



# **PRINCIPI DI ARCHITETTURA**

**CONSIDERAZIONI SULLA GEOMETRIA**

## Le Corbusier

I GRANDI PROBLEMI DELLA COSTRUZIONE MODERNA SARANNO  
RISOLTI CON LA GEOMETRIA

Da: "*Vers une architecture*" - 1923.

Gli occhi sono fatti per vedere le forme nella luce.

Le forme primarie sono le forme belle perché si leggono chiaramente.

Oggi, gli architetti non realizzano più le forme semplici.

Operando col calcolo, gli ingegneri usano forme geometriche, soddisfacendo gli occhi con la geometria e lo spirito con la matematica; le loro opere sono sul cammino della grande arte.

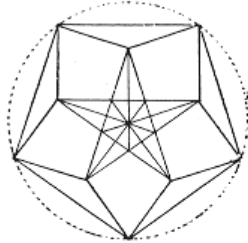
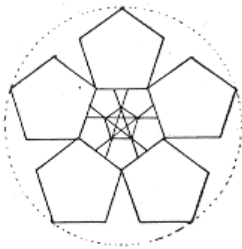
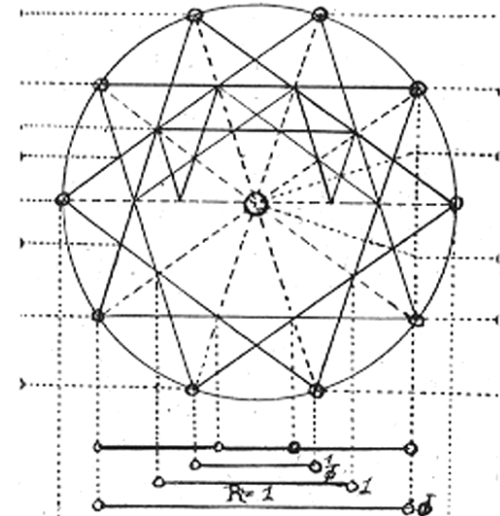
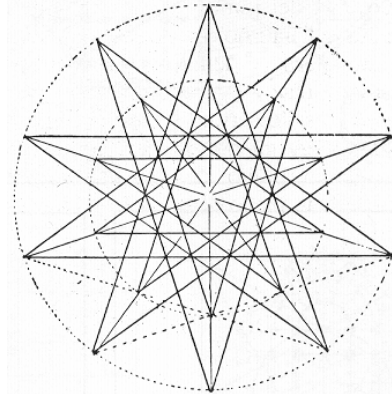
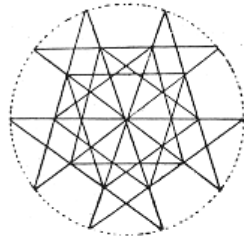
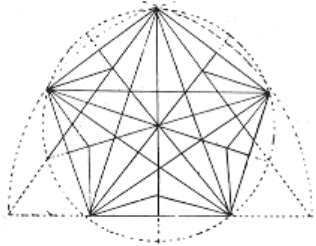
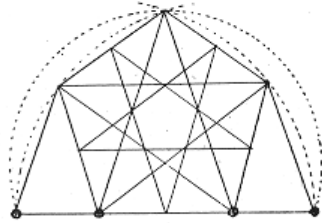
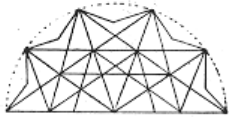
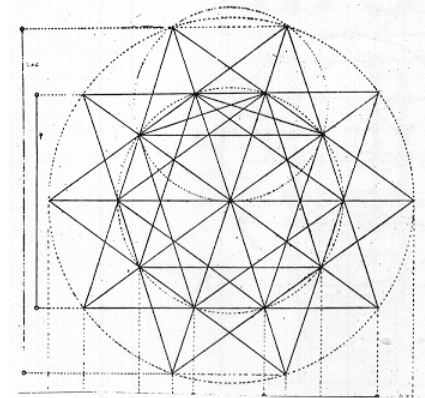
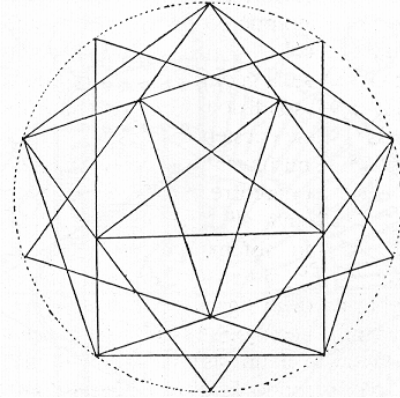
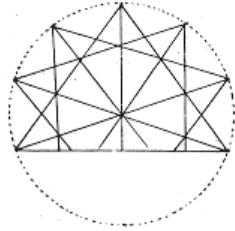
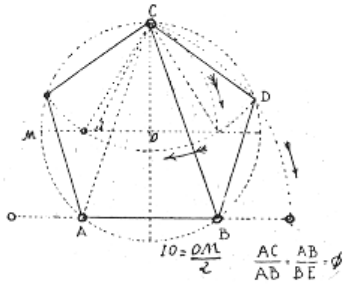
L'architettura è il gioco sapiente, rigoroso e magnifico dei volumi assemblati nella luce. I nostri occhi sono fatti per vedere le forme nella luce: le ombre e le luci rivelano le forme; i cubi, i cono, le sfere, i cilindri o le piramidi sono le grandi forme primarie che la luce esalta; l'immagine ci appare netta e tangibile, senza ambiguità.

E' per questo che sono *belle forme, le più belle forme.*

# LA GEOMETRIA DELLE FIGURE PIANE

La geometria costituisce uno degli strumenti più importanti per controllare lo spazio e fornire la regola per tracciare e connettere i diversi elementi attraverso i quali si costruisce la realtà architettonica. Tralasciando i concetti relativi alla geometria come disciplina scientifica, rivolgiamo la nostra attenzione in particolare allo studio delle figure piane, ai tracciati di suddivisione interna di tali figure, alle relazioni che si formano con la sovrapposizione di diverse figure e, più in generale, a tutto quel patrimonio di applicazioni geometriche che ha avuto nel corso dei secoli diretto riferimento con il linguaggio dell'architettura.

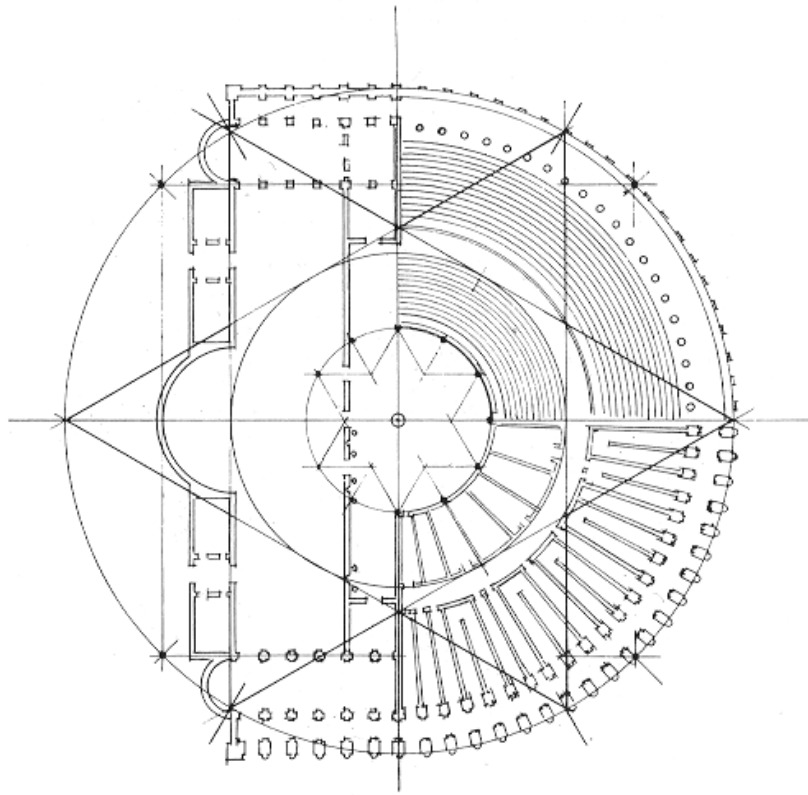
# Costruzioni geometriche partendo dal pentagono.



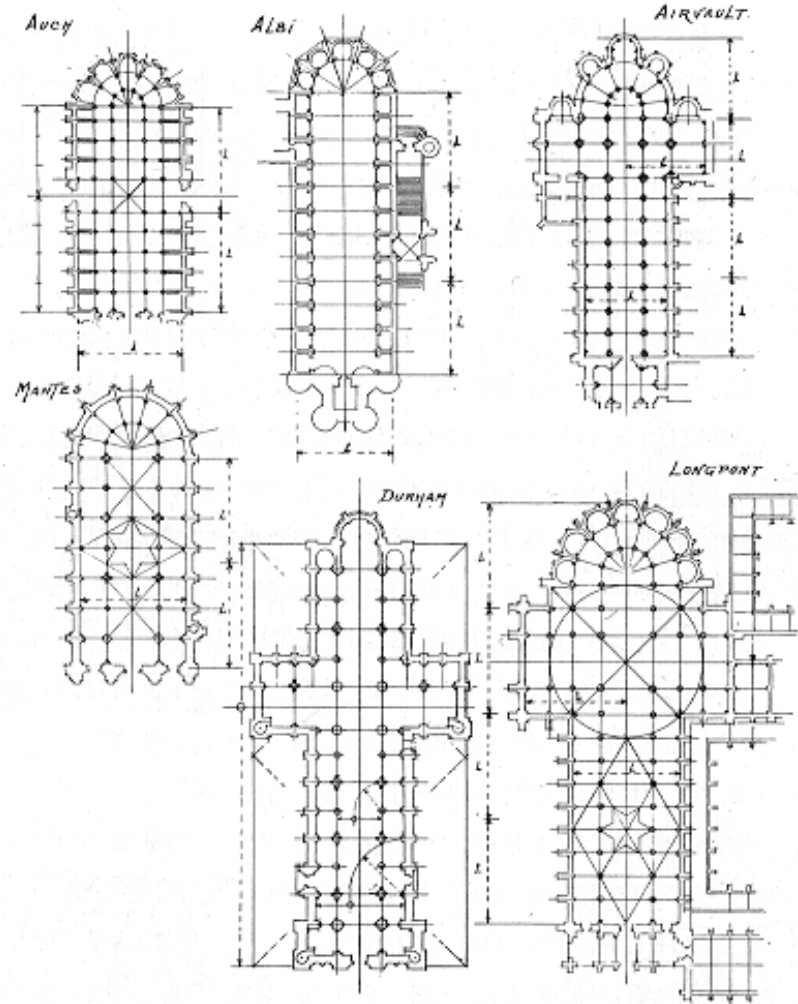


Questo ambito disciplinare ritagliato all'interno del più vasto patrimonio scientifico che va sotto il nome di *geometria*, è stato oggetto di numerosi studi da parte di alcuni teorici dell'architettura, i quali hanno verificato come negli antichi edifici nulla fosse lasciato al caso, ma ogni parte si relazionasse alle altre secondo un disegno geometrico generale perfettamente riconoscibile, anche se molto articolato o formato da una serie di figure sovrapposte o giustapposte. Questo tipo di procedimento progettuale, nel quale la geometria riveste un forte ruolo, consente il controllo di fenomeni complessi attraverso la successiva definizione di tracciati che da generali si fanno progressivamente più dettagliati.

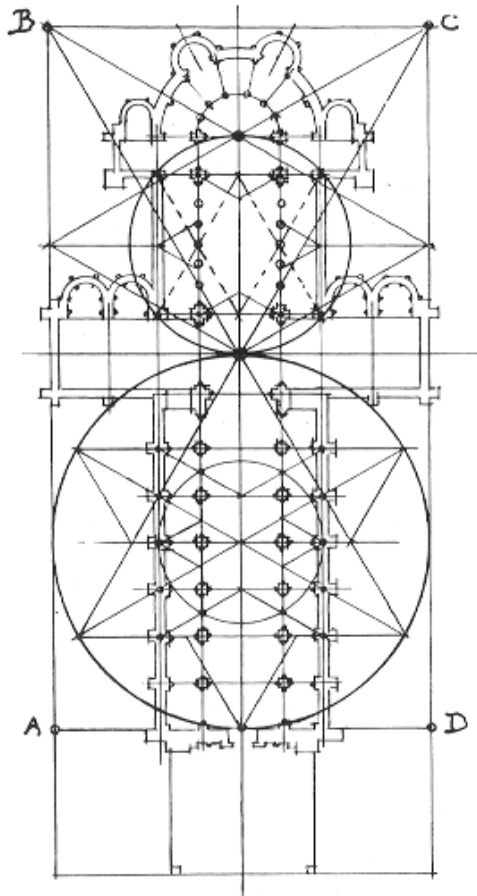
# Teatro di Vitruvio



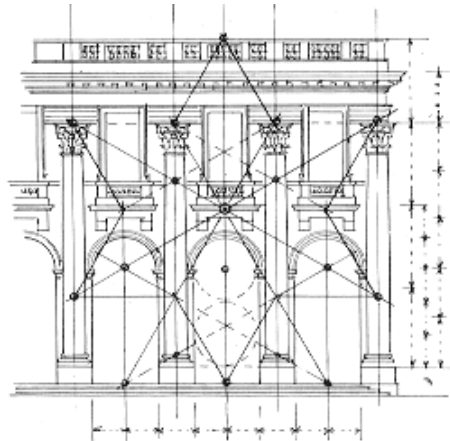
# Piante di chiese medioevali



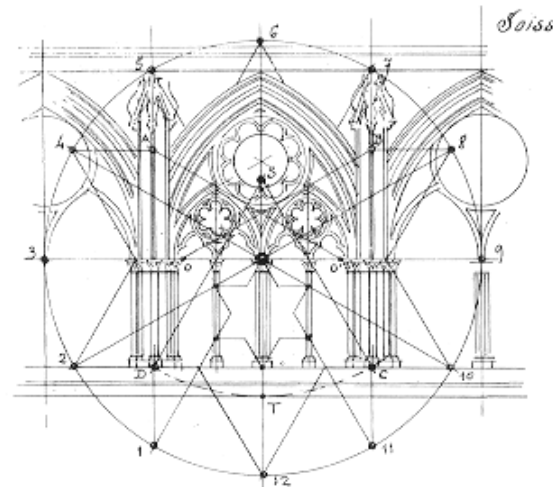
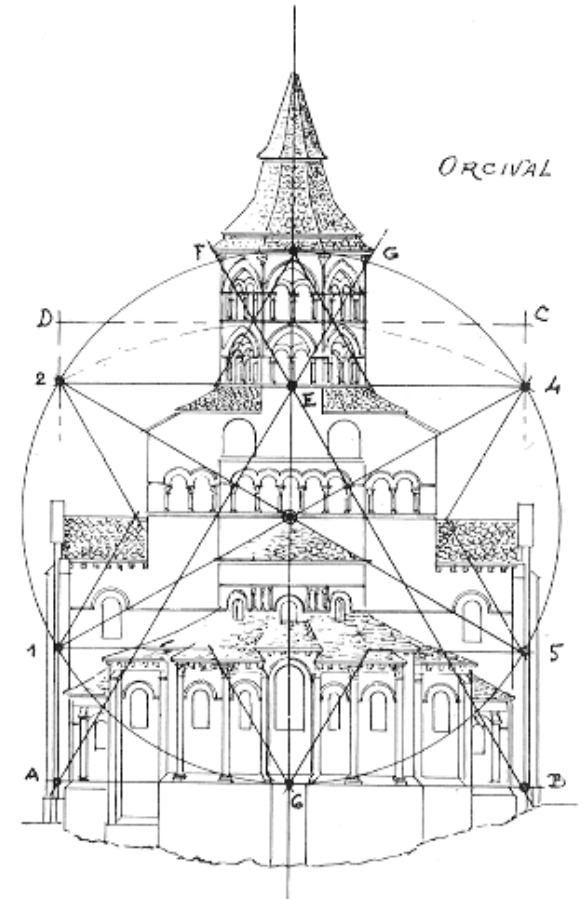
Pianta della cattedrale di  
S. Benoit sur Loire



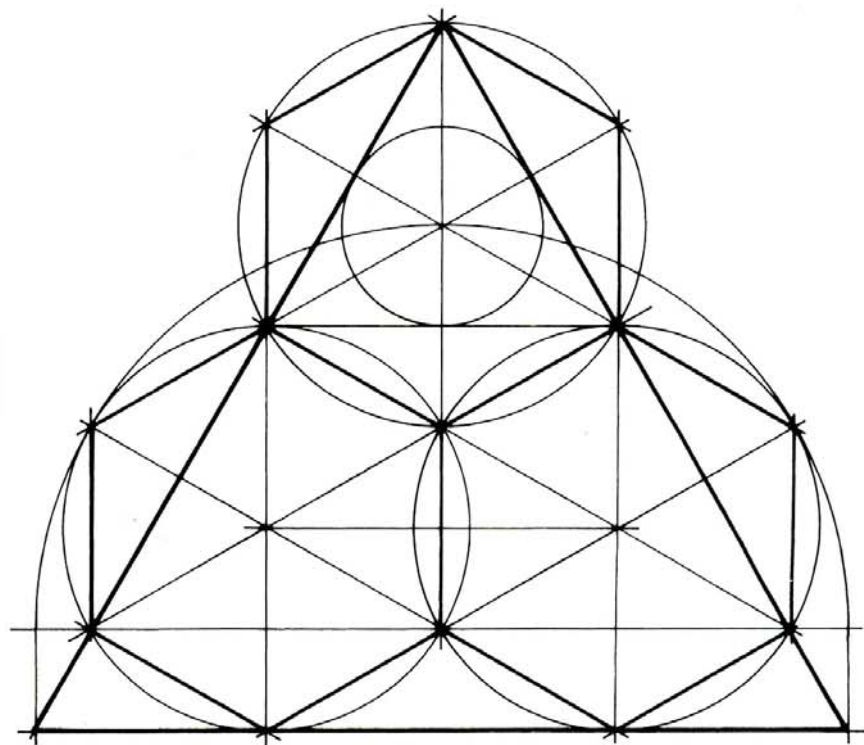
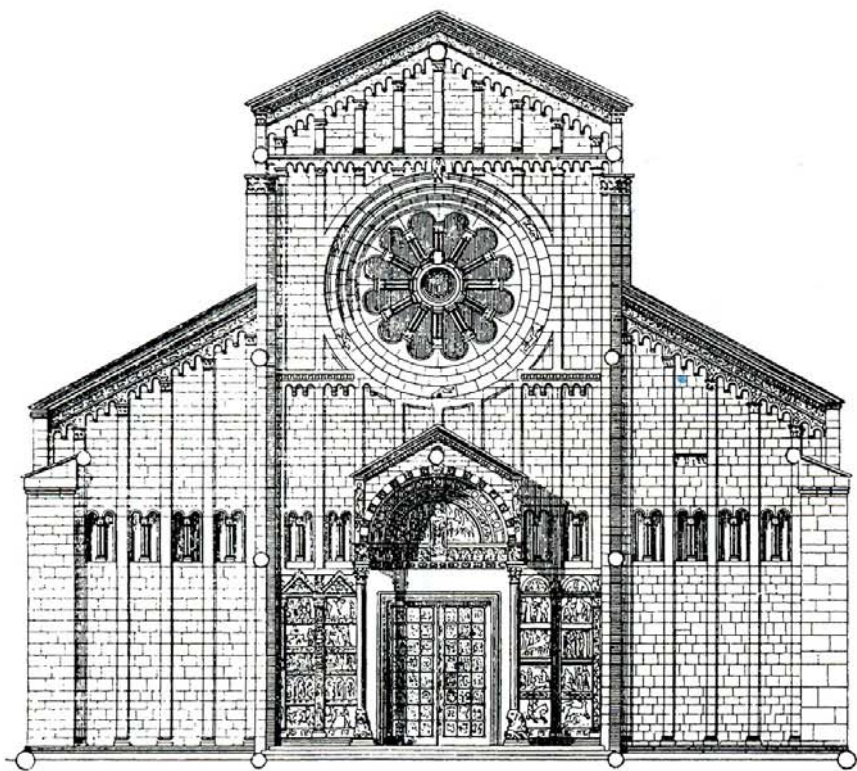
Prospetto rinascimentale



Prospetto della cattedrale di  
Orcival

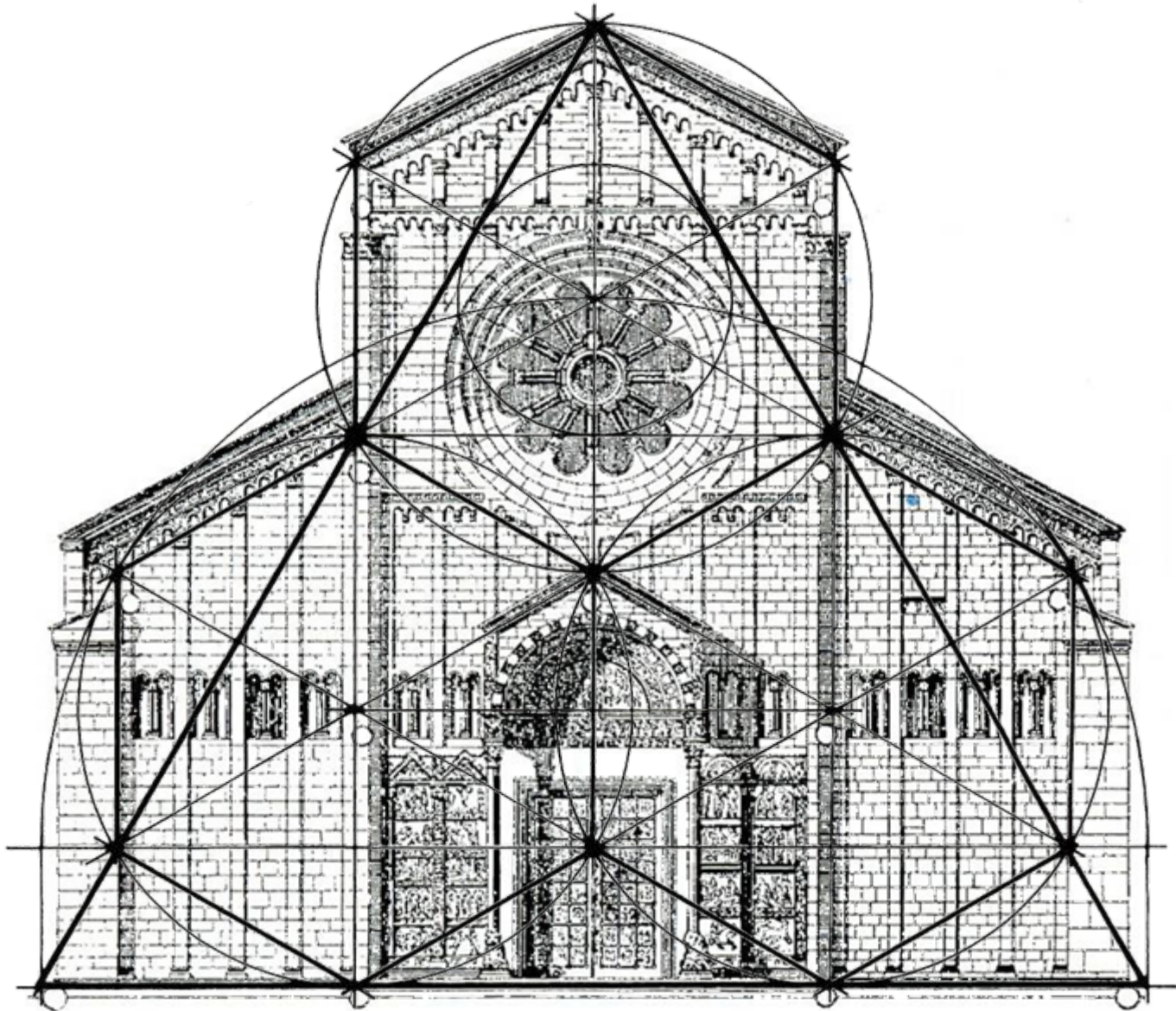


Particolare di una quadrifora  
trilobata gotica



Chiesa di S. Zeno, VR, 1120-1138, struttura geometrica del prospetto.

