



# Exploratív Építészeti Tanszék





# **MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE 1.**

**A jelen kérdései és a jövő kihívásai  
1. előadás**

**Bevezetés**

**Az (építő)anyag természete - tapasztalat, tudás, kísérlet,  
kudarcc és siker.**

**Anyag, szerkezet és forma - összefüggések térben és  
időben.**

A 2017-2018-as tanévtől a Munkahelyek építésze 1. tantárgy előadássorozatát megújult tematikával mutatjuk be. Az előadásokhoz különböző mértékben felhasználjuk Dobai János DLA egyetemi docens 2008-2017 között tartott előadásainak tartalmi elemeit és a képanyagát is, Dobai tanárurat ezúton is köszönet illeti a tantárgy tematikájának fejlesztéséért!

Az előadások képanyaga részben a korábbi előadásokból, illetve különböző forrásokból származik, ezek oktatási célú használatát, bemutatását a vonatkozó jogszabályok lehetővé teszik.

Jelen előadás letöltése a vizsgára való felkészülést segíti, továbbadása, nyilvános, üzleti vagy más oktatási célú bemutatása a Szerző(k) engedélye, beleegyezése nélkül tilos!

Kapcsolódó tematikus áttekintés, szakirodalom:

Lázár Antal: 1. Ipari munkahelyek. 1.1 Történeti visszatekintés. In: Lázár Antal (szerk.): Munkahelyek építésze, Budapest, 2000, 13-19.

Lázár Antal: 17. Az építészeti formák fejlődése. In: Lázár Antal (szerk.): Munkahelyek építésze, Budapest, 2000, 207-223.

További ajánlott szakirodalom, linkek, doktori értekezések a témában:

<http://tortenelemcikkek.hu/node/147>

[https://www.nkp.hu/tankonyv/tortenelem\\_10/lecke\\_03\\_028](https://www.nkp.hu/tankonyv/tortenelem_10/lecke_03_028)

<http://www.geopolitika.hu/hu/2018/03/12/geo-debates-a-negyedik-ipari-forradalom-hatasa-a-fejlodo-vilagra/>

[https://www.sztnh.gov.hu/hivatalrol/IP\\_oktatas/kozoktatas/oravazlatok/mellekletek/2014/tortenelem/tort2\\_talalmanyok/tort2\\_talalmanyok\\_talalmanyok\\_listaja.pdf](https://www.sztnh.gov.hu/hivatalrol/IP_oktatas/kozoktatas/oravazlatok/mellekletek/2014/tortenelem/tort2_talalmanyok/tort2_talalmanyok_talalmanyok_listaja.pdf)

<http://www.industry4.hu/hu/>

1948 Ipari Épülettervező Vállalat - IPARTERV  
 1950 Ipari Épülettervezés Tanszék  
 1954 Ipari és Mezőgazdasági Épülettervezési Tanszék  
 2021? IPAR5.0 - Interdiszciplináris Tervezés Tanszék

2005-ig Ipari és Mezőgazdasági épületek tervezése/két tantárgy  
 2006- Munkahelyek építészete tantárgy





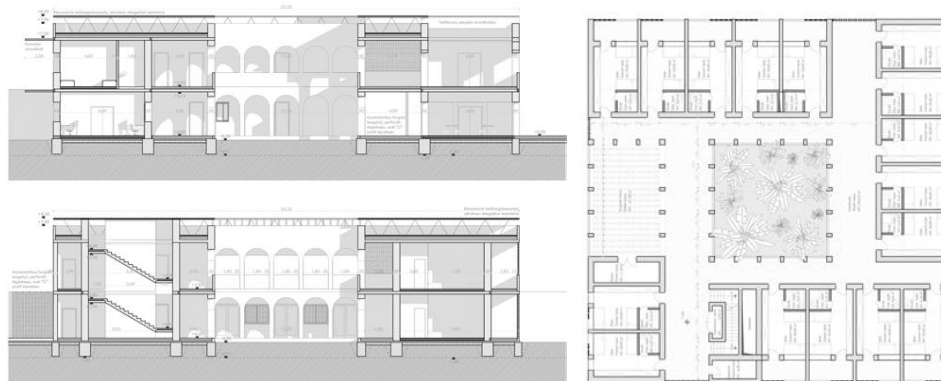
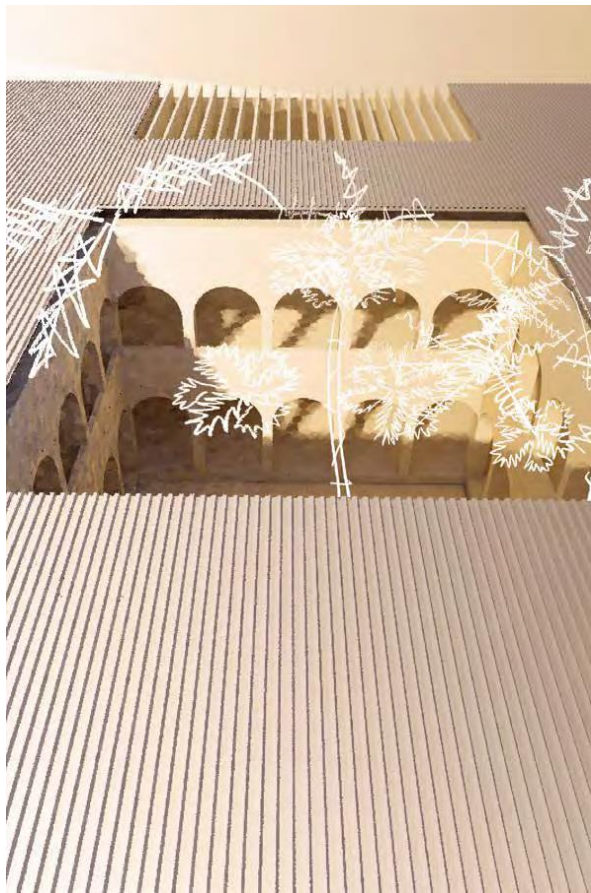
- 1948** Ipari Épülettervező Vállalat - IPARTERV
- 1950** Ipari Épülettervezés Tanszék
- 1954** Ipari és Mezőgazdasági Épülettervezési Tanszék
- 2021-** Exploratív Építészeti Tanszék
- 
- 2005-ig** Ipari és Mezőgazdasági épületek tervezése/két tantárgy
- 2006-** Munkahelyek építésze tantárgy
- 
- 2017** 1. Manufaktúra, revitalizáció – Somló hegy  
2. High tech, új épület, gépesítés, robotok
- 2018** 1. Kutatóház/autonóm gulyásshállás – Hortobágy  
2. Interaktív génlabor – Hortobágy
- 2019** 1. La tomatina / paradicsomüzem – Jászszenlászló  
2. Tanya revitalizáció - Jászszenlászló
- 2020** BeirutPort-feladatok a felrobbant kikötői területen + Ráckeve:  
Algareaktor, Piac, Búvárregészeti bázis, Hidroponikus növényház,  
Kísérleti víztisztító mű, Önfenntartó rehabilitációs központ, etc. +  
Mars kutatóbázis Ferencz József Földön/Kanadában.
- 2021** FUTUREFARM2025-Tunézia, Mexikó, Izland, Szíria, Egyiptom, Kenya,  
Rudabánya, Fogarasi-havasok, Afganisztán

# Exploratio



**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

Kalász Dóra BScDIP2018/Egyiptom, Luxor-Crafts School/konz.: Vasáros Zs./Middle East Design Studio



**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

Bogáthy Zsolt KX2019/Egyiptom, Luxor-Reserach Base/konz.: Vasáros Zs./Middle East Design Studio





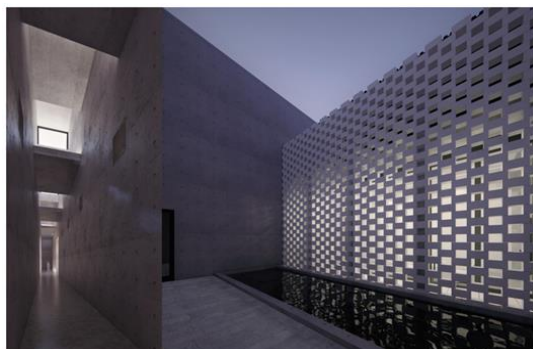
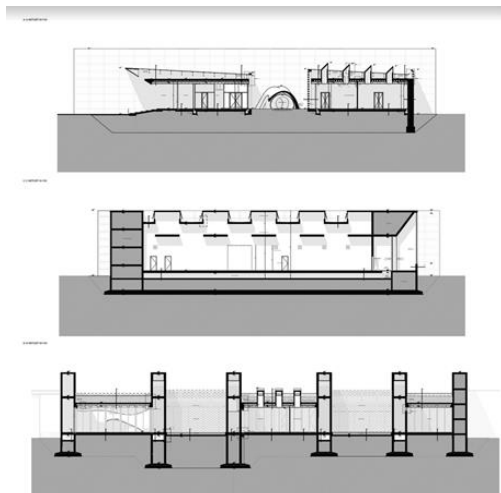
**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