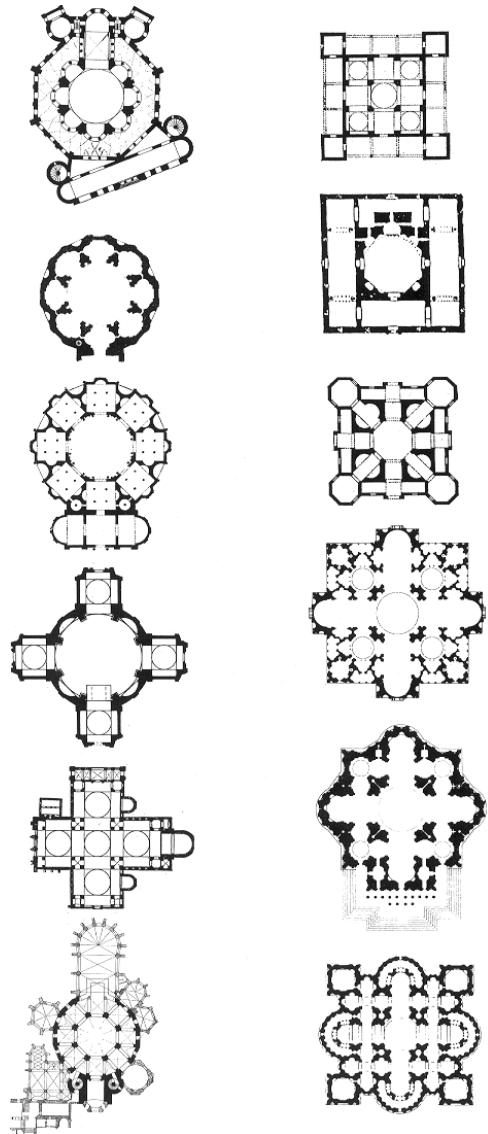




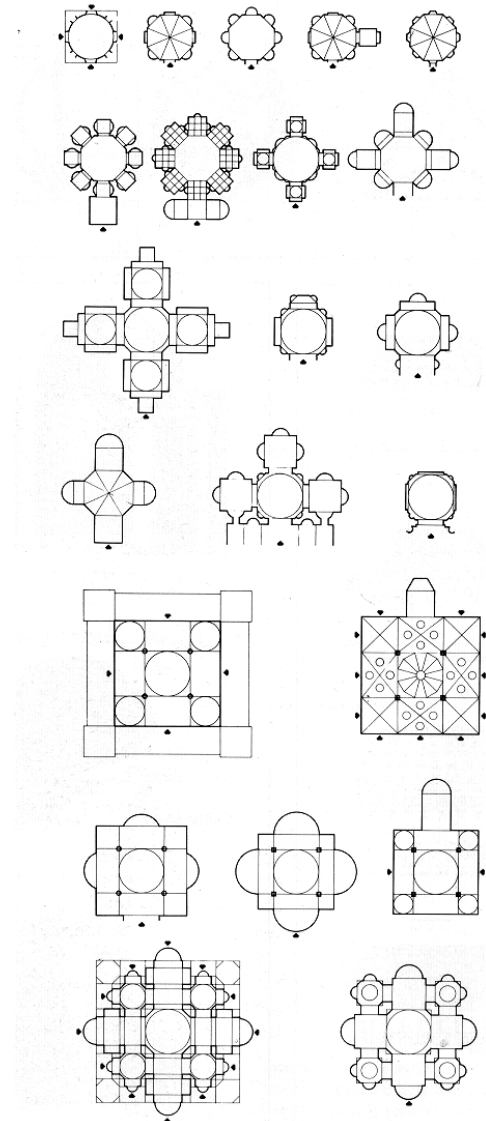
Chiesa di S. Zeno, VR, 1120-1138, struttura geometrica del prospetto.

Il tipo di analisi concettuale che permette di risalire da una pianta o da un prospetto al suo schema geometrico è applicabile ad ogni tipo di organismo architettonico, storico e moderno. L'indagine su tali schemi consente una corretta comprensione del ruolo che riveste la geometria nell'ambito del vasto processo di ideazione e risoluzione di un oggetto architettonico e fornisce un utile repertorio dei modi d'uso delle forme consolidate.

Piante di organismi o progetti a schema geometrico



Schemi geometrici dell'impianto spaziale di organismi rinascimentali a nucleo ottagonale e a croce inscritta

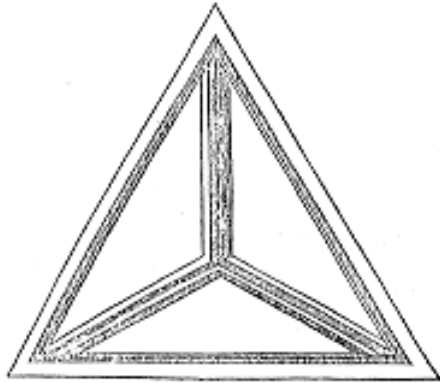


## LA GEOMETRIA DEI VOLUMI

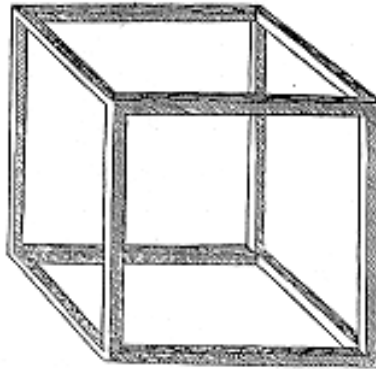
Avendo come riferimento i cinque solidi platonici, la sfera e i volumi definiti per rotazione, l'architettura storica si è avvalsa, per definire le sue masse ed i suoi spazi, di elementi volumetrici semplici, quali piramidi, cilindri, semisfere e cubi o, più spesso, della sommatoria o dell'intersezione di elementi semplici ripetuti secondo precisi schemi geometrici e spaziali. Nei diversi casi citati è possibile comprendere perfettamente la configurazione geometrica dello spazio o della massa architettonica a partire da una sezione o da una volumetria.



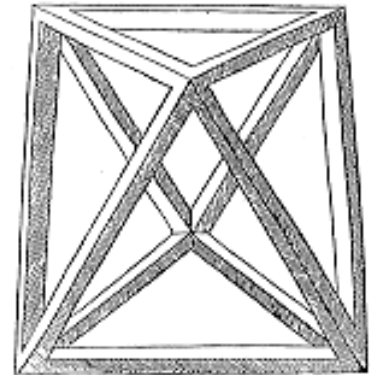
# Luca Pacioli: i cinque solidi platonici



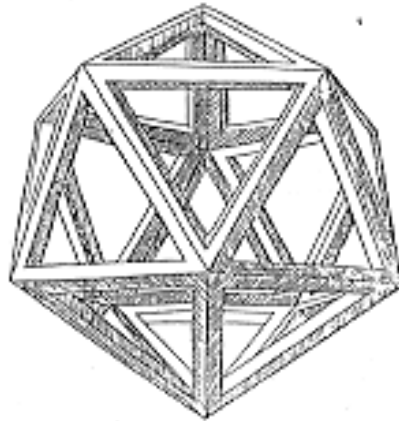
Tetraedro



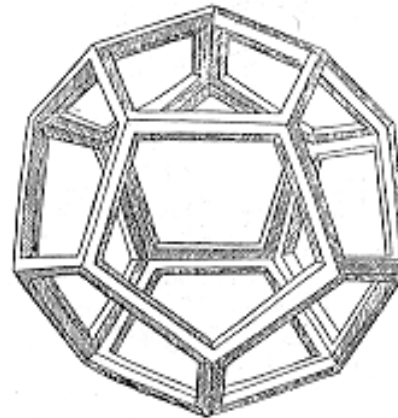
Esaedro



Ottaedro



Icosaedro



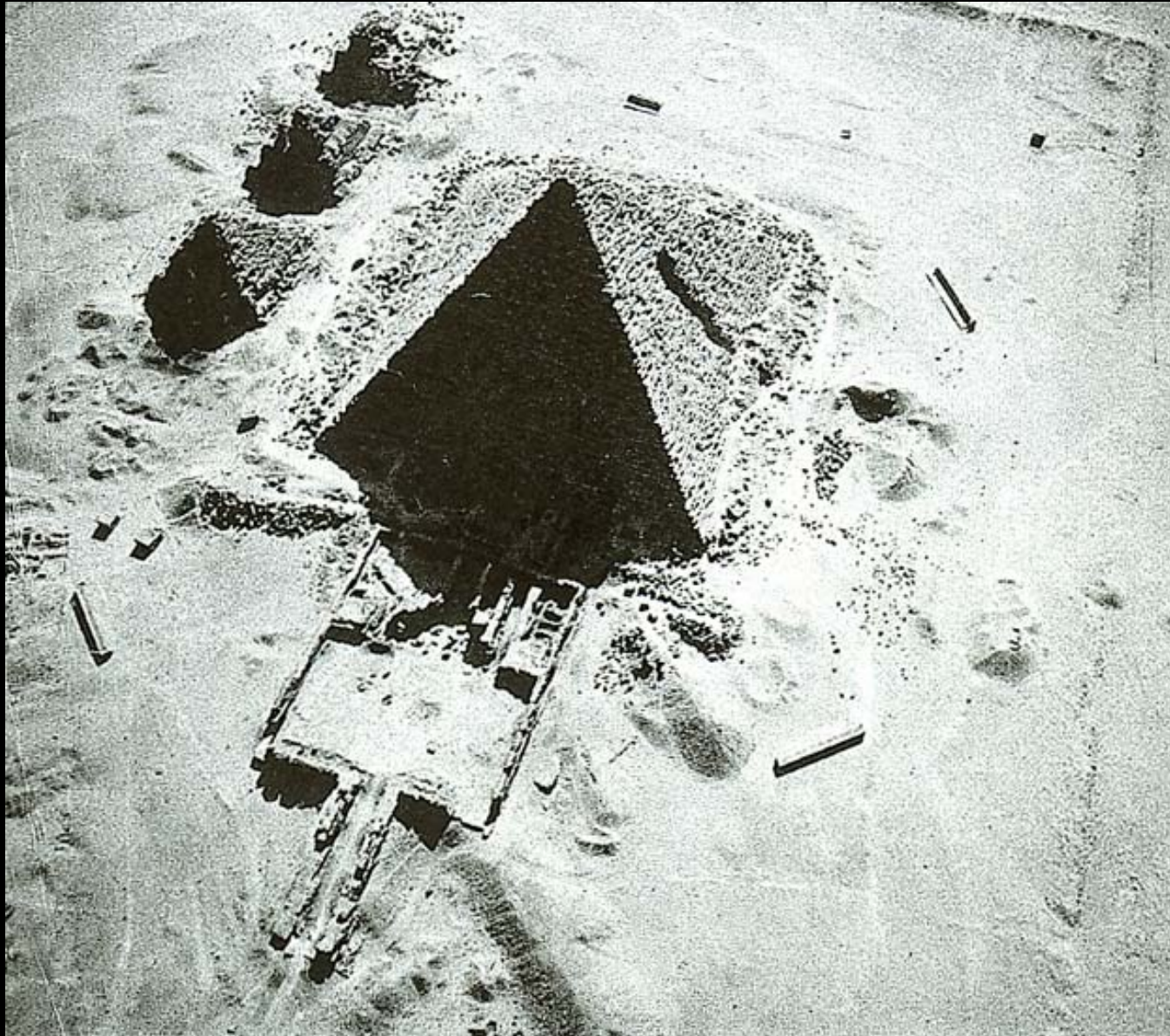
Dodecaedro

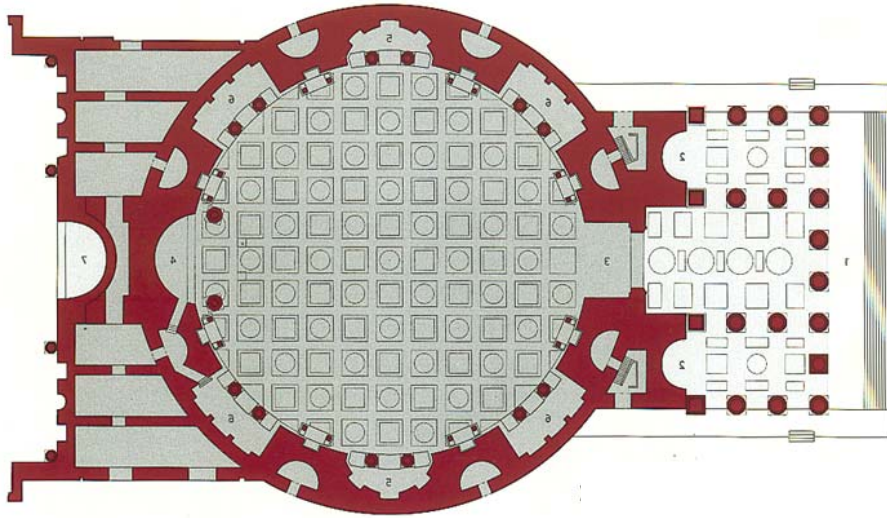
Piramide di Chefren costruita a partire dal 2570 a.c.



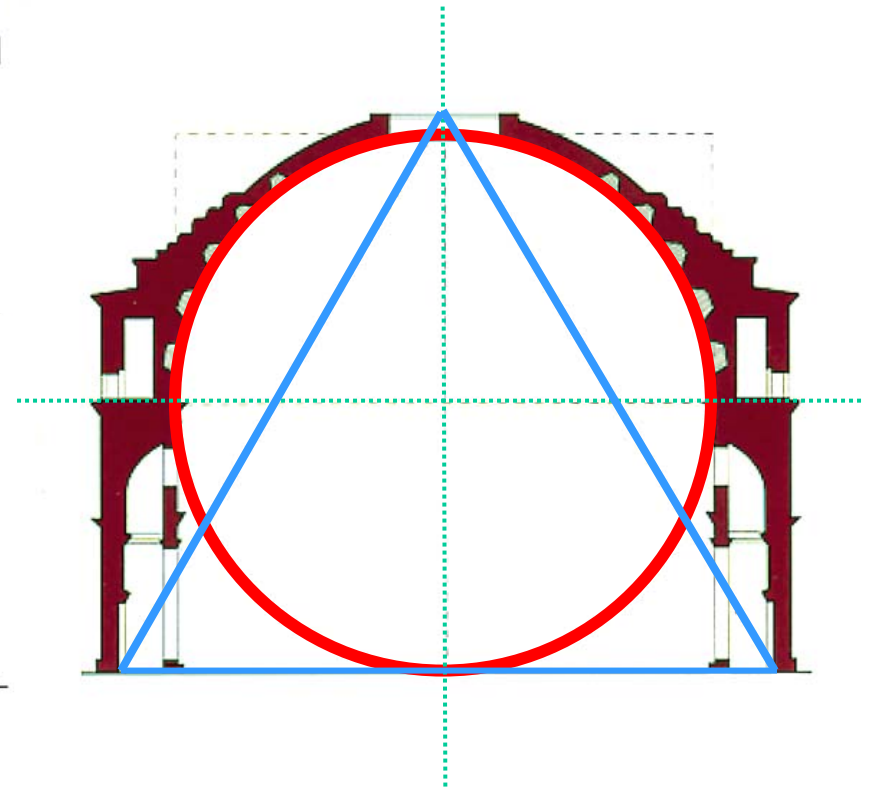
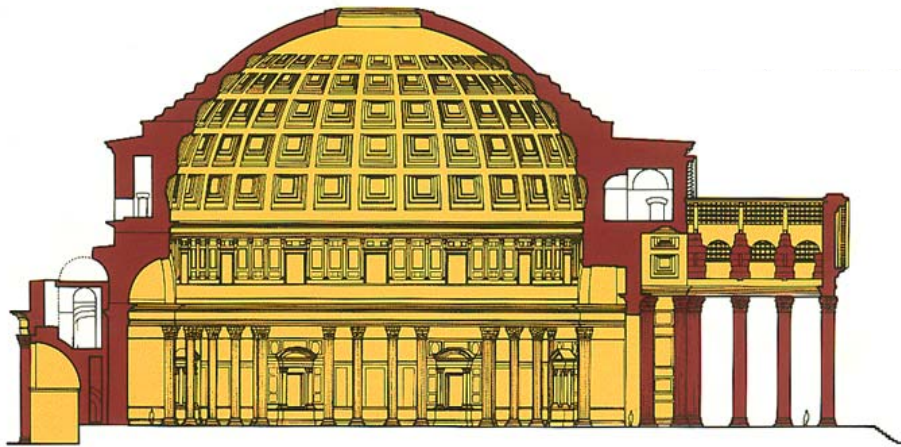


Piramide di Micerino costruita a partire dal 2570 a.c.



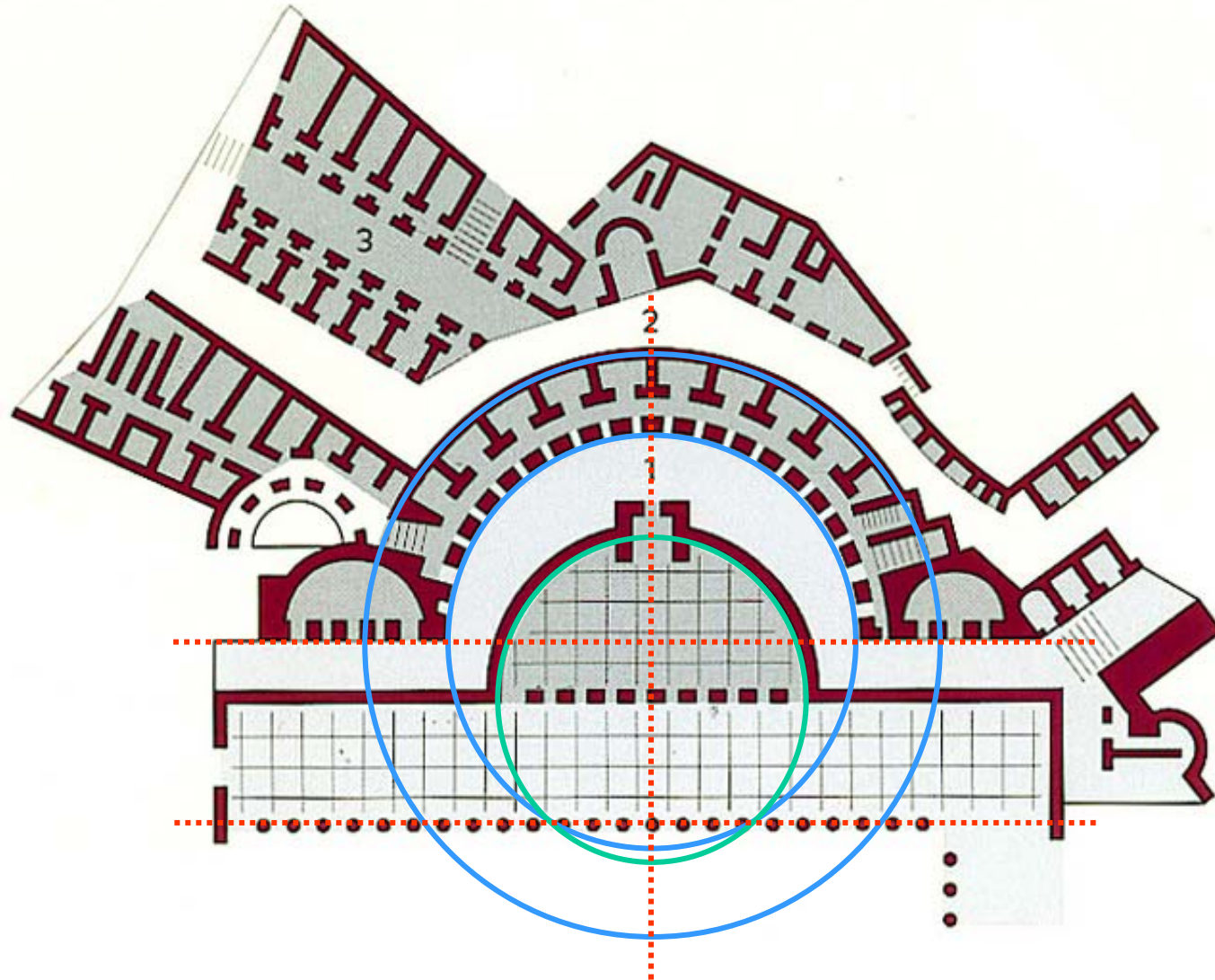


Roma antica Pantheon  
123 - 138 D.C.





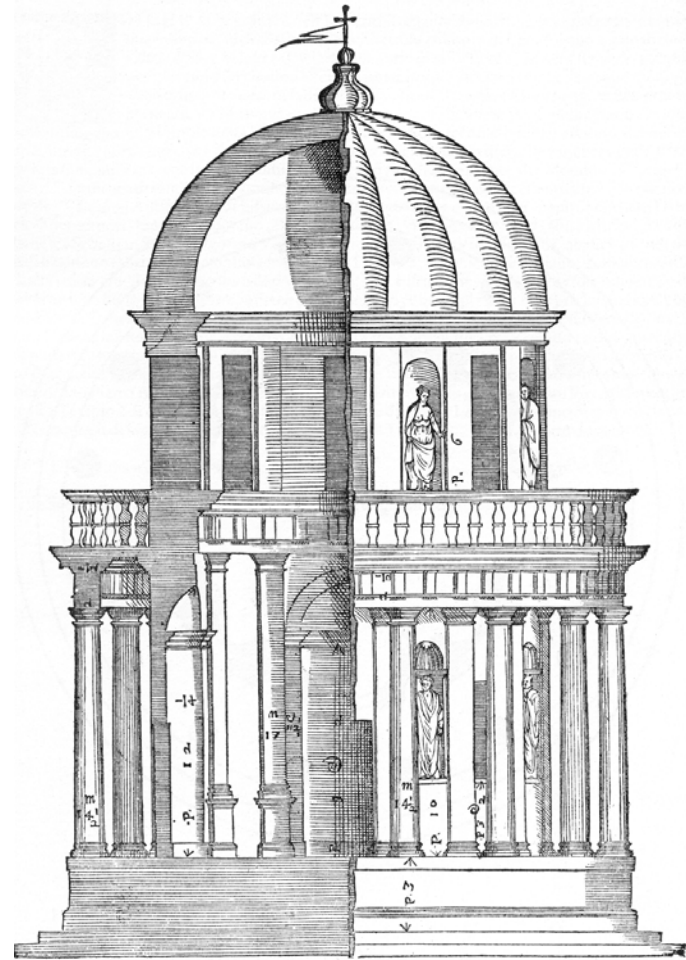
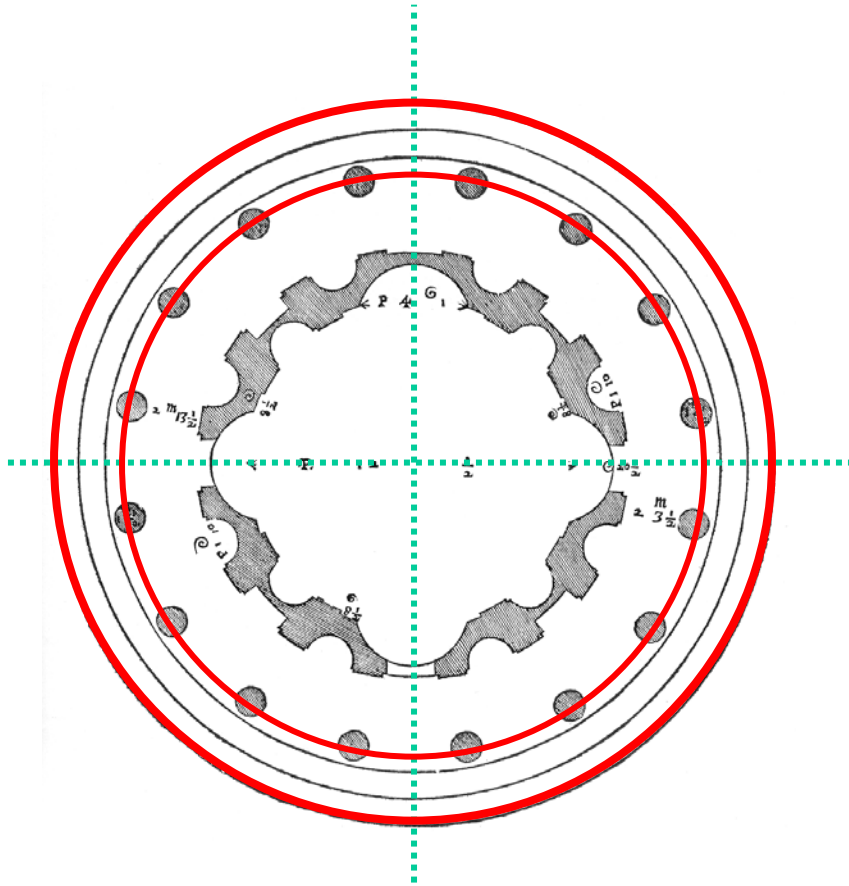
Apollodoro di Damasco: Esedra dei mercati Traiane 112 d.c.