Zacher Bendegúz KX2020/Egyiptom, Kairó - Max Herz Research Institute/konz.: Vasáros Zs./Middle East Design Studio



**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

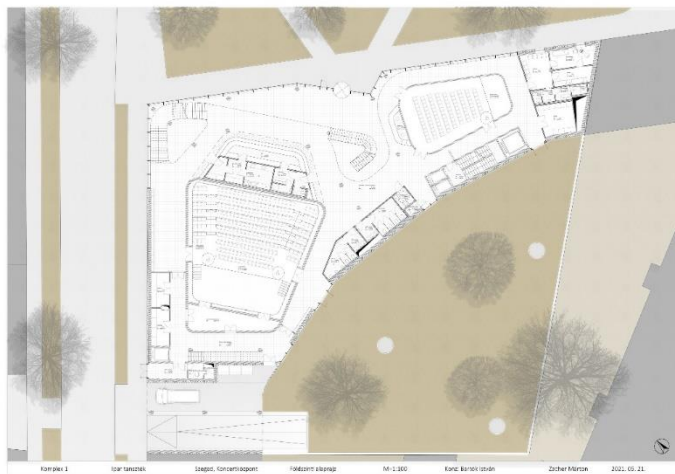
Serfőző Eszter Fruzsina DIP2021/Róma, MERCATO 900/konz.: Vasáros Zs.



**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

Kocsis György KX2020/Egyiptom, Kharga Oázis - Algafarm Kutatóközpont/konz.: Vasáros Zs./Middle East Design Studio

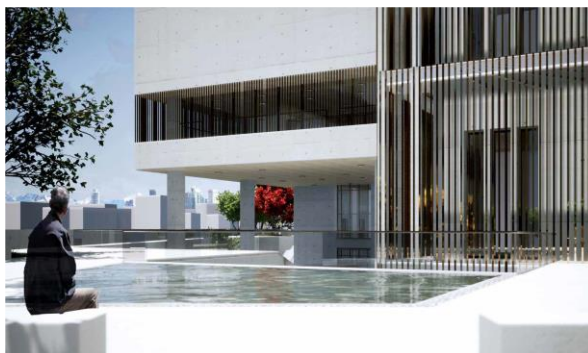
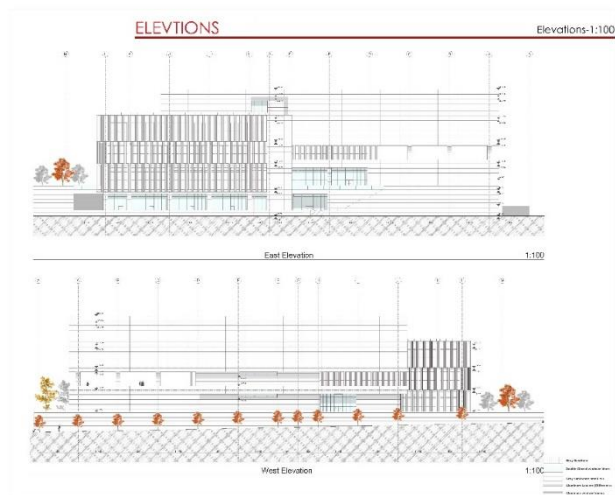




**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

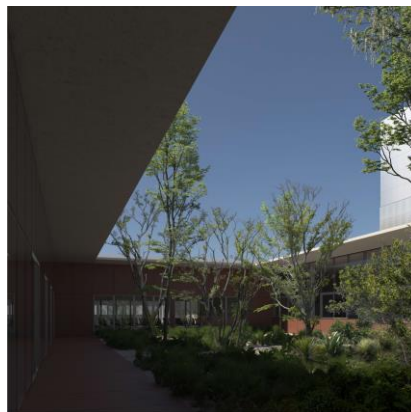
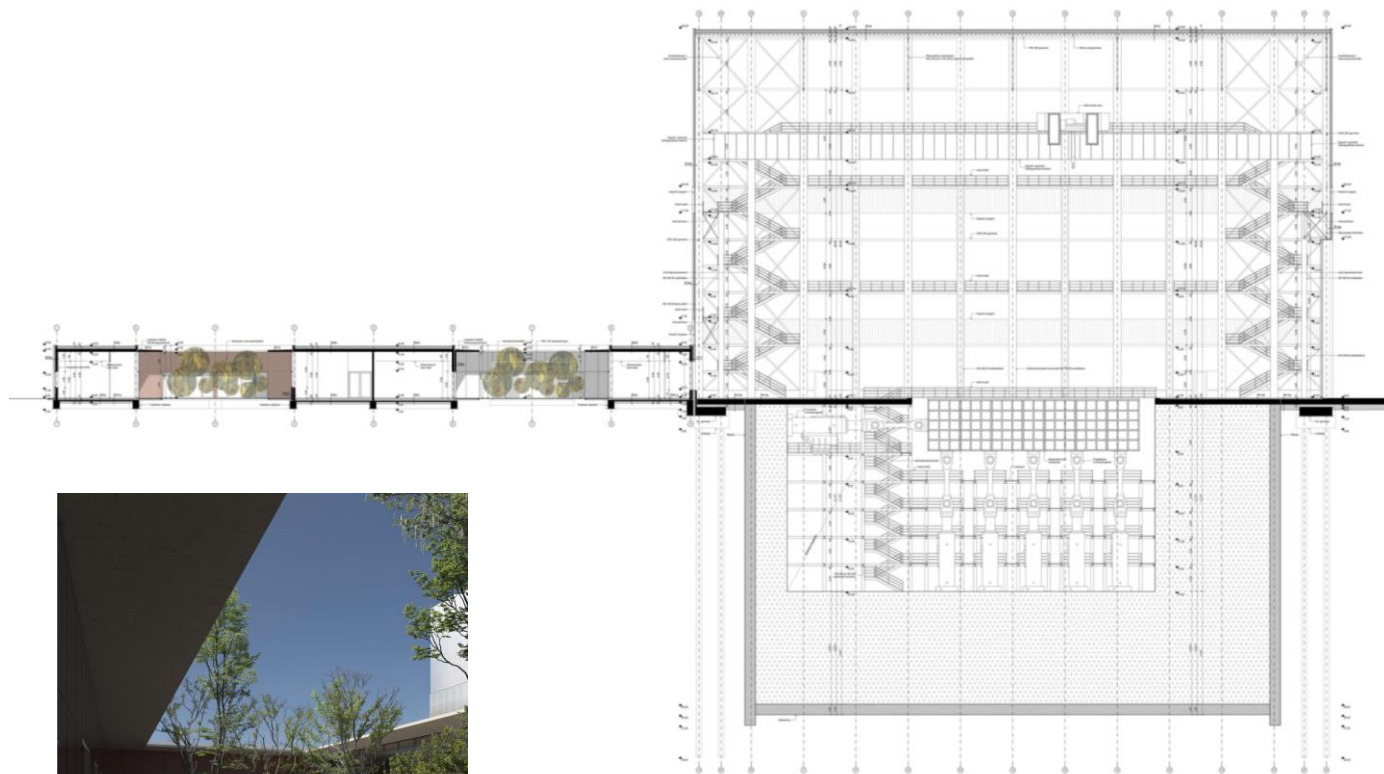
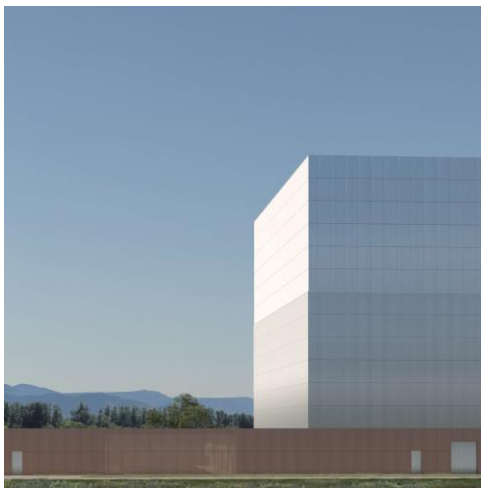
Zacher Márton KX1 2021 / Szeged Koncertközpont / konz.: Bartók I. / Szeged Studio