# Bramante: Tempietto di S. Pietro in Montorio a Roma 1502 - 1510

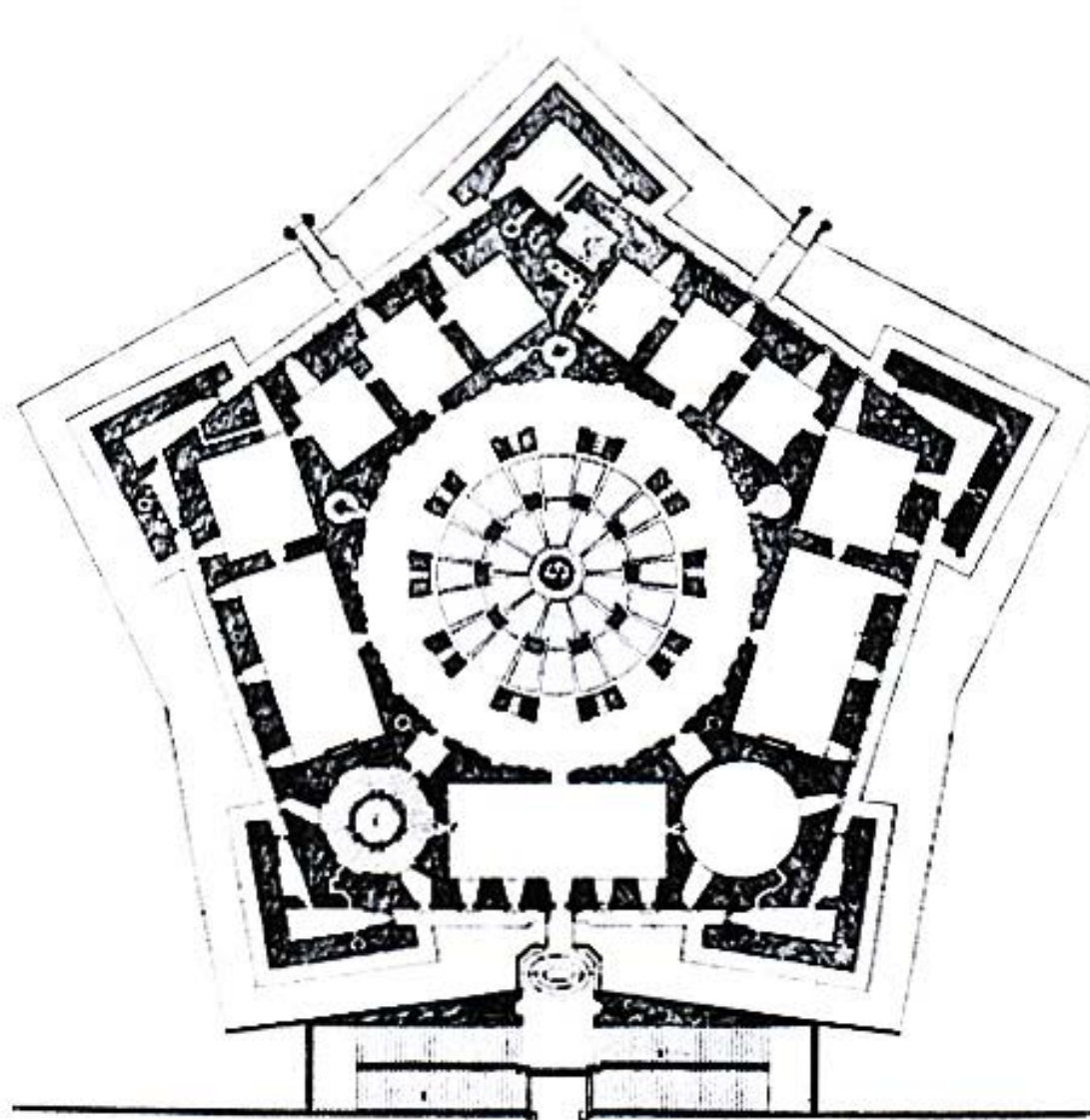


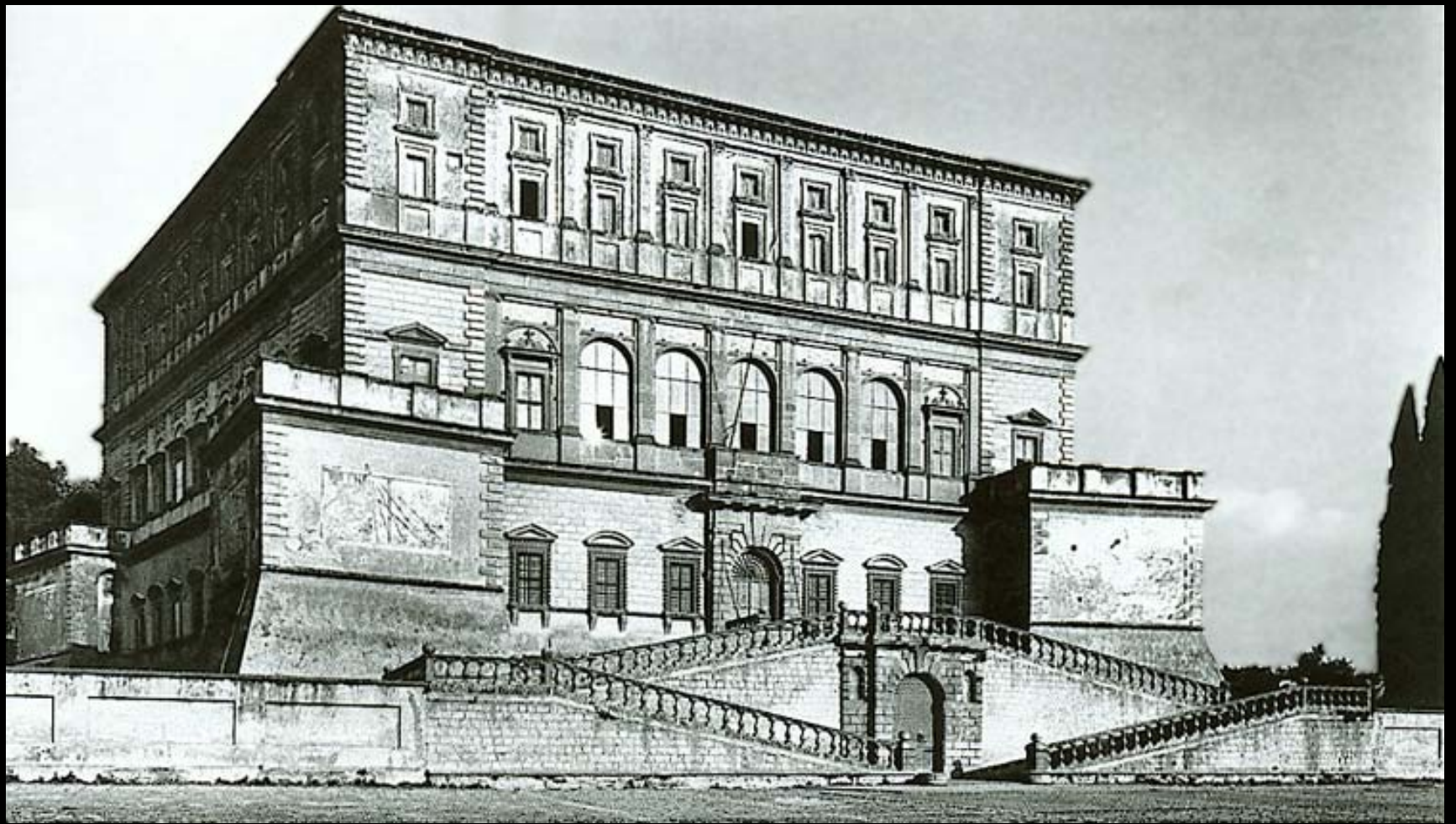




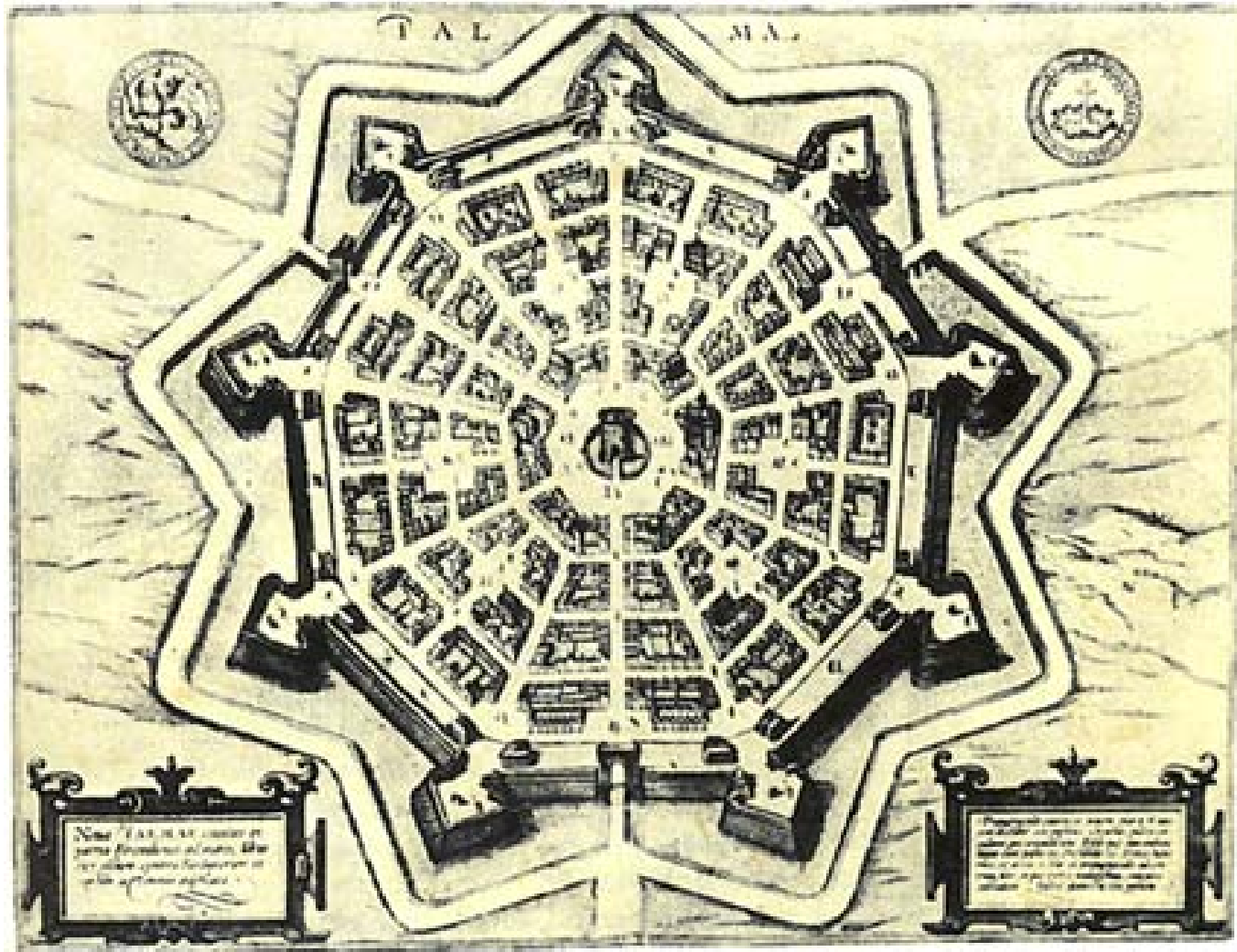


Vignola: villa Farnese a Caprarola 1559





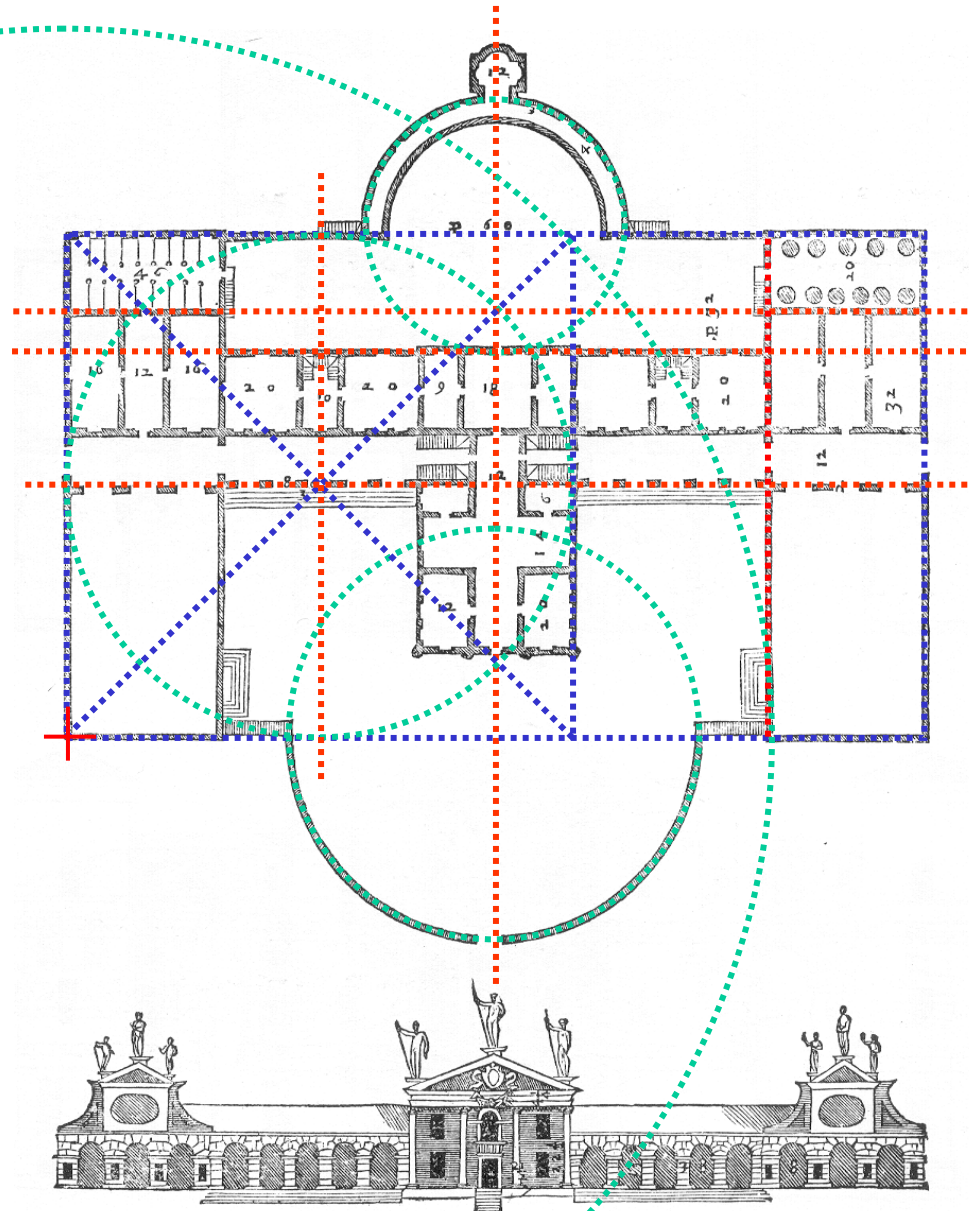
# Pianta della città di Palmanova fine del 1500



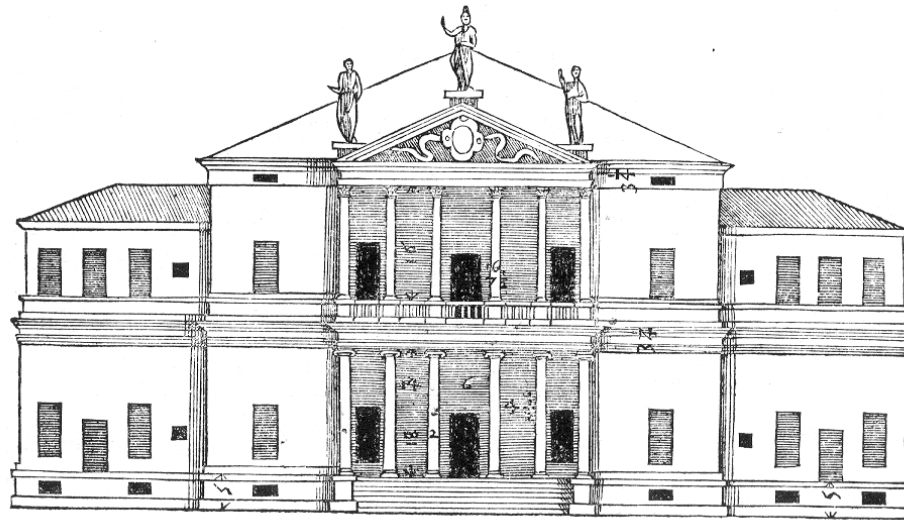
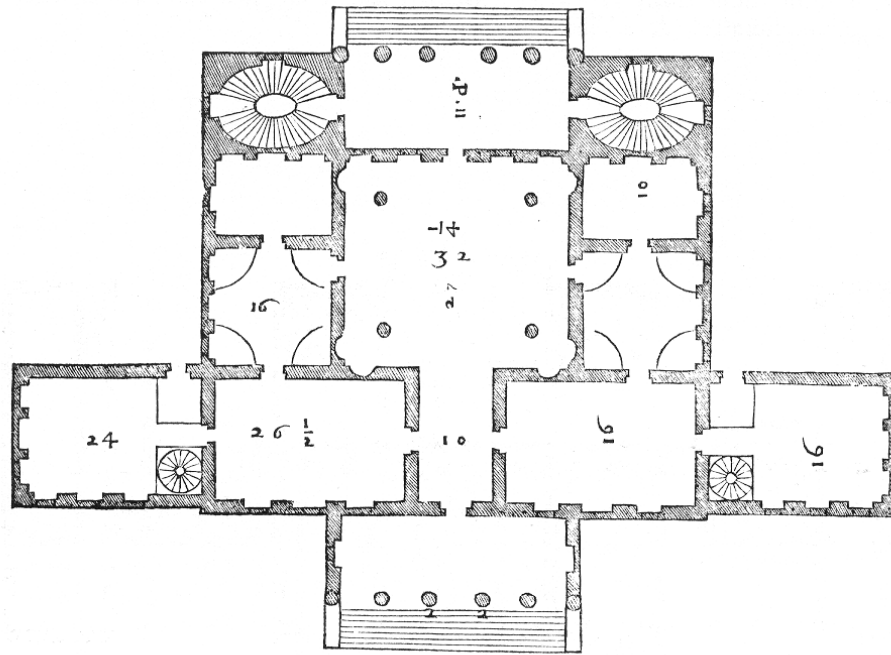




# Palladio: villa Barbaro a Maser 1559



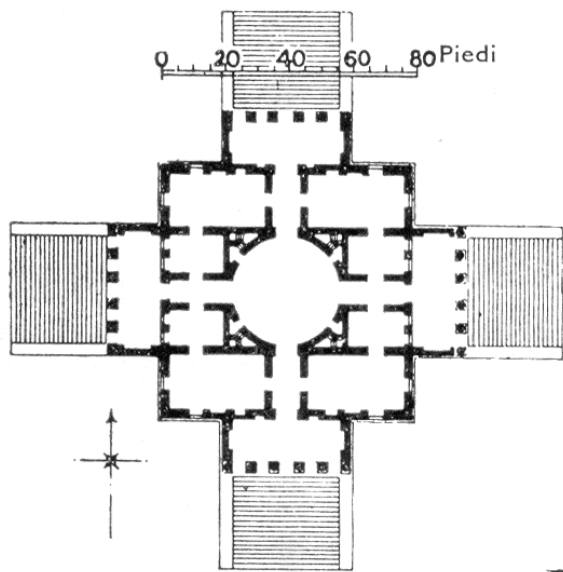
# Palladio: villa Cornaro a Piombino Dese