**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

Khozouz Dina Auni Issa DIPL 2021 / Libanon, Bejrút - Kortárs Művészeti Galéria /konz.: Bartók I./Middle East Design Studio

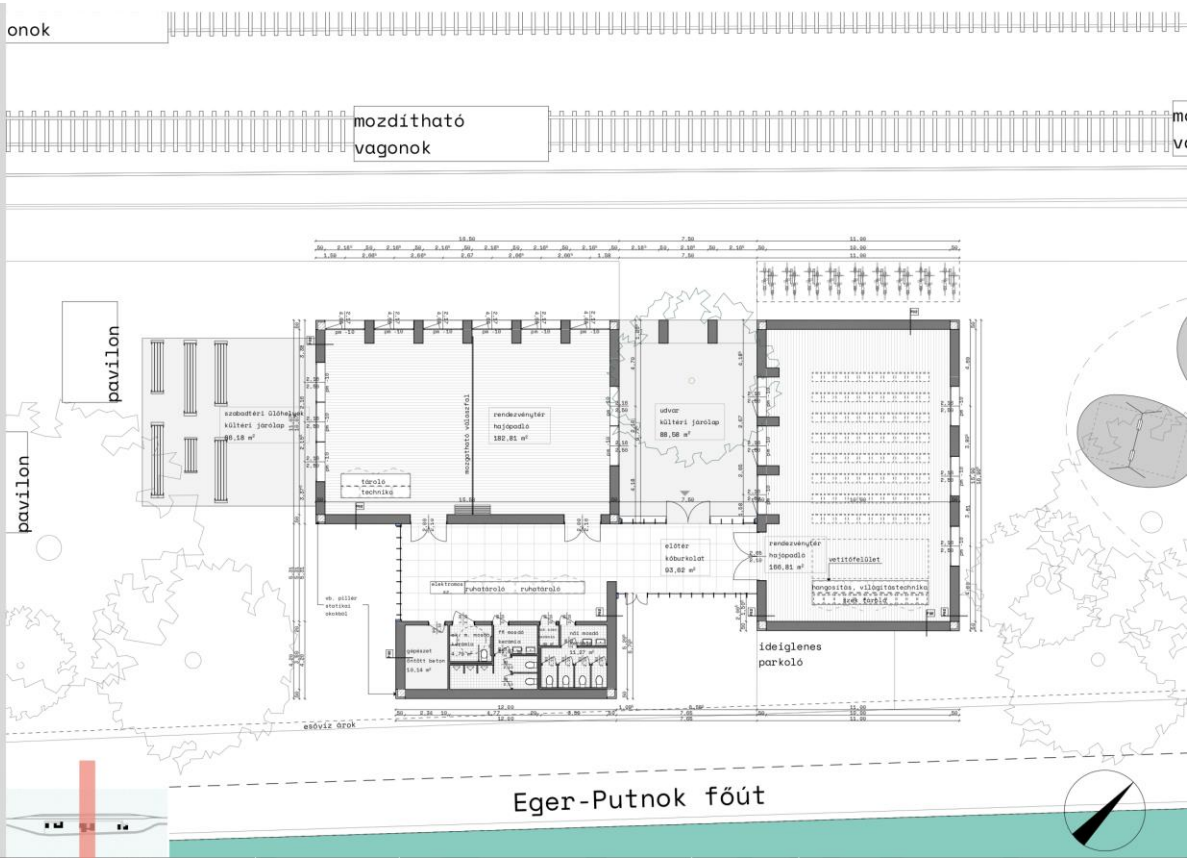


**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

Bárkányi Gellért DIPL 2019 / Mexikó - Szeizmológiai Központ és Kutatóintézet /konz.: Terbe R.