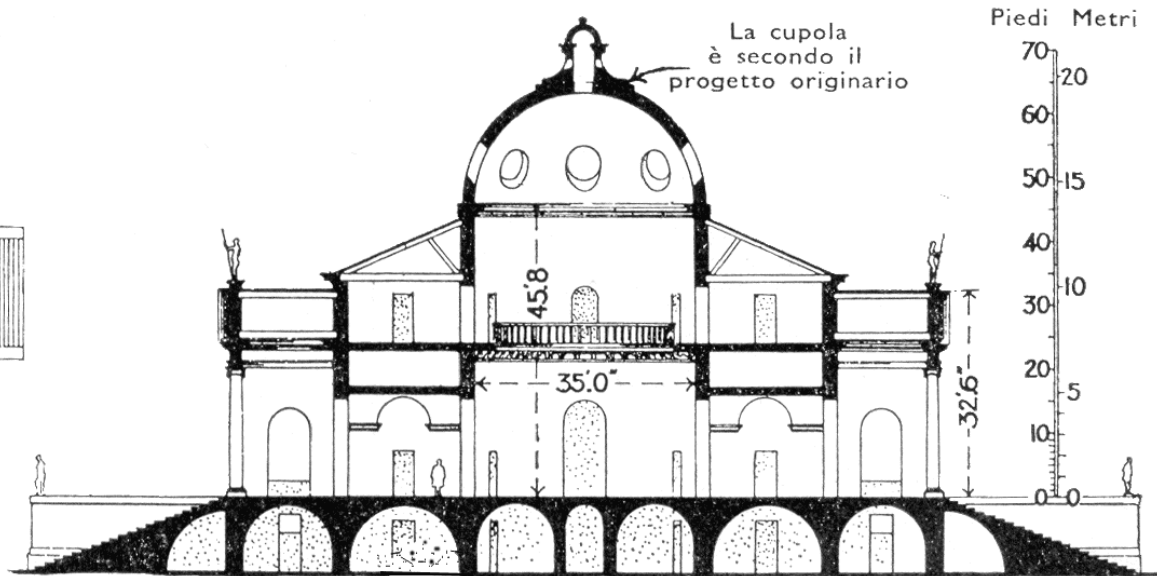




# Palladio: villa Almerico- Capra detta la Rotonda 1567

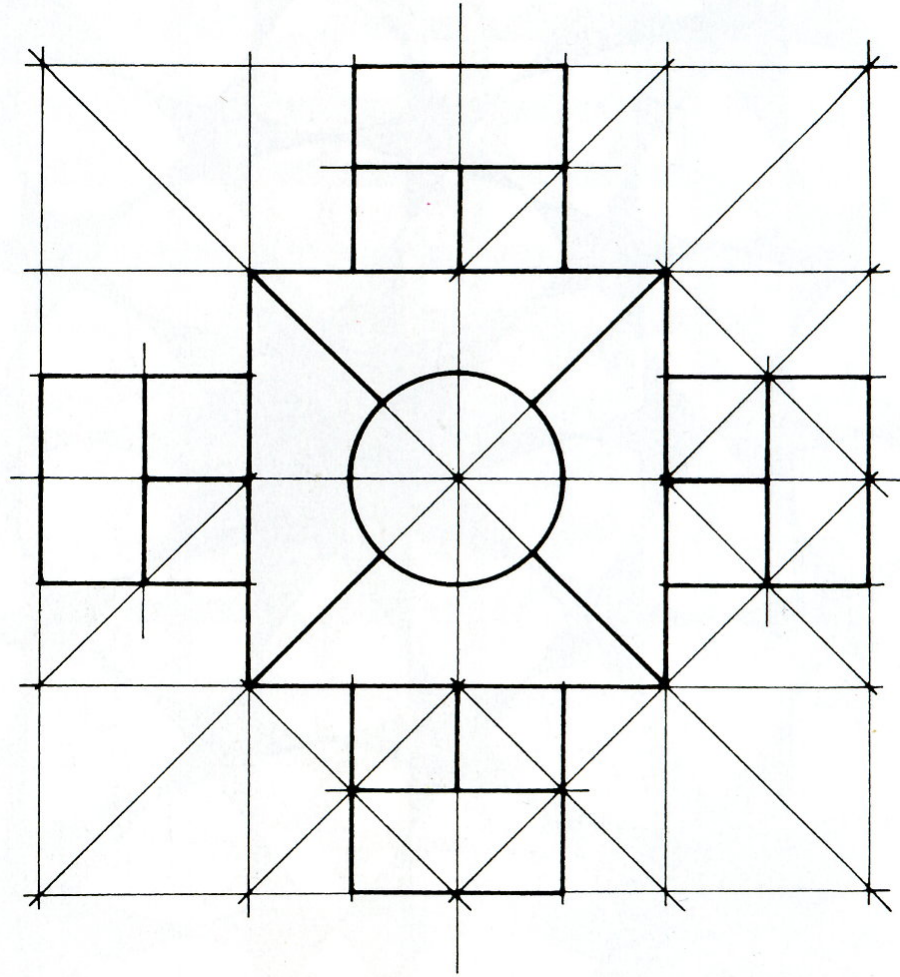


PIANTA

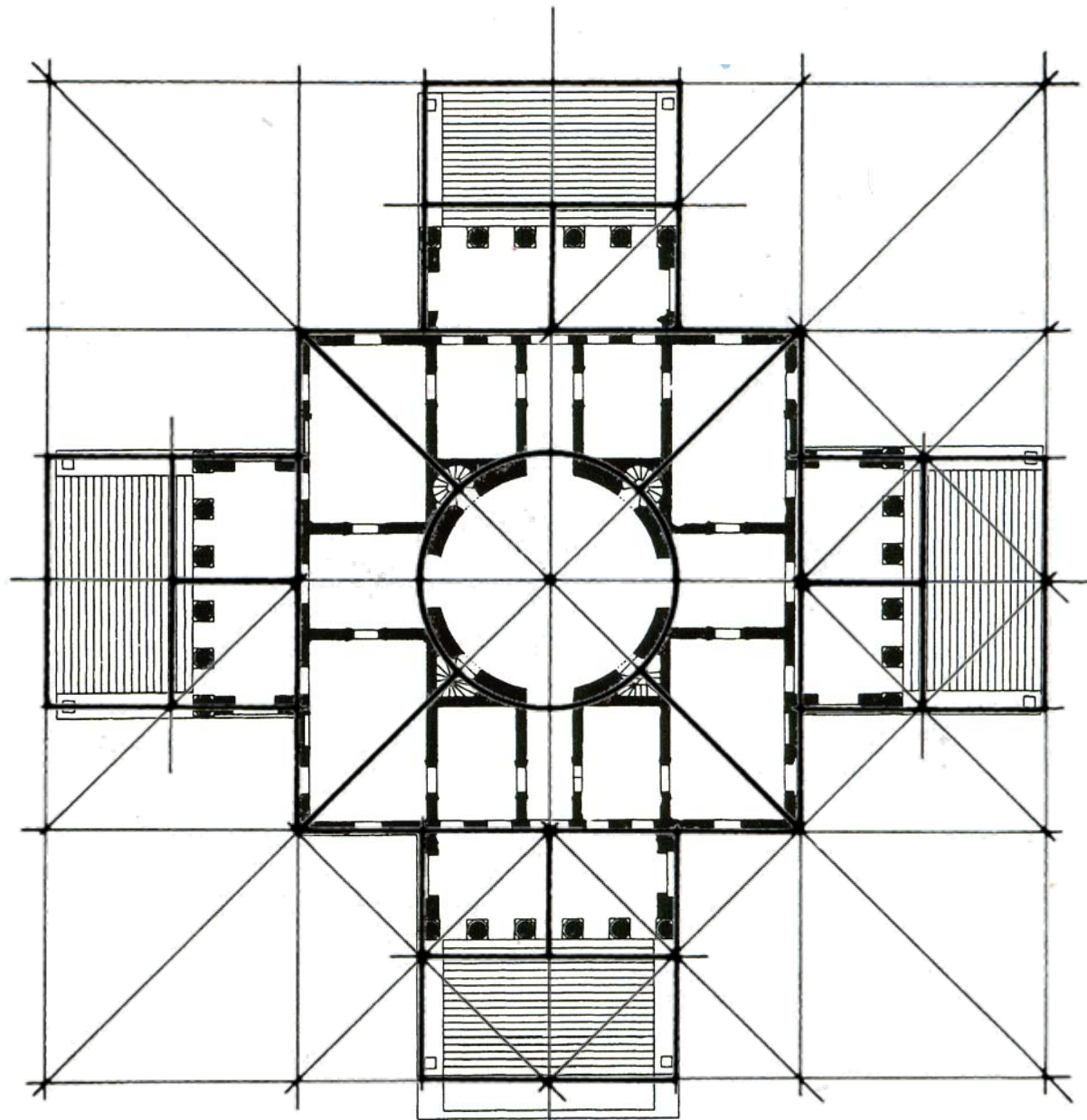


SEZIONE F

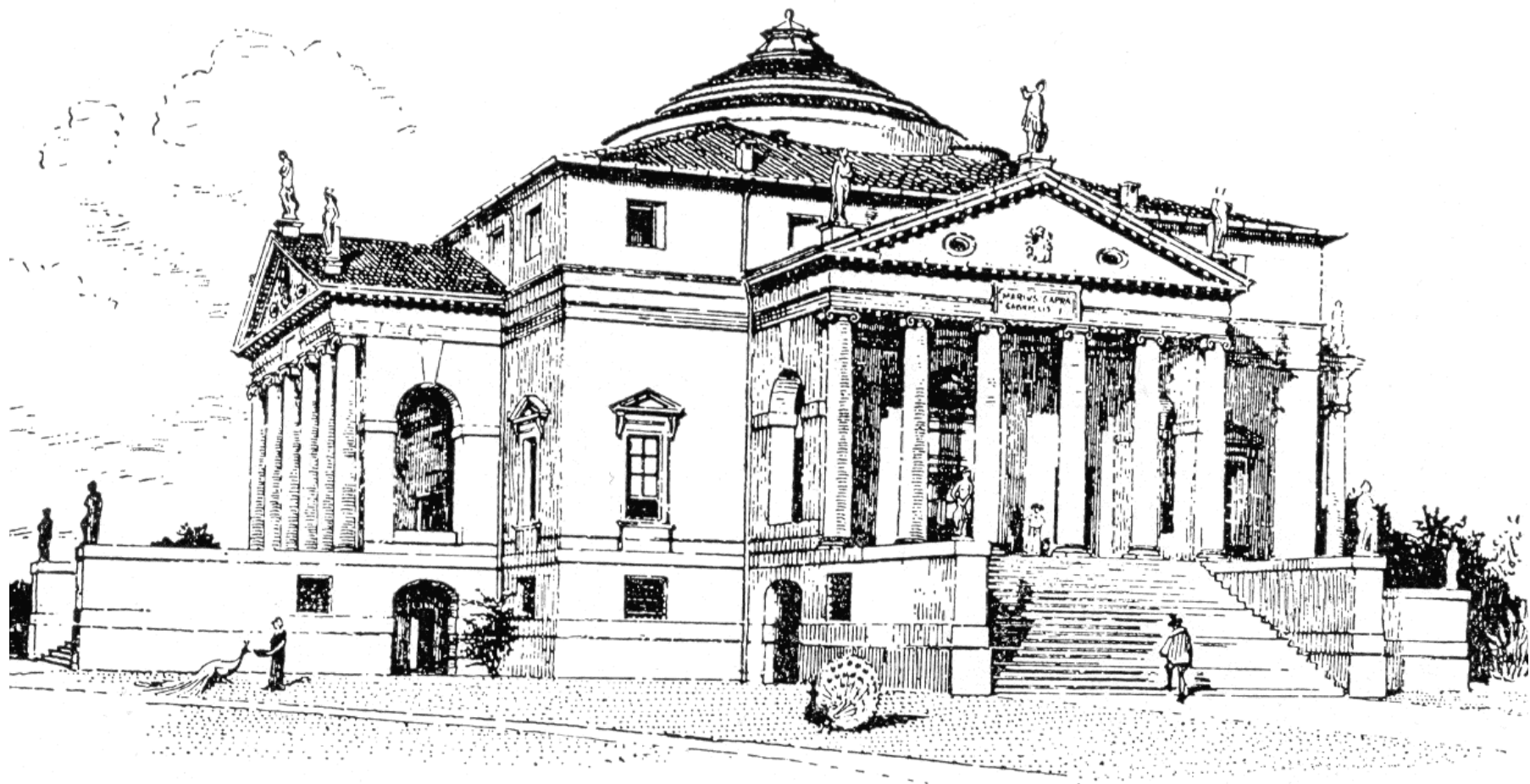




Palladio: la Rotonda struttura geometrica della pianta.

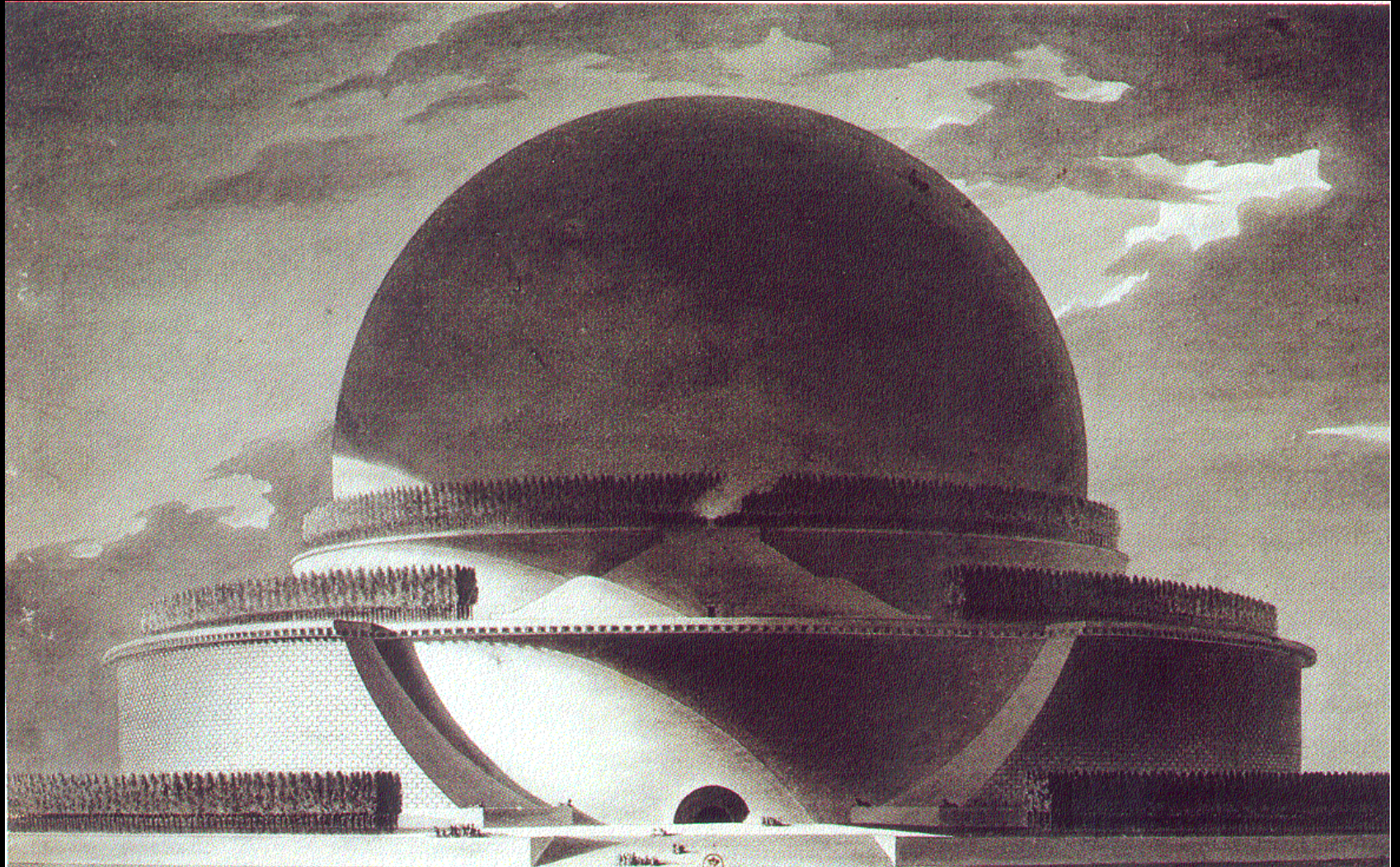


Palladio: la Rotonda struttura geometrica della pianta.



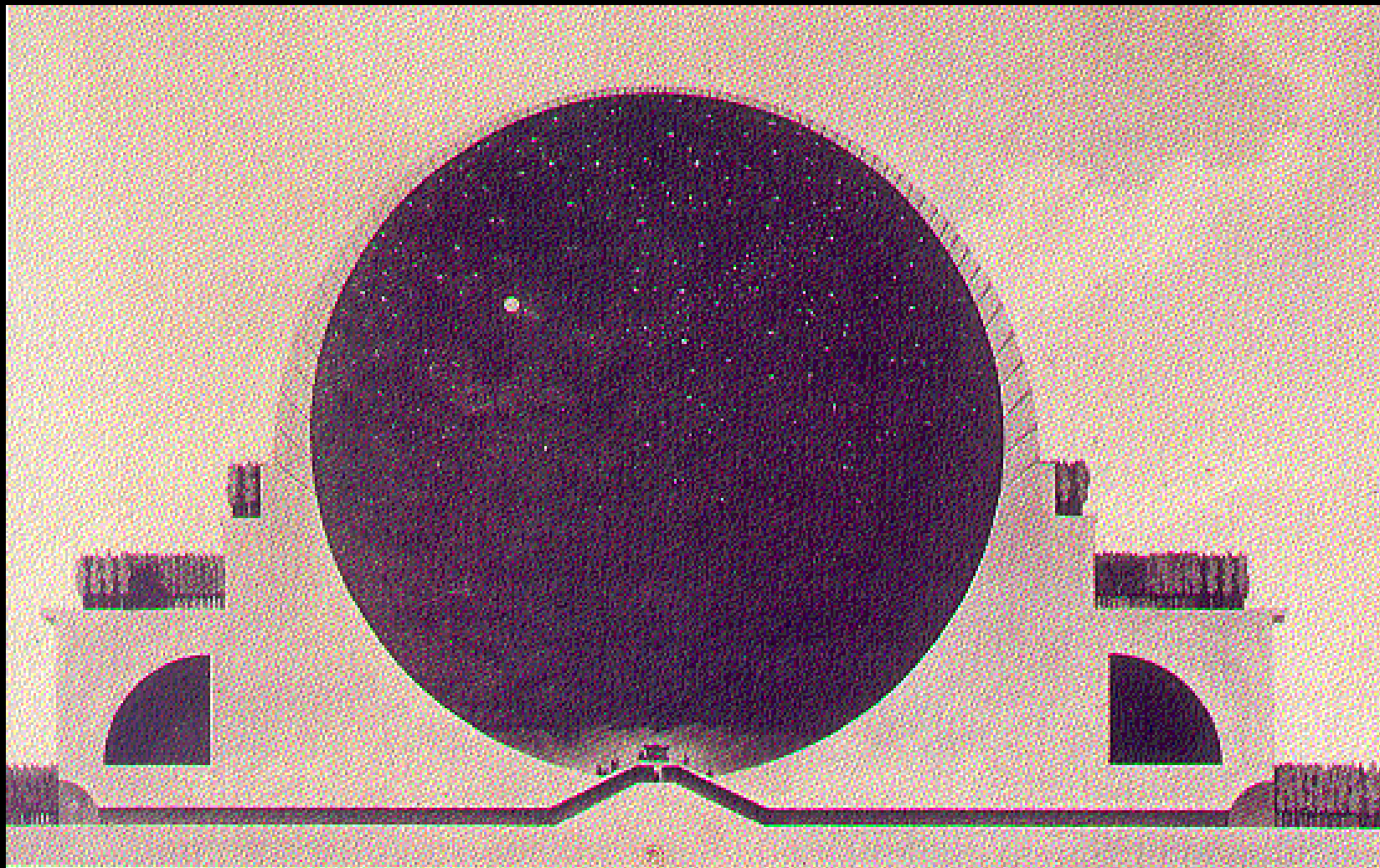


E. L. Boullet (1728-1799) monumento a Isaac Newton.

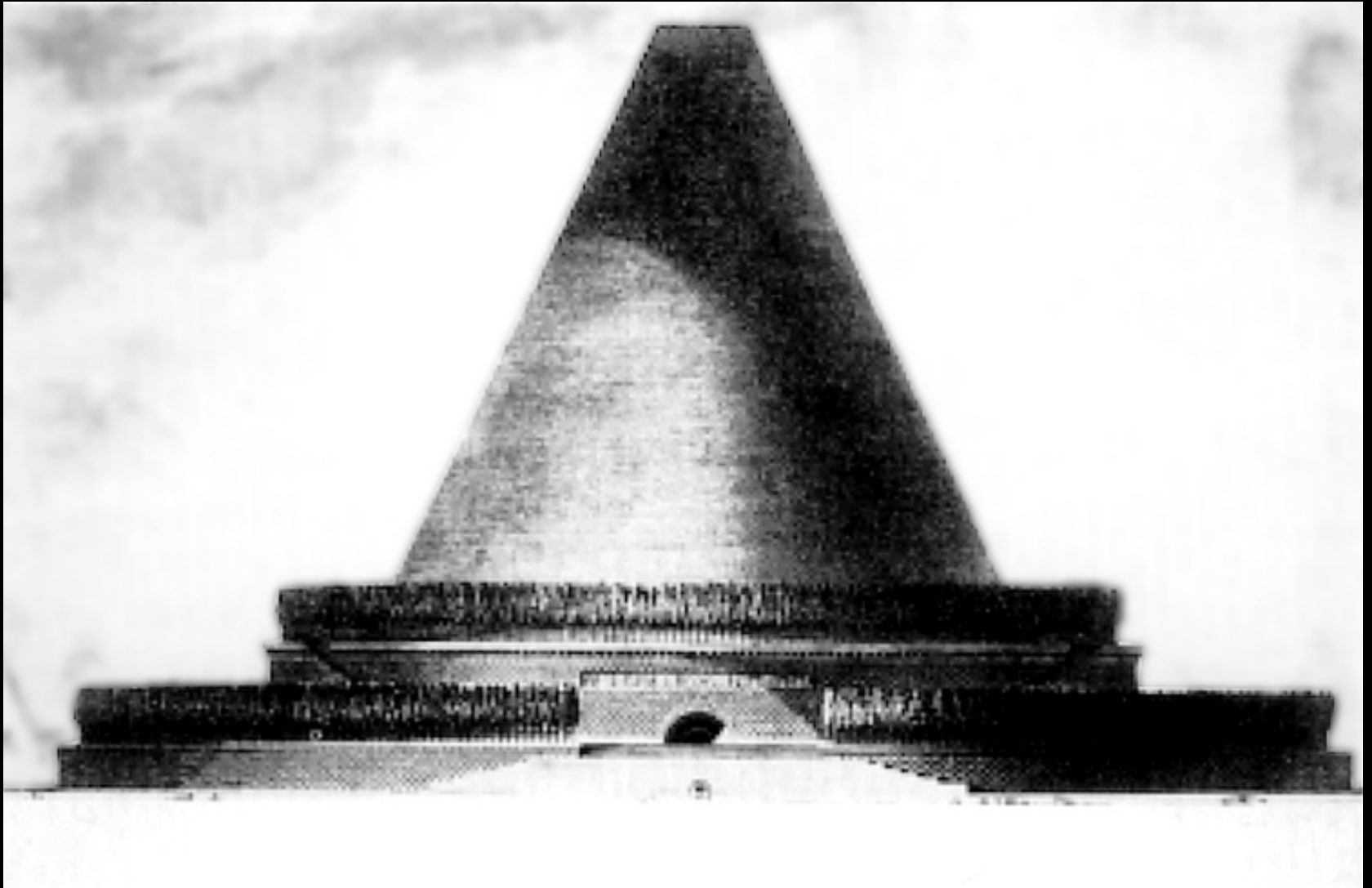




Monumento a Isaac Newton visione notturna.



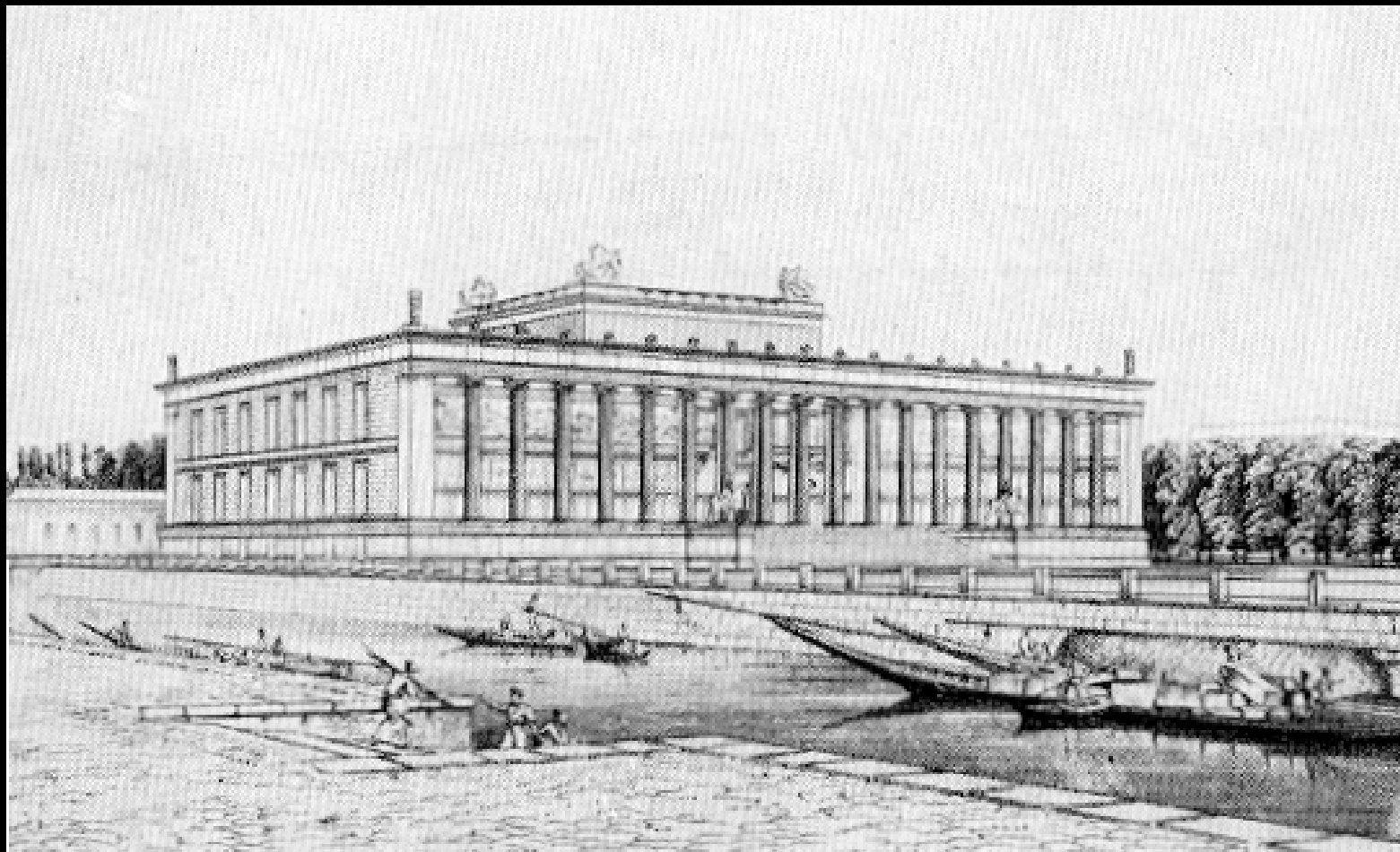
C.N. Ledoux 1792 *Casa dei guardiani del parco.*



L. Pollack: villa Belgioioso (MI) 1790-1796.



K.F. Schinkel: Altes Museum a Berlino 1828.





H.L. Elmes: *St George Hall di Liverpool* 1838.



# LA GEOMETRIA NEL MOVIMENTO MODERNO

Alle soglie del Movimento Moderno, quando tutte le tematiche precedenti vengono messe in crisi da una forte spinta al rinnovamento, la scuola del Bauhaus tenta una rifondazione in chiave artistica e progettuale della disciplina geometrica. La conoscenza dello spazio si ottiene tramite la scomposizione e ricomposizione di una serie di elementi semplici che si intersecano e giustappongono a formare una spazialità complessa, la cui lettura ed interpretazione è facilitata da un approccio di tipo geometrico.

Gli enti fondamentali della geometria metrica e della geometria proiettiva sono il punto, la retta e il piano. Il punto è l'elemento di estensione zero; due punti determinano la linea retta; tre punti che non siano sulla stessa linea determinano un piano.

Le regole elementari della geometria, a tutti note fin dal primo avvicinarsi a questa materia, assumono un carattere differente quando divengono spunto e fondamento della rifondazione della disciplina artistica tentato dal Bauhaus, per opera dell'insegnamento di Klee e di Kandinskij.

Klee e Kandinskij, nel loro insegnamento, ripercorrono l'itinerario della nascita della forma figurativa a partire dagli elementi primari della geometria: il punto, la linea, il piano, il volume.

Il punto, definito da Euclide « ciò che non ha parti » è, per la teoria della forma, l'entità compositiva minima, origine di tutte le cose.

Il punto è quiete, il punto è silenzio.

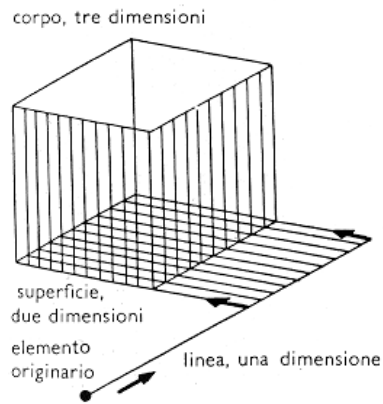
Se in questa situazione statica introduciamo del movimento attraverso delle tensioni il punto si mette in moto e dà origine alla linea.

Secondo Euclide « Linea è una lunghezza senza larghezza ».

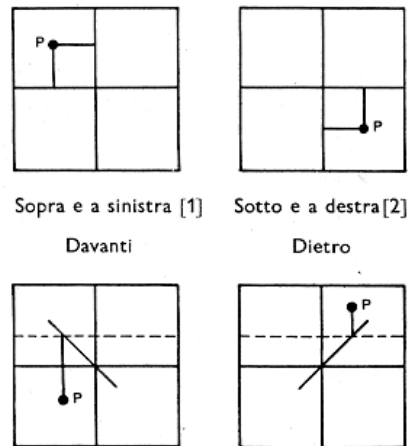
Klee racconta la storia della geometria in termini diversi: « Comincio là dove ha effettivamente inizio la forma figurativa: dal punto che si mette in movimento ».

La linea che si sposta dà origine al piano: « Superficie è ciò che ha soltanto lunghezza e larghezza».

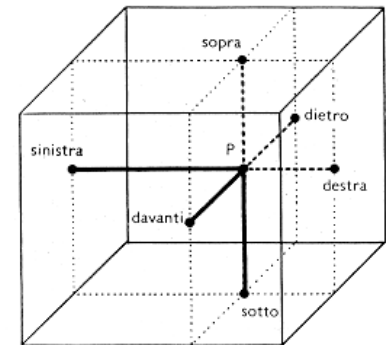
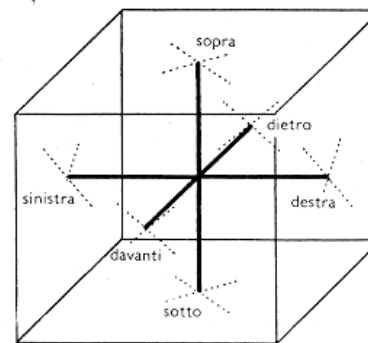
La collisione tra superfici genera un corpo solido. «Nel passaggio da superfici a spazi, dalla collisione delle superfici risulta un corpo solido (tridimensionale)»



Dal punto al corpo solido.



Orientamento del punto nello spazio.

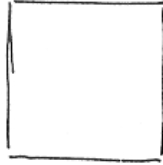


Le tre dimensioni riunite nel cubo.

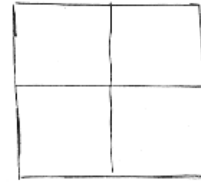
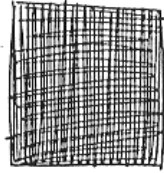
# P. Klee: Corpo solido essenza elementare di tre dimensioni.

Corporeo

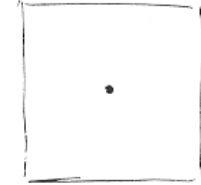
Corporeo bidimensionale, limitaneo o medio (limiti del corpo)



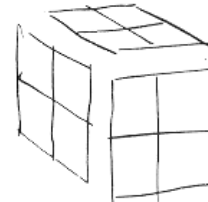
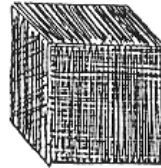
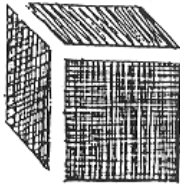
Corporeo bidimensionale. Esterno-concreto, plano-attivo (superficie esterna di un corpo)



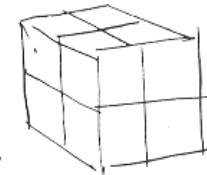
Intimo (centro)



Corporeo tridimensionale (esterno del corpo)



In antitesi a esterno del corpo e interno del corpo

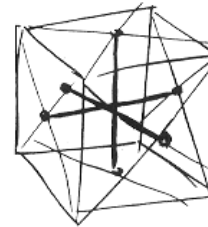
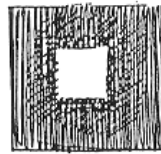


Spaziale

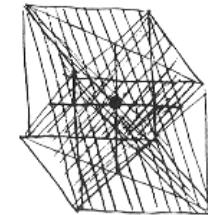
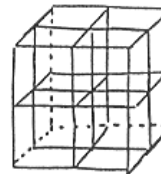
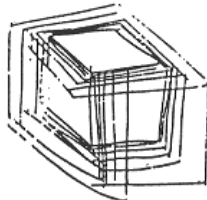
Spaziale bidimensionale, rappresentazione involvente (passivo attivizzato)



Esterno-spaziale, rappresentazione involvente (non corporeo)

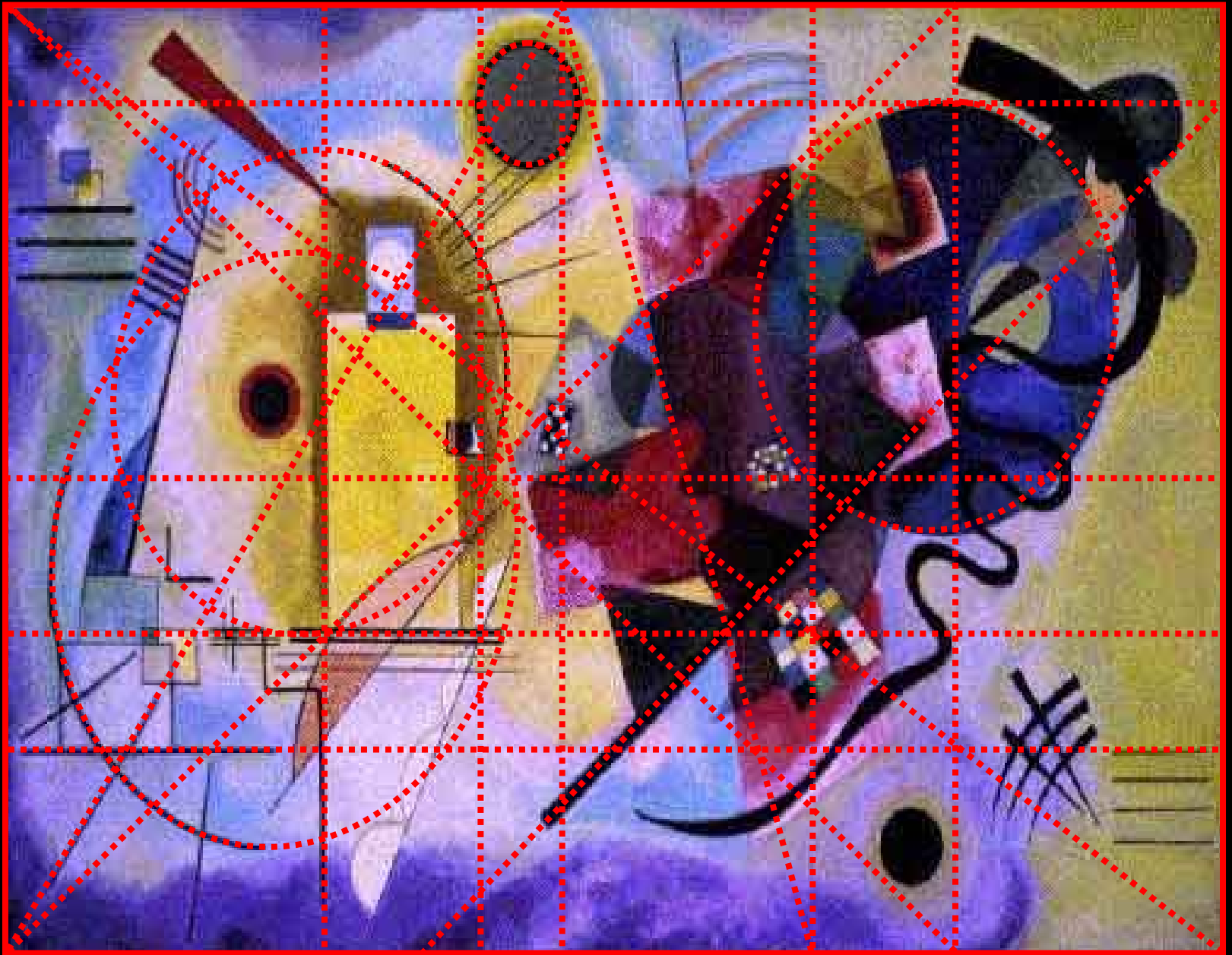


Spaziale tridimensionale e trasparente



L'interno svolge la parte dominante. L'intero ambito dell'interno si designa con la parola "contenuto"

Una serie di esempi tratti dall'itinerario progettuale dell'architettura moderna e contemporanea testimoniano l'evoluzione che ha subito il rapporto tra geometria, spazio e volume in architettura. Piani che si intersecano, volumi che si intrecciano a formare uno spazio antiprospectico; processi compositivi di natura prevalentemente geometrica, che passano attraverso una successione logica di fasi di indagine e di scelta fino a giungere ad opere architettoniche tanto aperte nella loro forma quanto quelle antiche erano chiuse in volumetrie prefissate e riferite principalmente ai modelli dei solidi elementari.

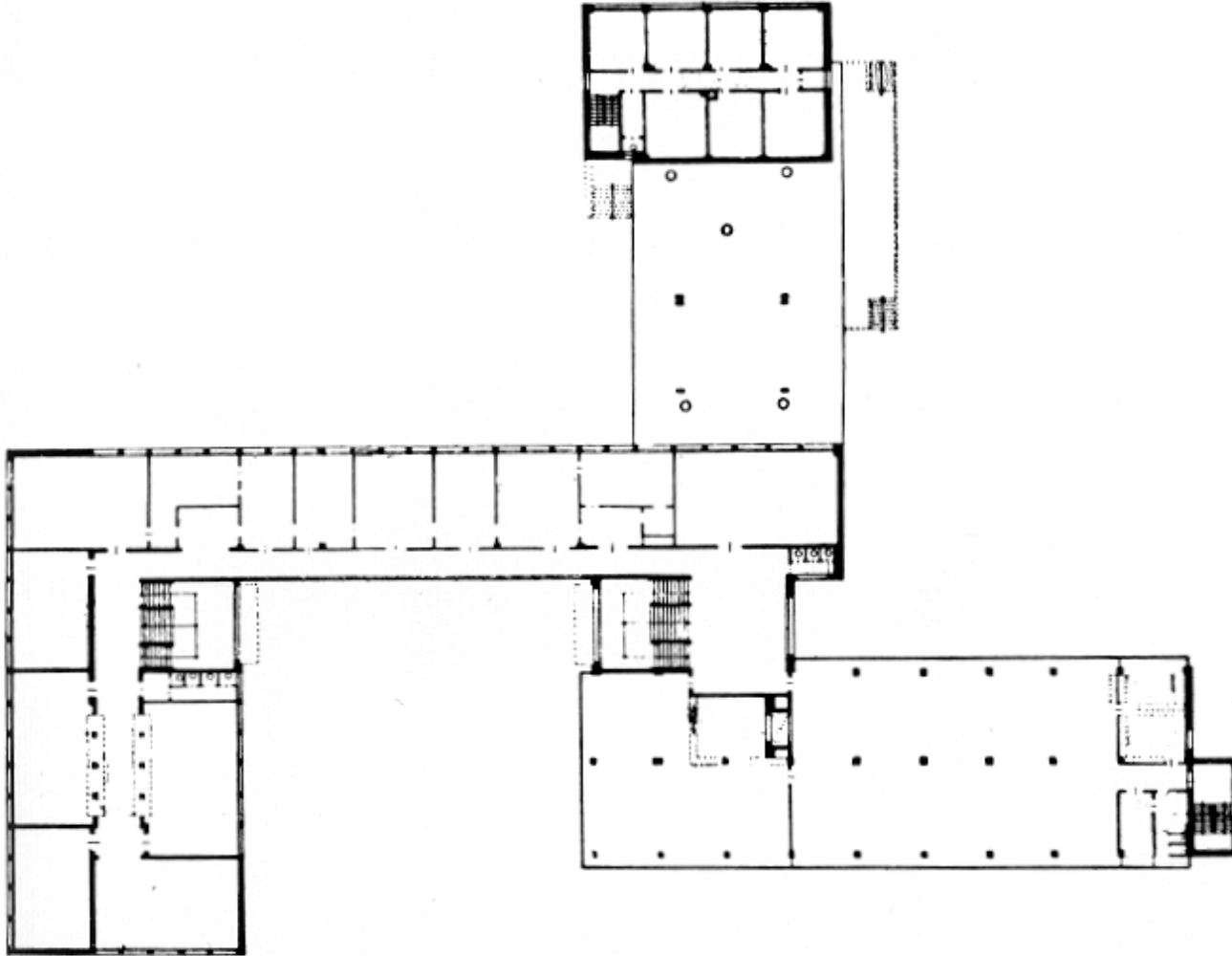


W. Gropius sede del Bauhaus a Dessau 1925-26



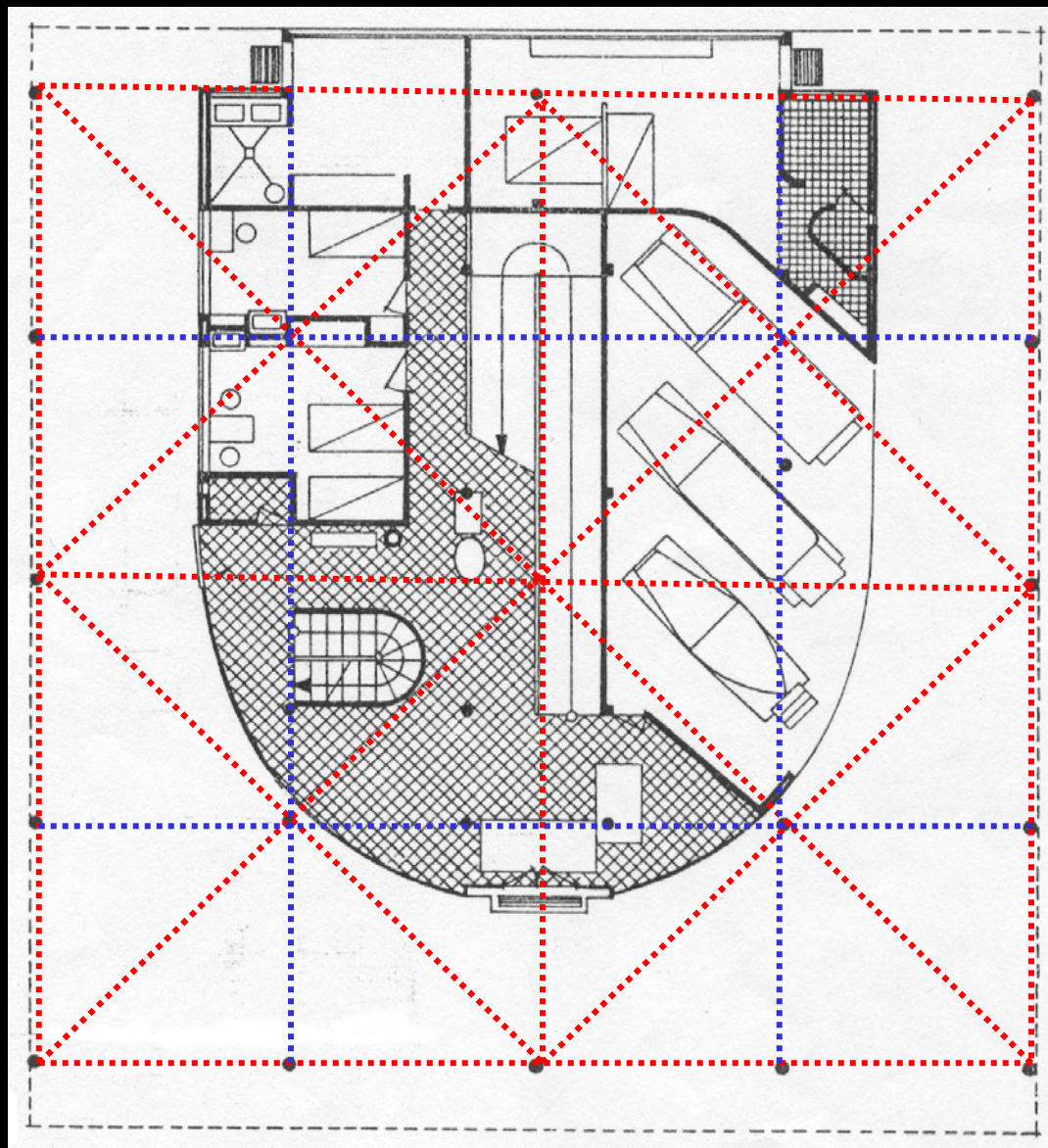


Sede del Bauhaus pianta piano primo.



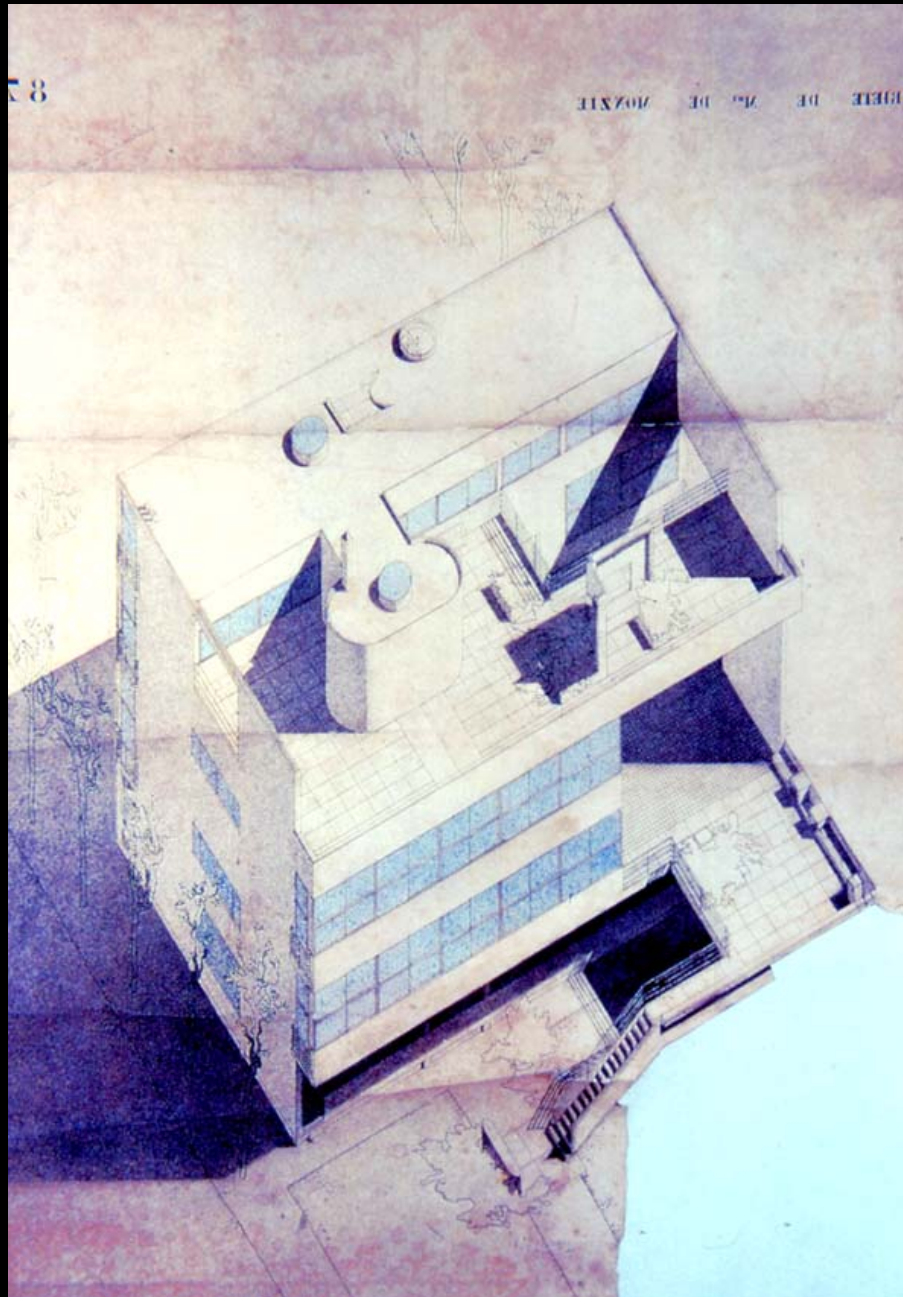
Le Corbusier villa Savoye Poissy 1931





Pianta piano terra

Le Corbusier: villa  
Stein a Garches 1928.





Le Corbusier: villa Stein prospetto principale.



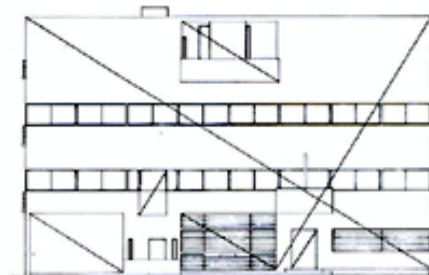


Le Corbusier: villa Stein  
tracciati regolatori dei  
prospetti.

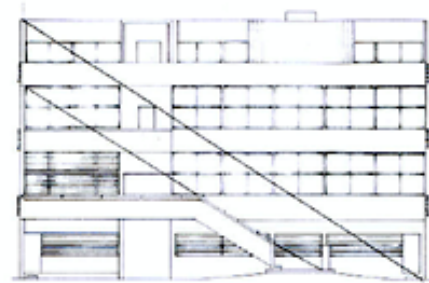


**Maison Terziolen, 1926**  
Da FLC 7894

**Wolschenhof, 1927**  
Da FLC 31471



**Villa Stein, 1926 (facciata anteriore)**  
Da FLC 10453

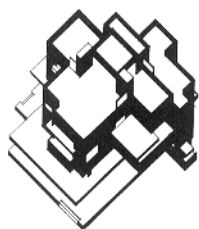


**Villa Stein, 1926 (facciata posteriore)**  
Da FLC 10454



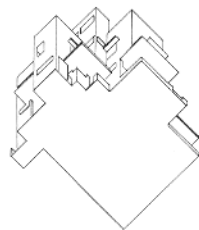
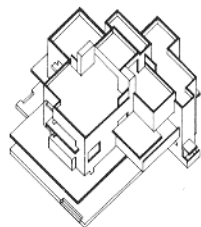
**Villa Church, 1926**  
Da FLC 8072

# Theo van Doesburg - Cor van Eesteren: progetto di casa privata 1920.



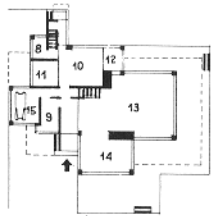
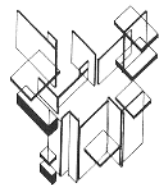
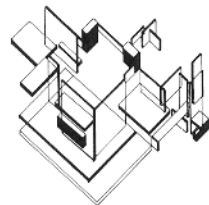
SECONDO PIANO

- 1 Terrazza
- 2 Gimnastica
- 3 Doccia
- 4 Solarium
- 5 Ospiti
- 6 Domestica
- 7 Letto
- 8 Bagno

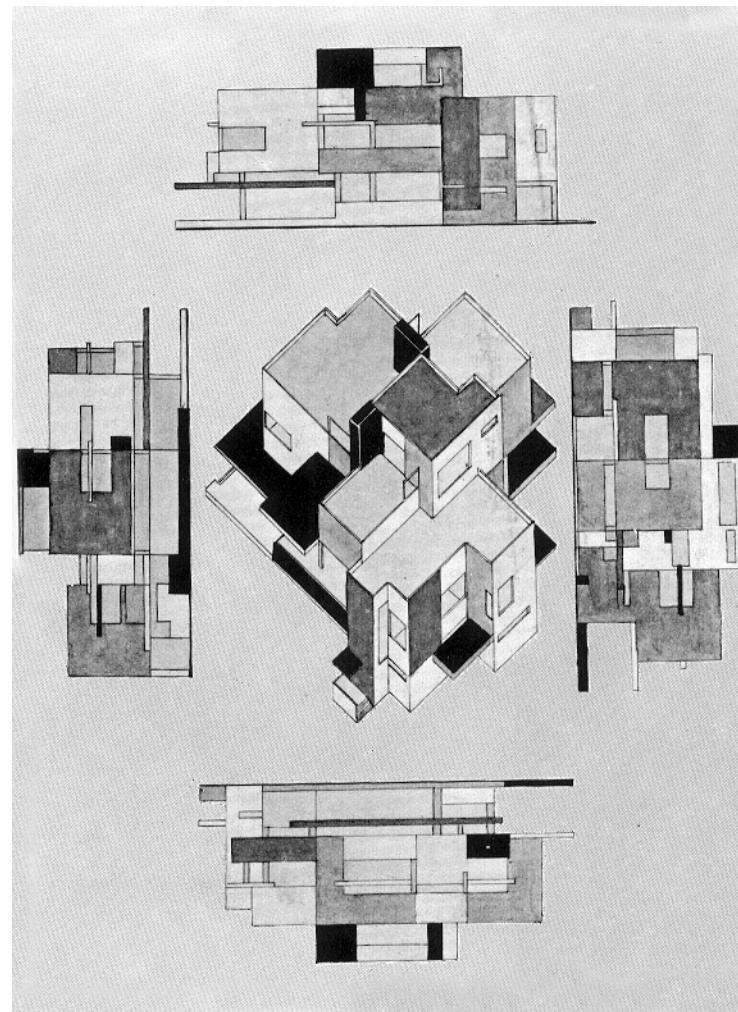
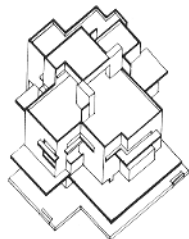


PRIMO PIANO

- 9 Guardaroba
- 10 Cucina
- 11 Dispensa
- 12 Office
- 13 Soggiorno
- 14 Studio
- 15 Garage



PIANO TERRENO



G. Rietveld: casa Schroder Utrecht 1924.

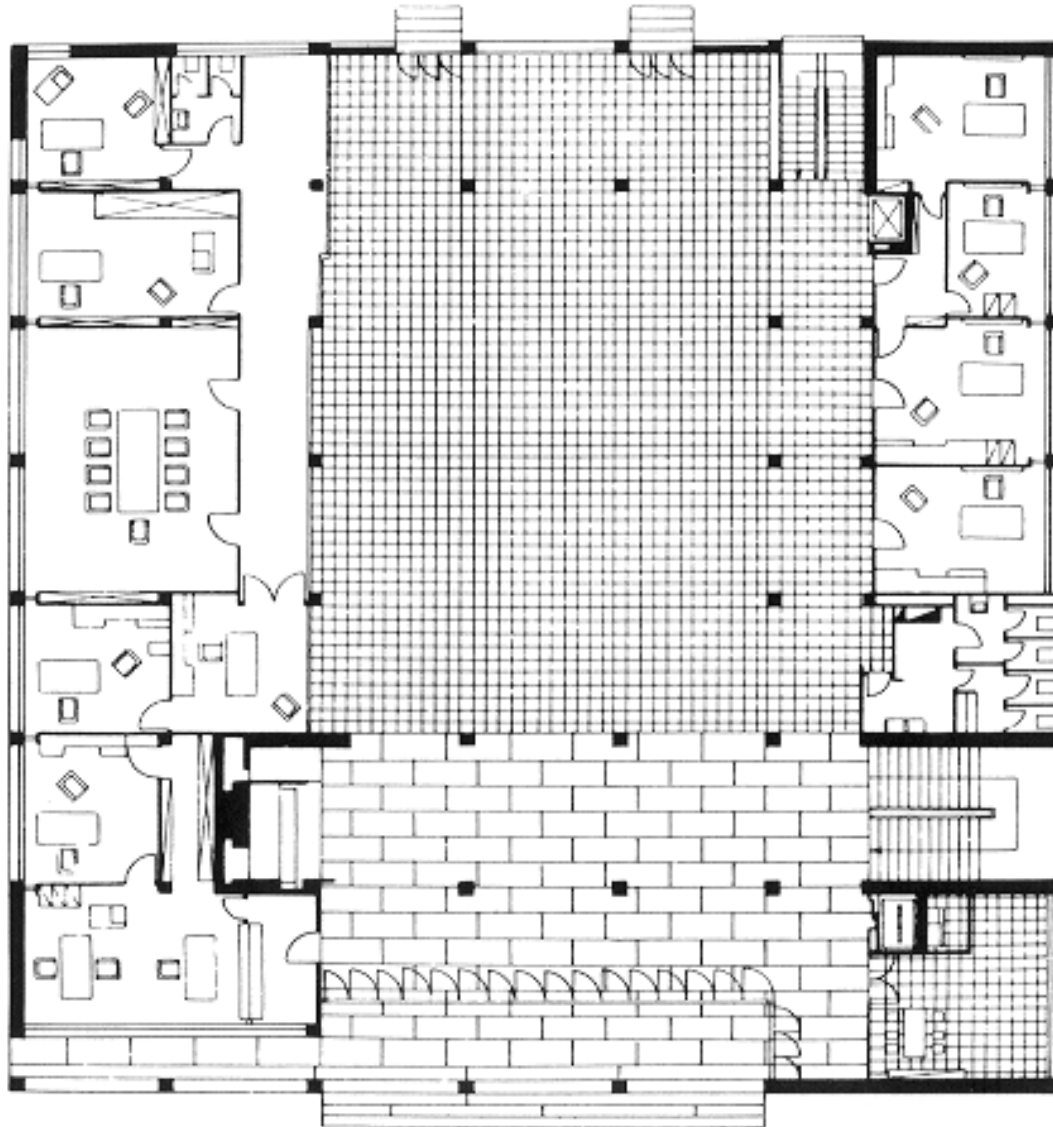




## G. Terragni: La Casa del Fascio Como 1936



*G. Terragni: La Casa del Fascio pianta*

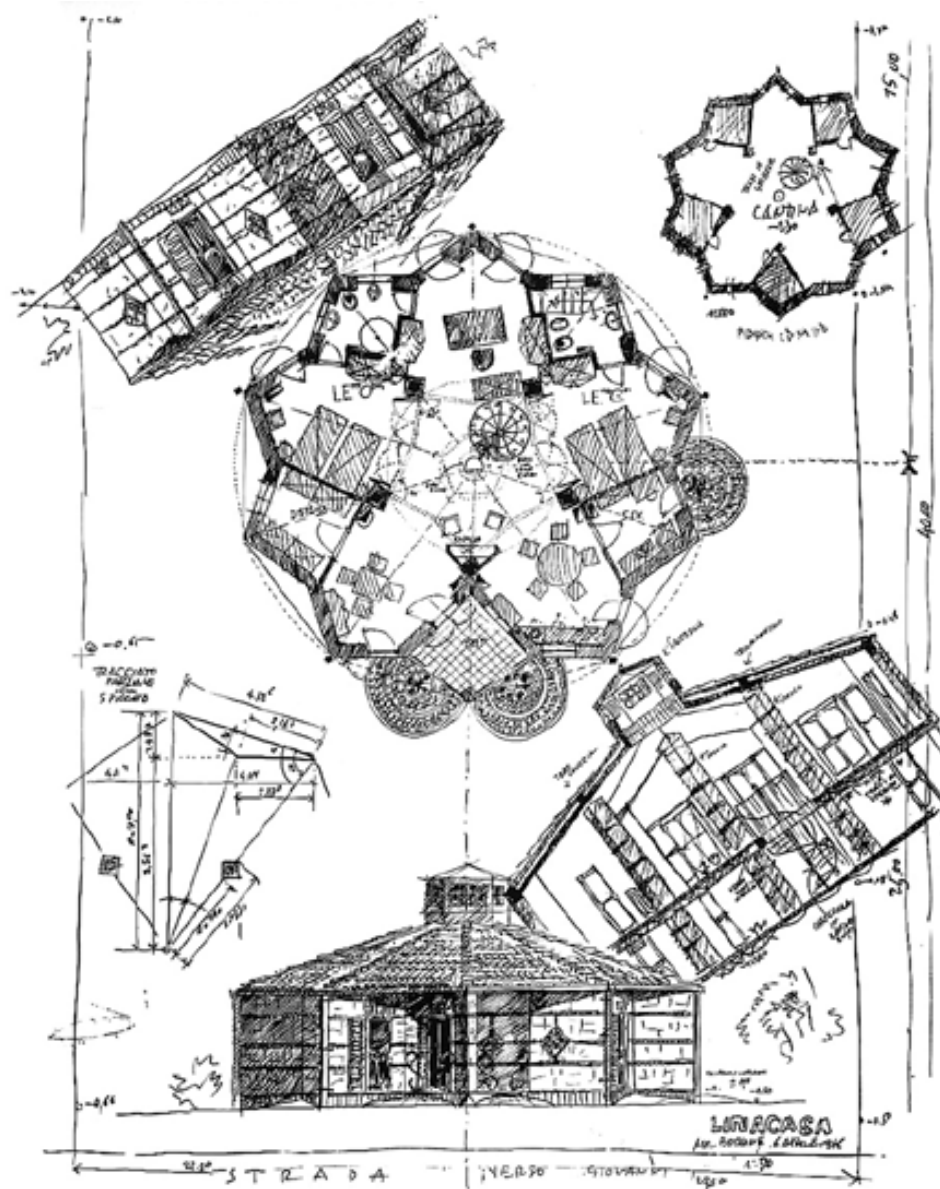




Mies van der Rohe: National Gallery Berlino 1956



M. Ridolfi: progetto per una casa unifamiliare (casa Lina) a pianta stellata a Marmore 1967.



M. Ridolfi: progetto per una casa unifamiliare (casa Lina) a pianta stellata a Marmore 1967.

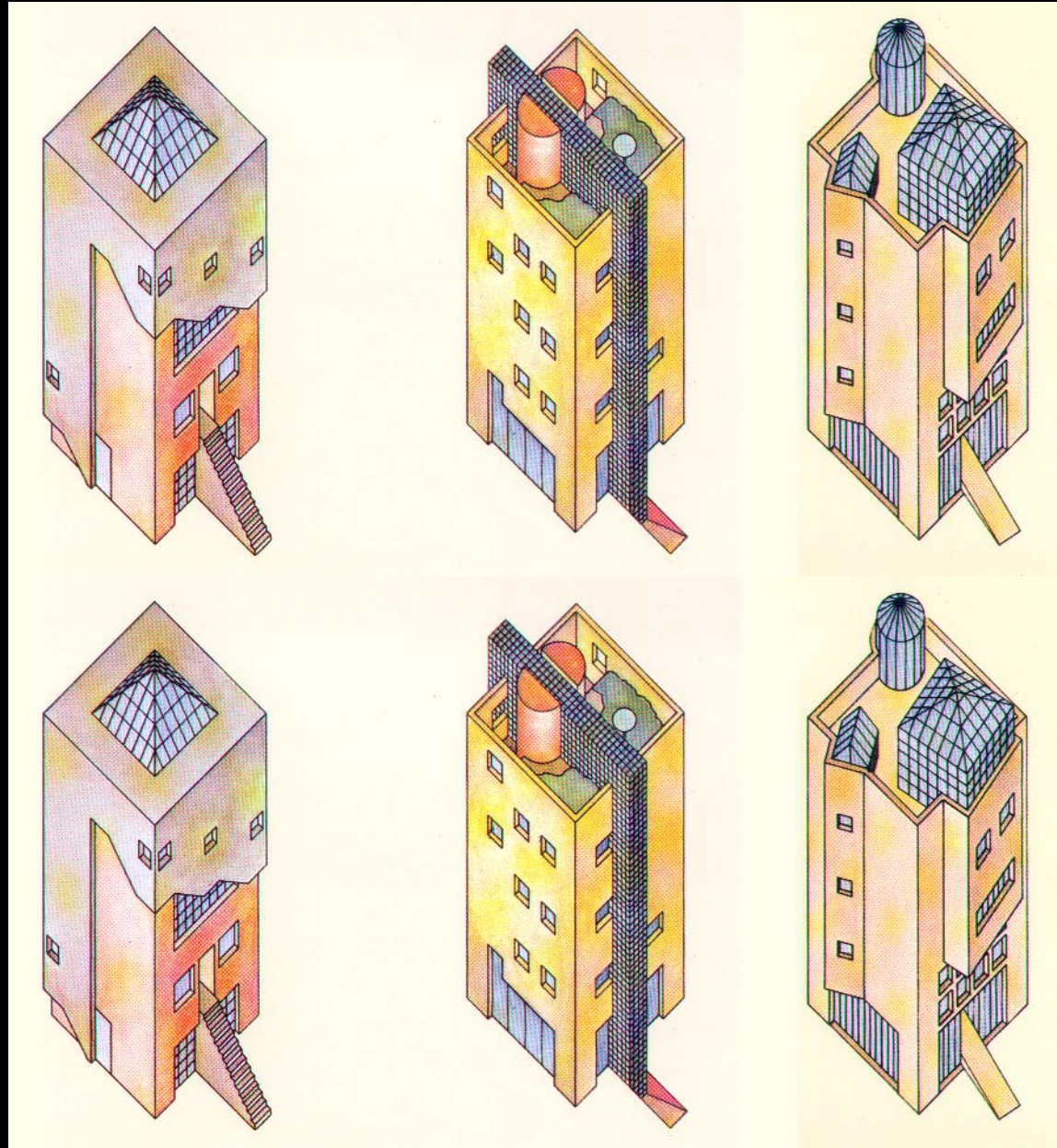


M. Ridolfi: progetto per un motel a pianta stellare 1968.

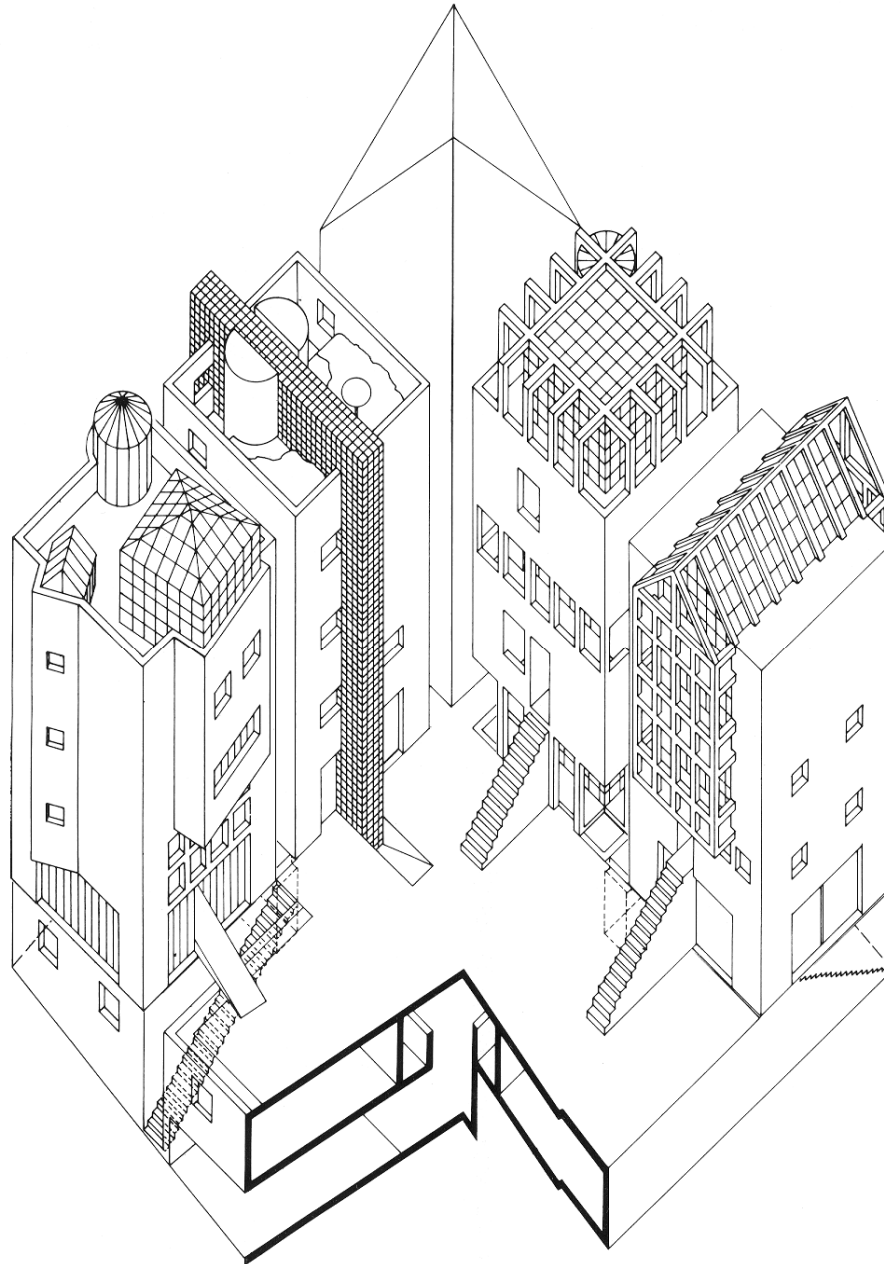




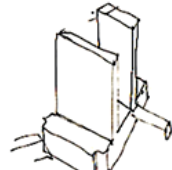
# O.M. Ungers: progetto per un gruppo di case a Marburg



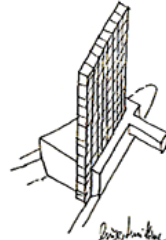
O.M. Ungers: assonometria del progetto.



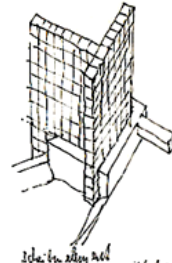
# O.M. Ungers: progetto per il grattacielo della fiera a Francoforte 1984



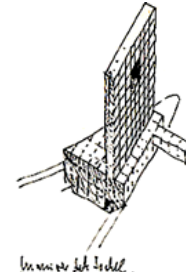
Doppio-torione - Torre di fianco.



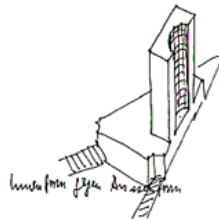
Aspirazione della  
torre



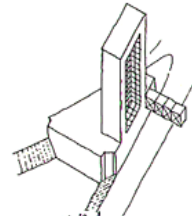
Struttura a griglia  
con l'arricchimento  
della torre



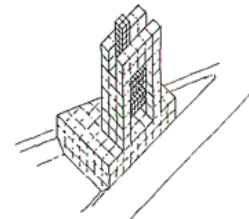
Conoscere la torre  
con l'arricchimento  
della torre



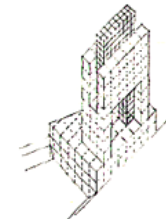
Conoscere la torre  
con l'arricchimento  
della torre



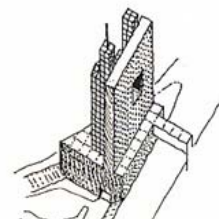
La torre con  
l'arricchimento  
della torre



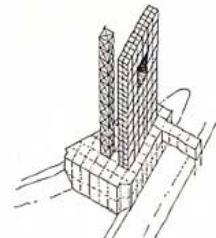
La torre con  
l'arricchimento  
della torre



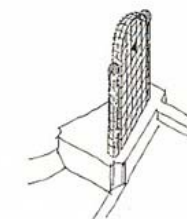
La torre



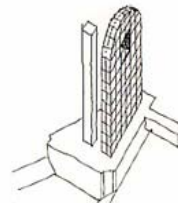
La torre con  
l'arricchimento  
della torre



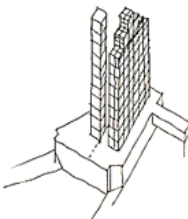
La torre con  
l'arricchimento  
della torre



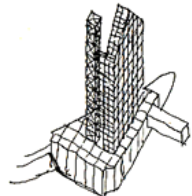
La torre con  
l'arricchimento  
della torre



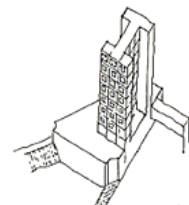
La torre con  
l'arricchimento  
della torre



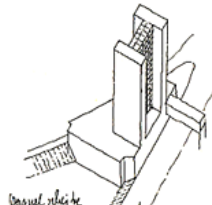
La torre con  
l'arricchimento  
della torre



La torre con  
l'arricchimento  
della torre

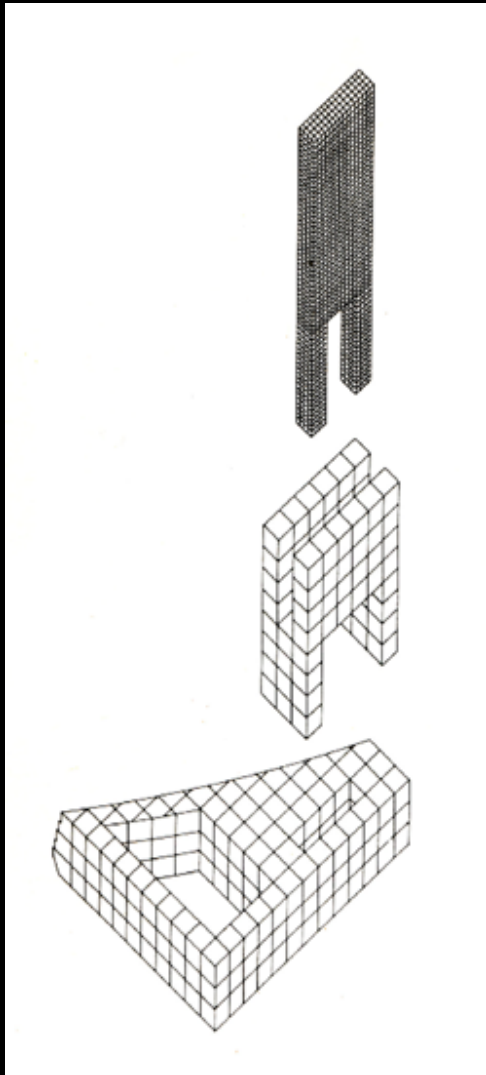


La torre con  
l'arricchimento  
della torre



La torre con  
l'arricchimento  
della torre

## O.M. Ungers: struttura compositiva e realizzazione

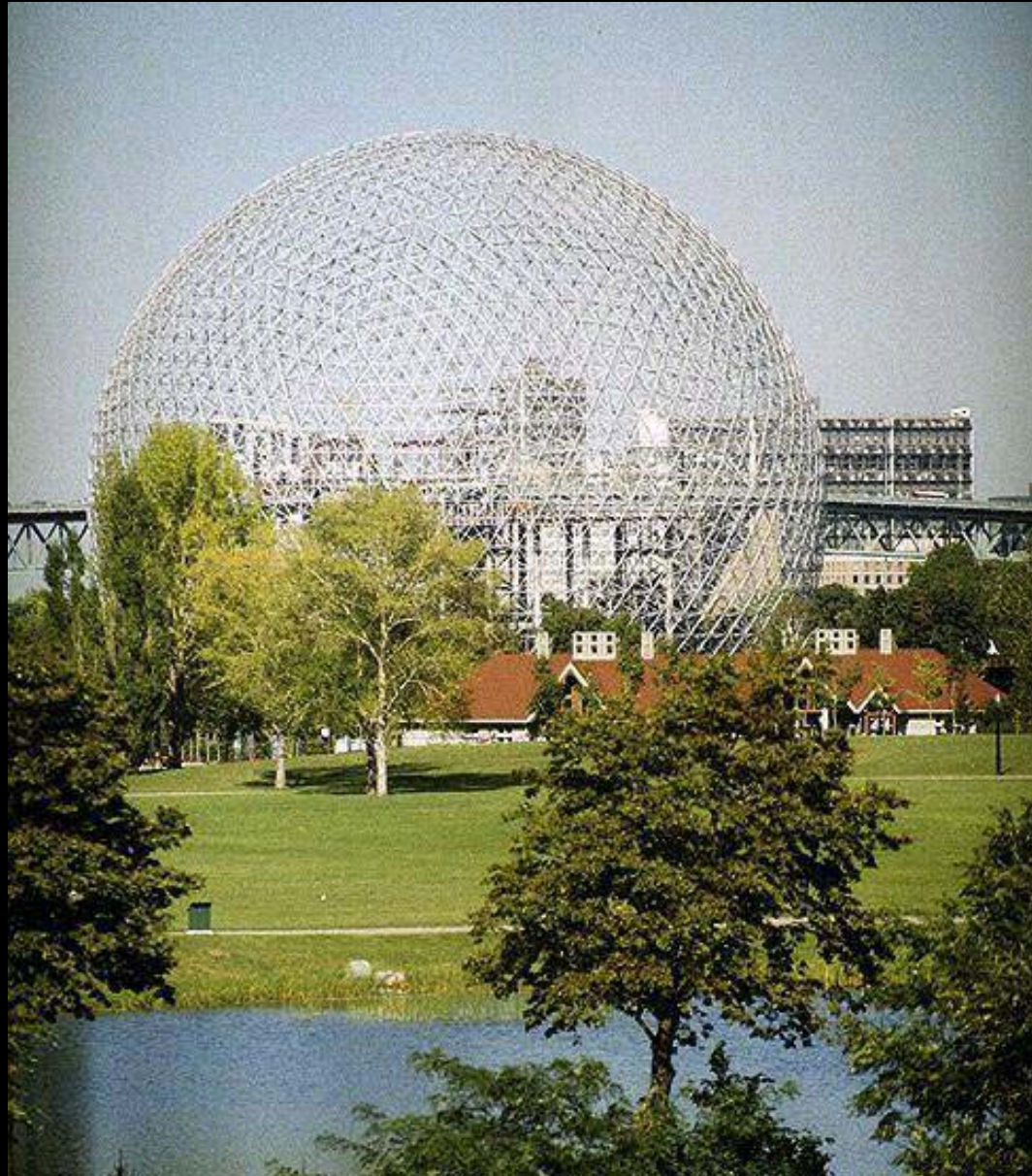




O.M. Ungers: vista d'insieme

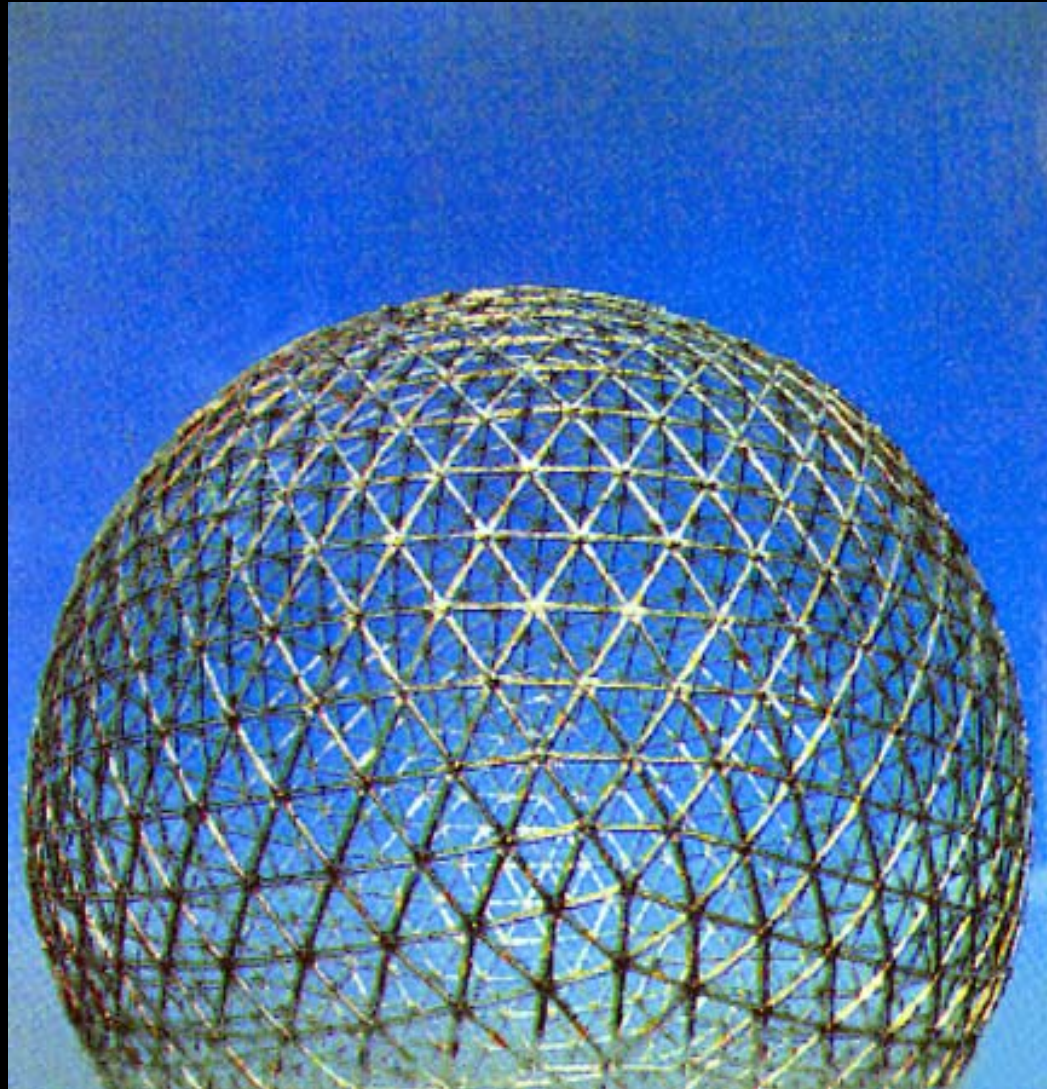


Padiglione U.S.A. all'expò '67 B. Fuller - S. Sadao

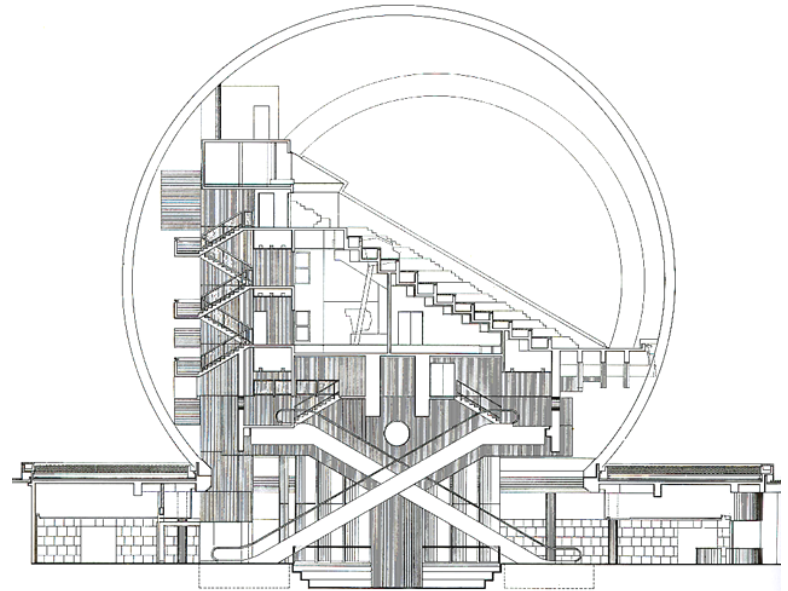
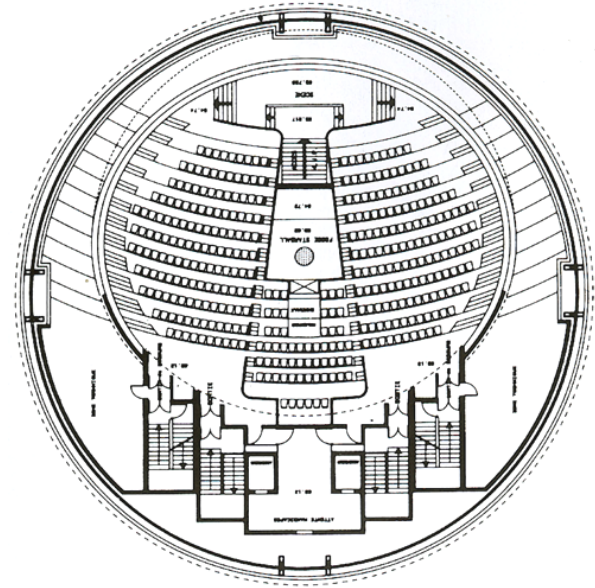




Padiglione U.S.A. particolare della struttura



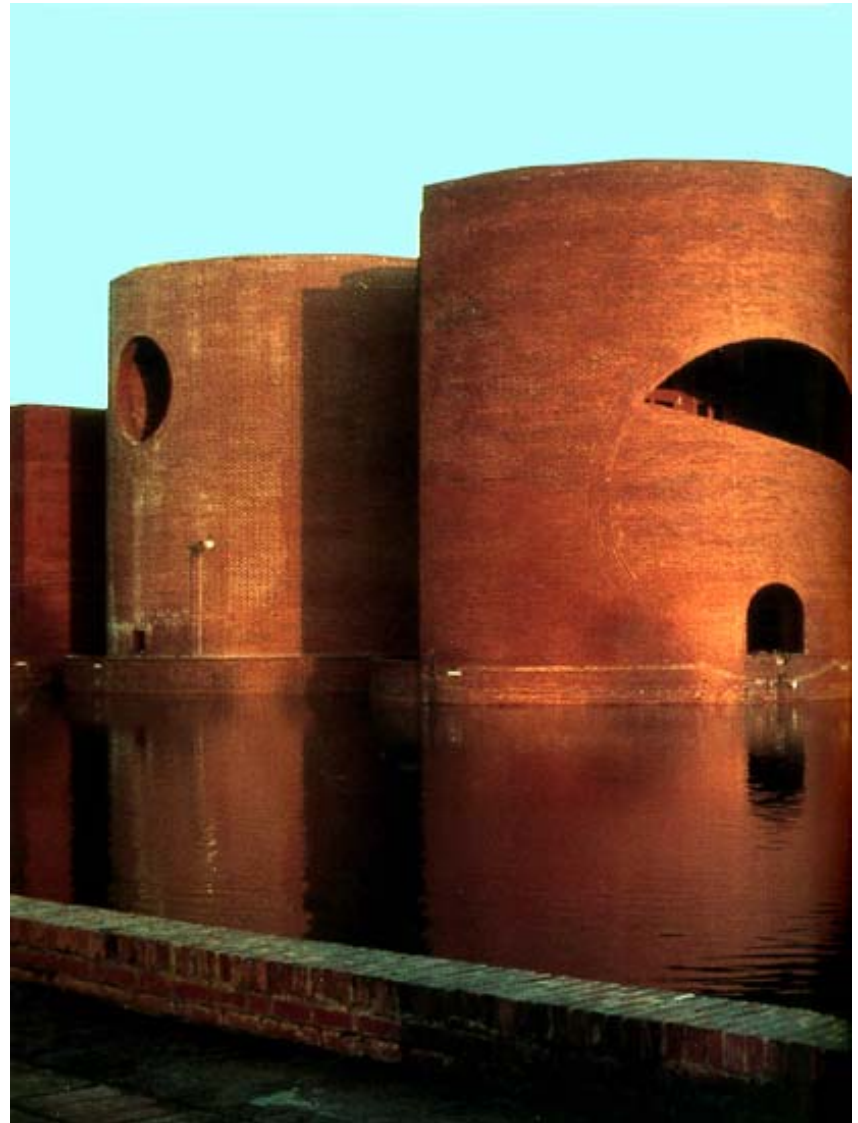
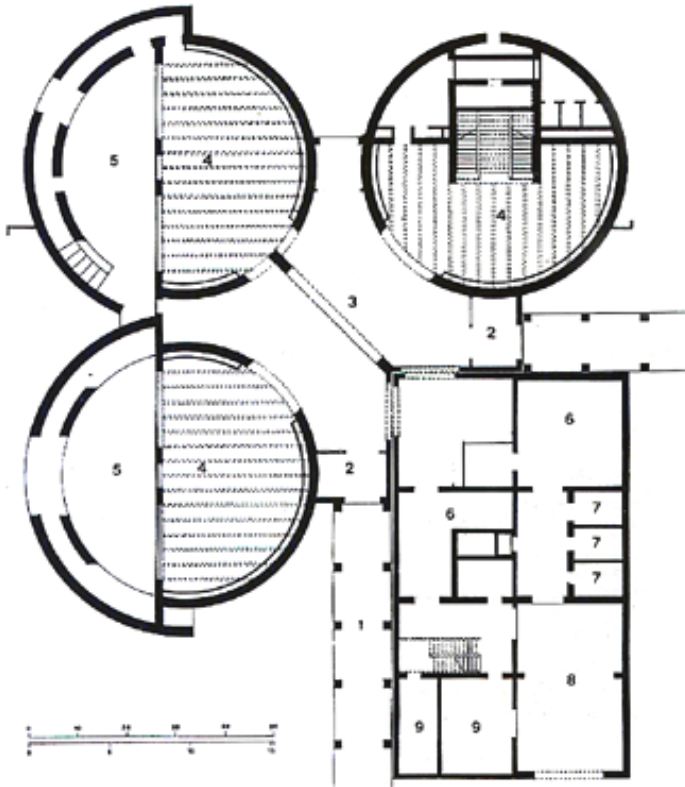
A. Fainsilber: *Geode* al parco della "Villette" Parigi 1986.







L. Kahn: mensa della sede governativa di Dacca 1973.

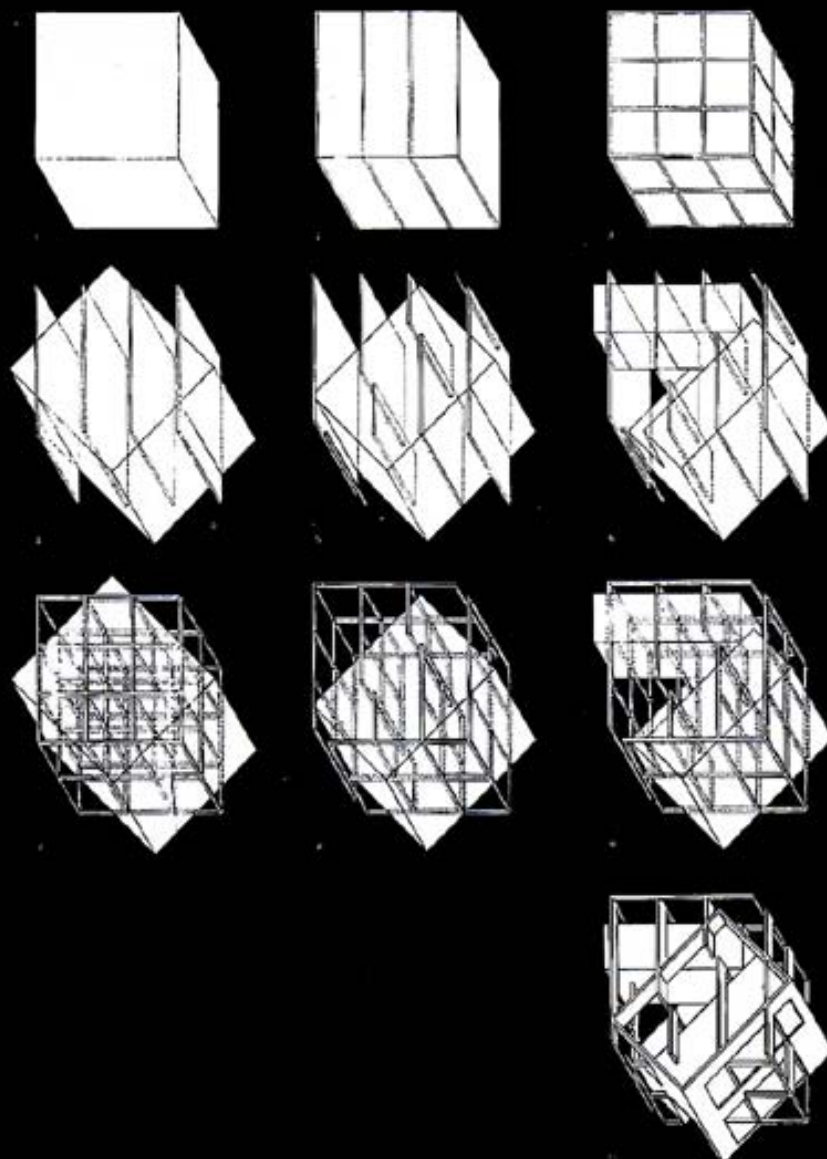


P. Eisenman House III New York 1970.



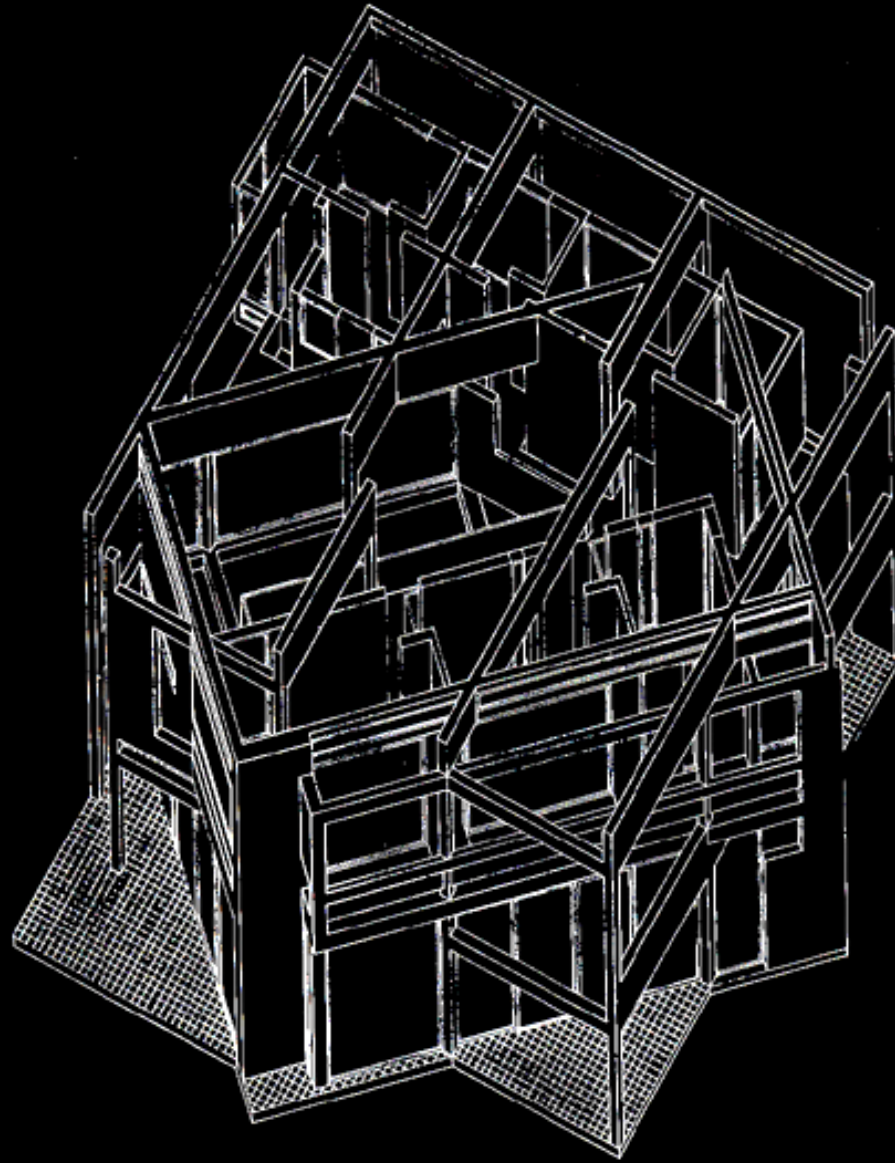


P. Eisenman House III composizione.





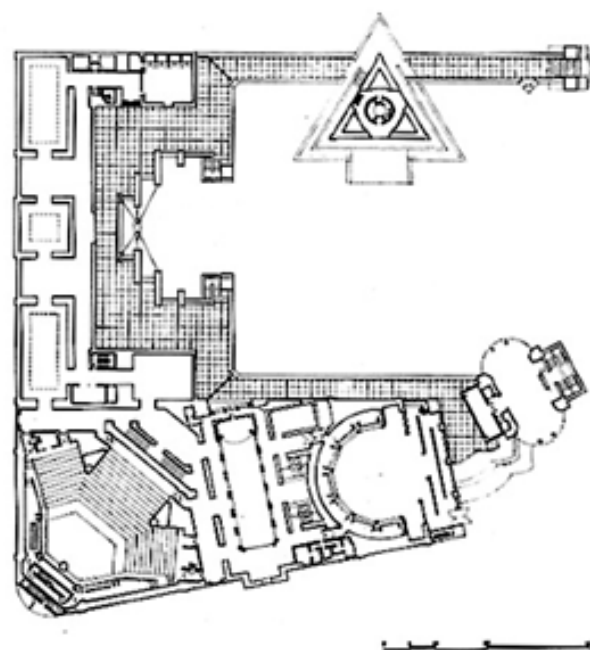
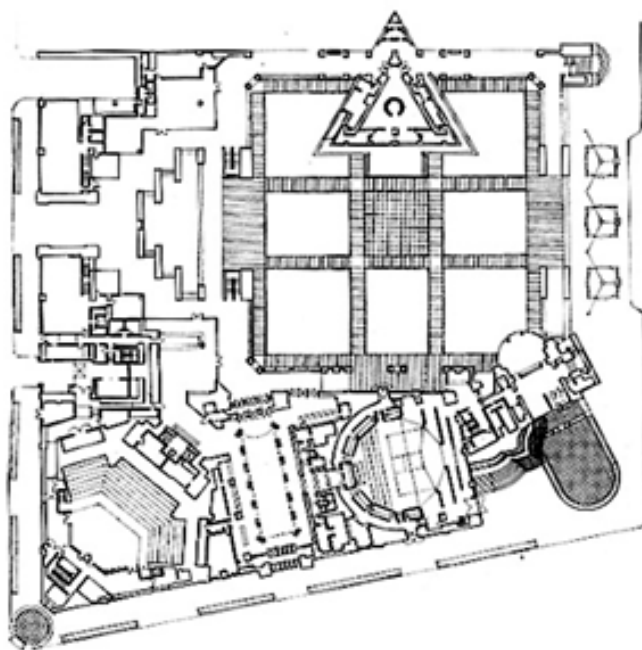
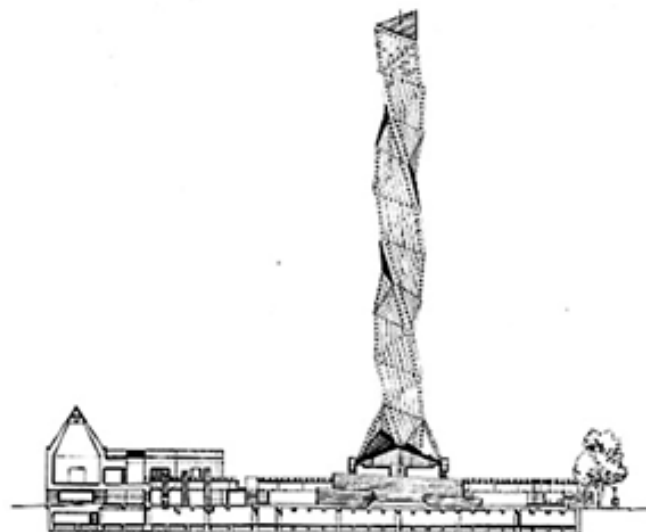
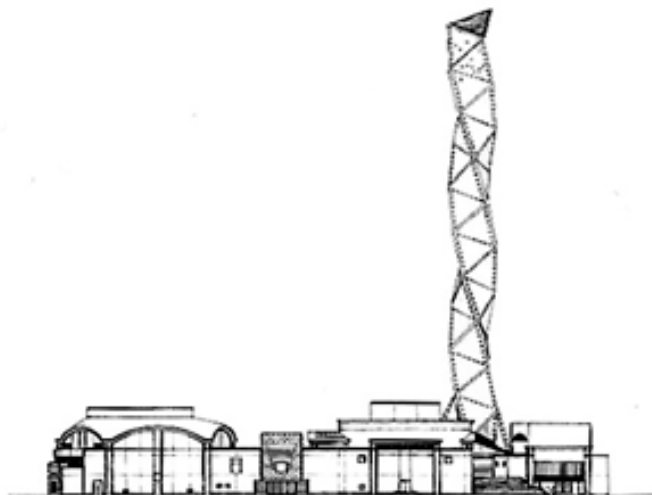
P. Eisenman House III assonometria.



Arata Isozaki torre di Mito a Ibaraki 1990.



Arata Isozaki torre di Mito a Ibaraki planimetria generale



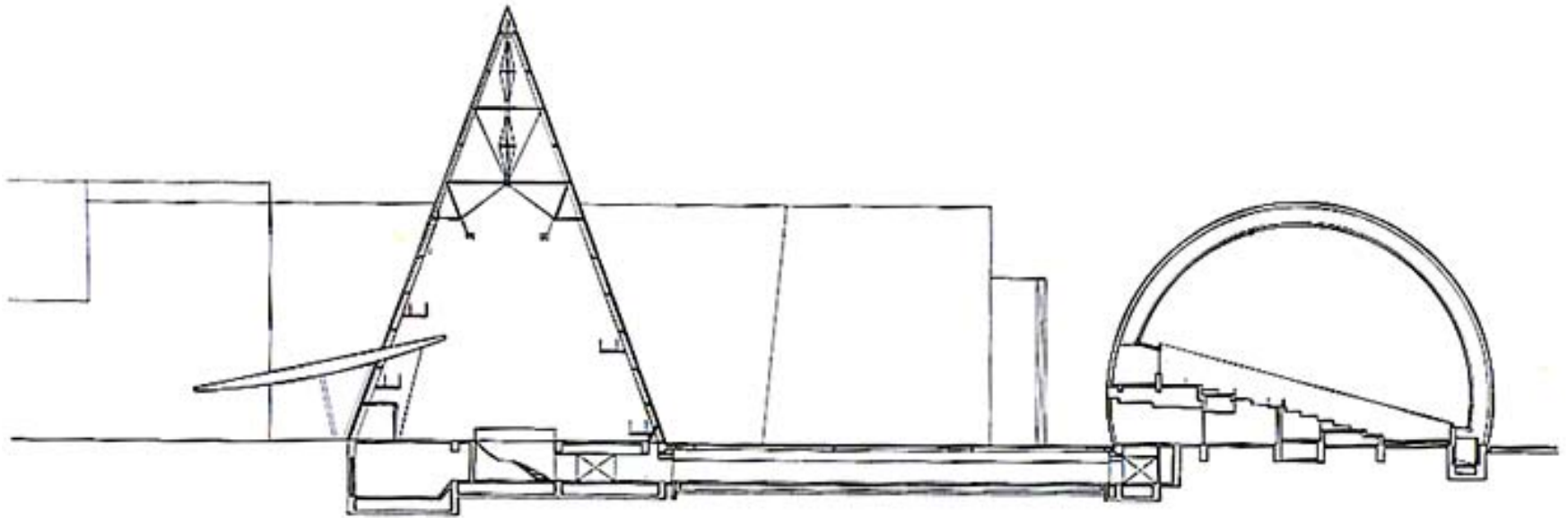


K. Kurokawa 1995 complesso museale ad Ehime (Giappone)





K. Kurokawa 1995 complesso museale sezione.



*TENDENZE  
CONTEMPORANE*



[www.GreatBuildings.com](http://www.GreatBuildings.com)

Frank O. Gehry: Museo Guggenheim, Bilbao 1999

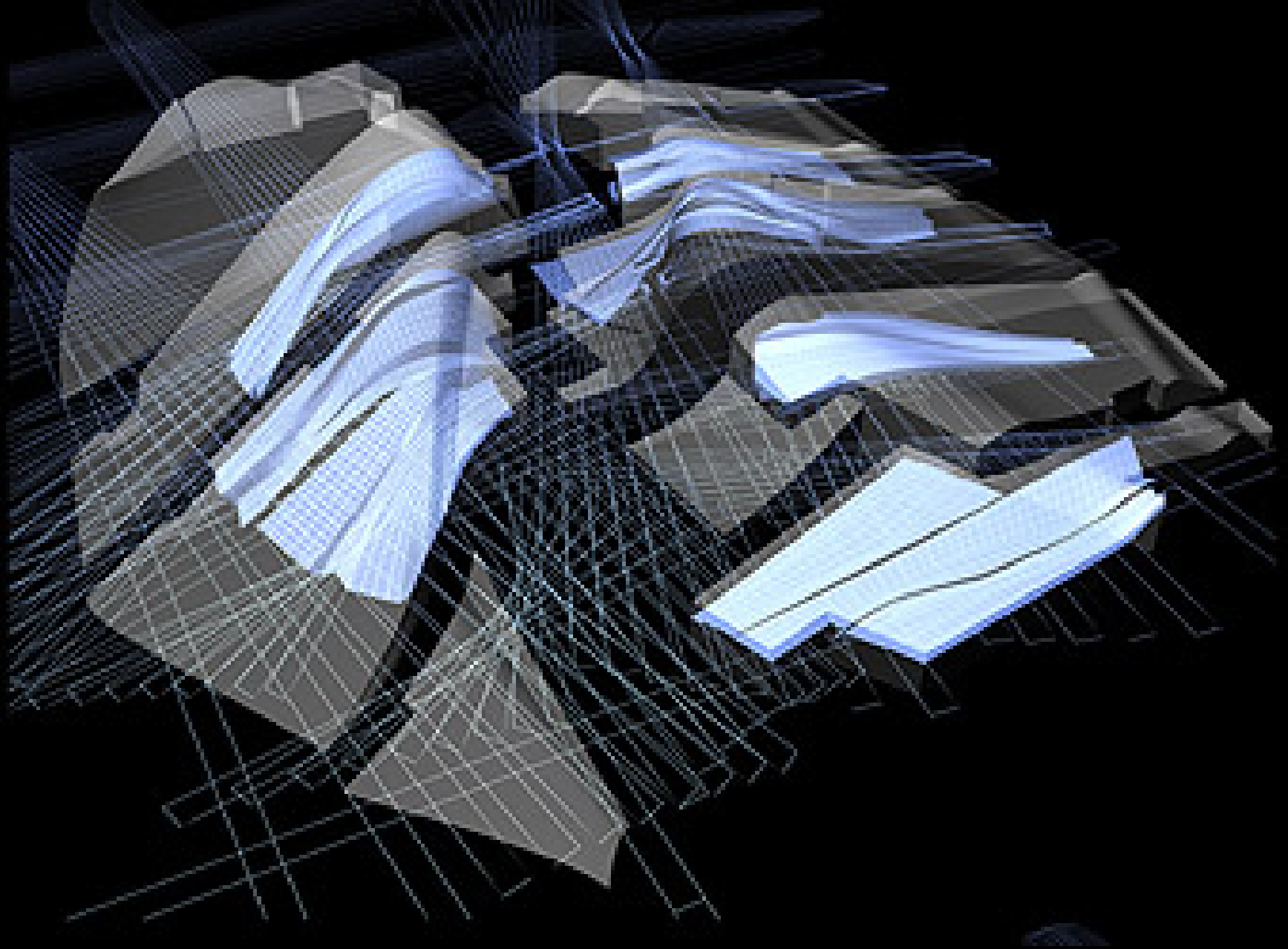


Anamorphosis Architects: museo del mondo ellenico.





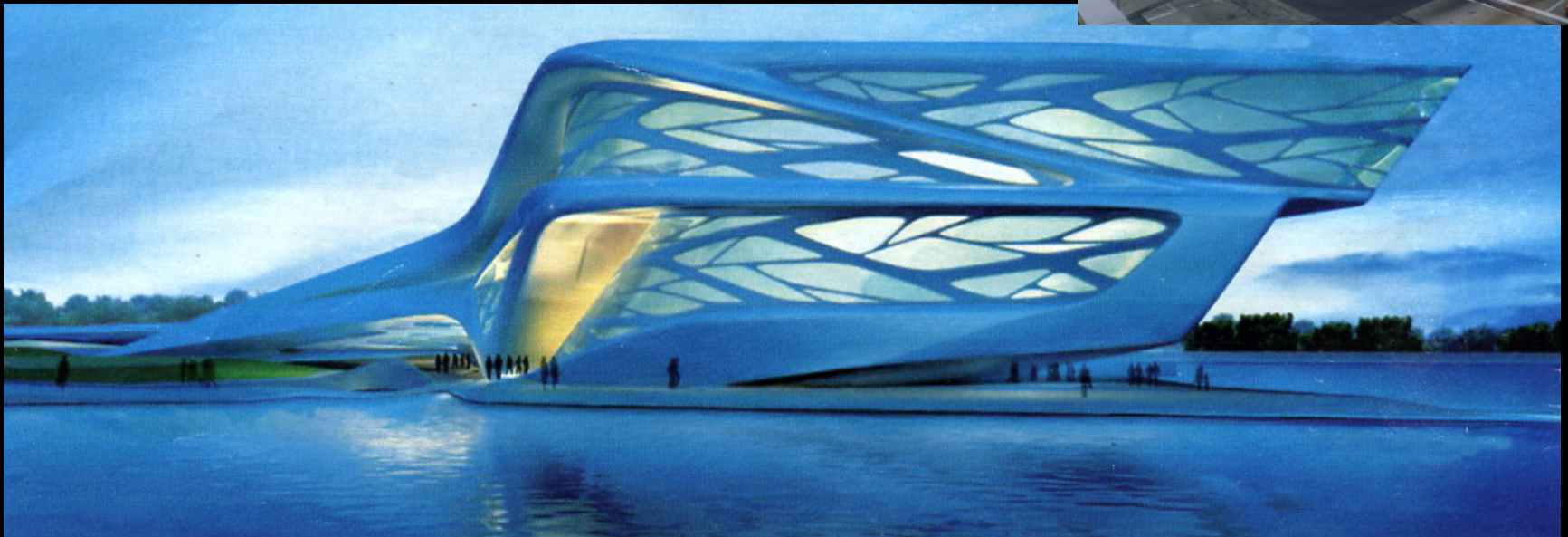
Bolles e Wilson: Biblioteca europea per l'informazione e la cultura.

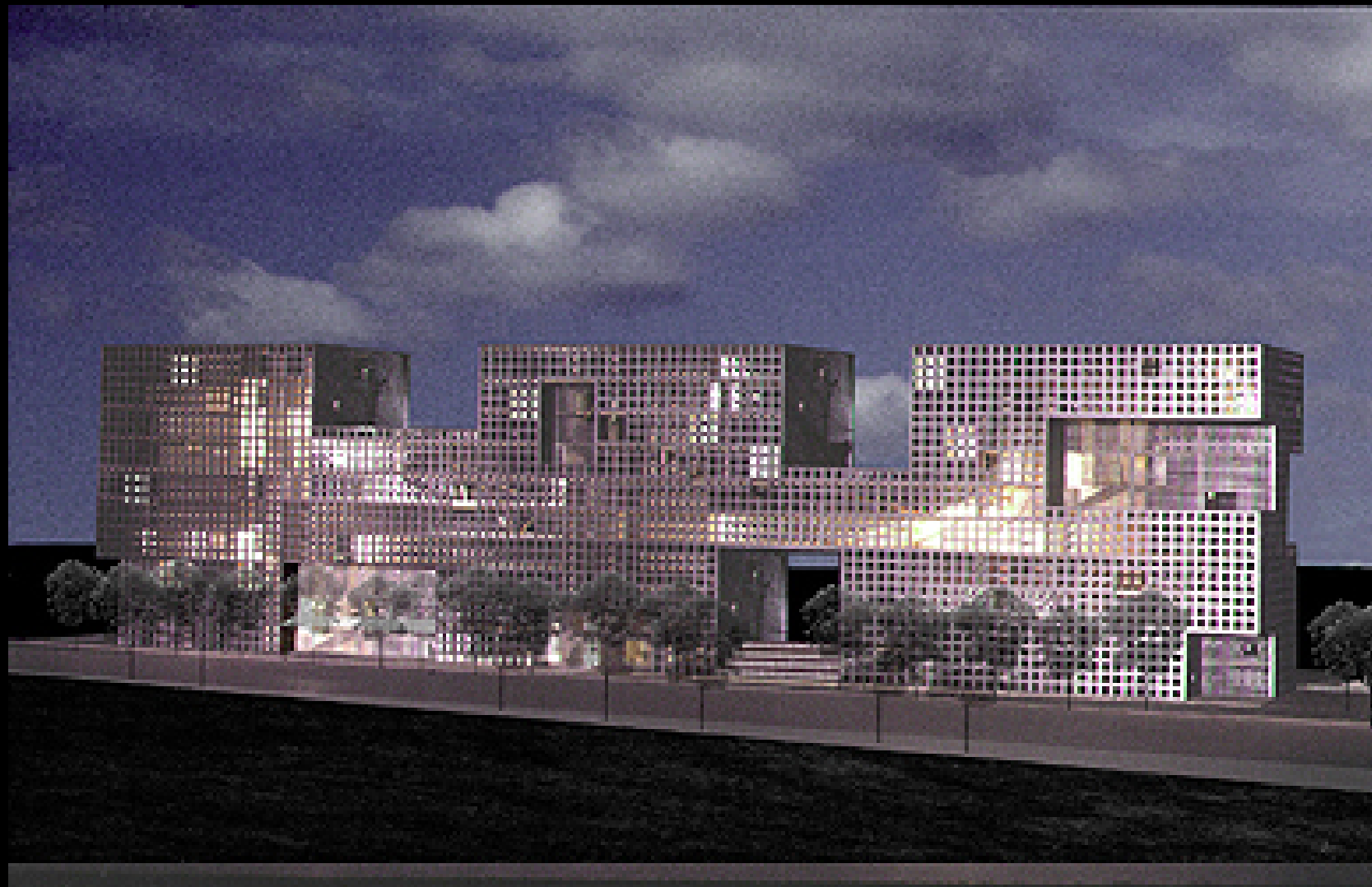


Eisenman Architects: Sala concerti, Matsumoto

Zaha Hadid Architects:  
Rosenthal Centre for  
Contemporary Art, Cincinnati,  
USA

Zaha Hadid Architects: Performing Art  
Center





Steven Holl Architects, Simmons Hall, residenze per gli studenti del MIT.





Ingenhoven Overdiek und Partner: stazione centrale di Stoccarda.

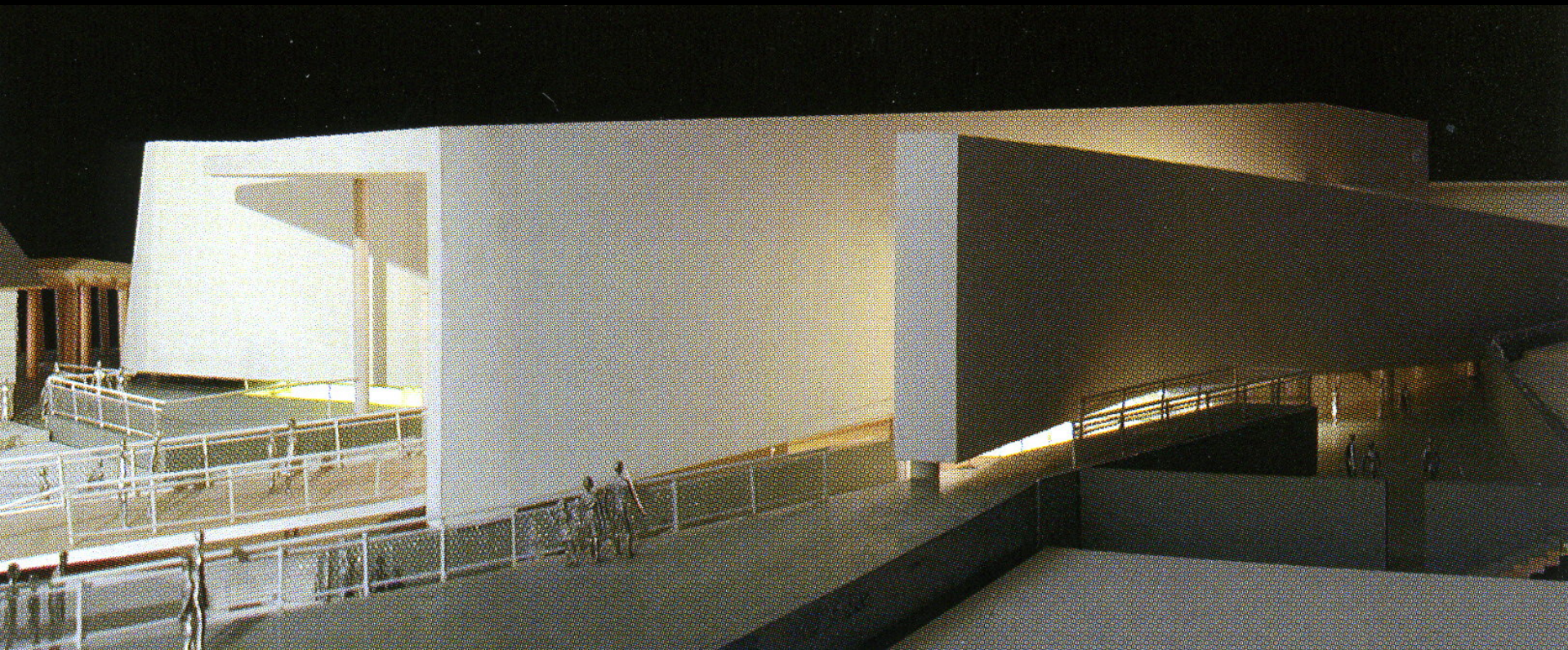


**Toyo Ito & Associates: Sala concerti, Matsumoto.**



Coop Himmelb(l)au: BMW Welt - Monaco 2007





Michael Maltzan: Museo per bambini





Daniel Libeskind: ampliamento del museo di Denver