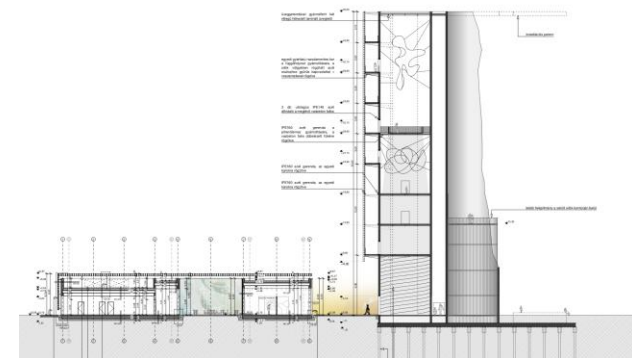
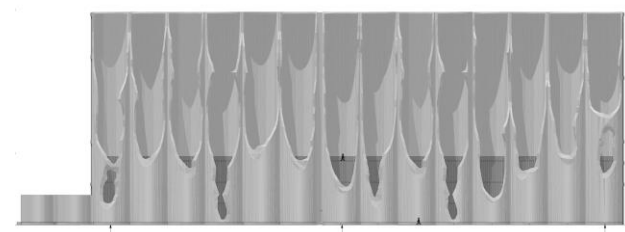
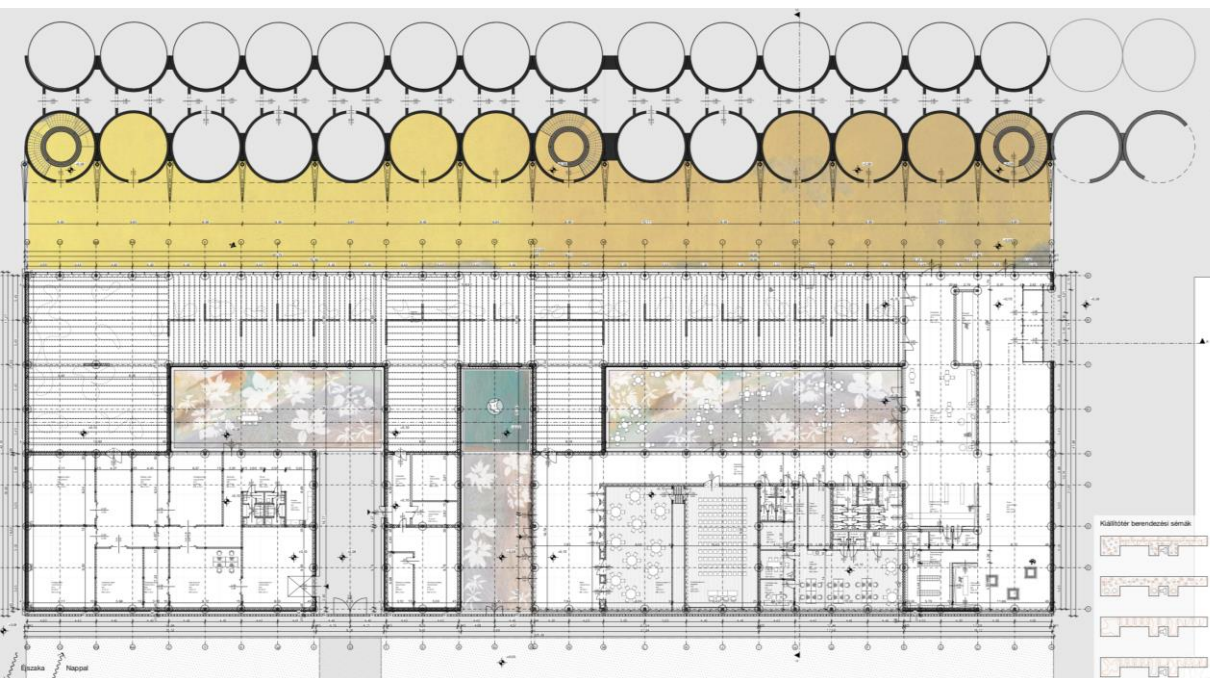
18  
r  
e  
n  
d  
e  
z  
v  
é  
n  
y



**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

Zöllner Zita DIPL 2020 / Királd, Magyarország - Hajtány kirándulás /konz.: Terbe R.

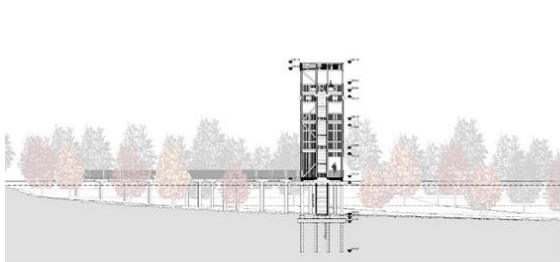
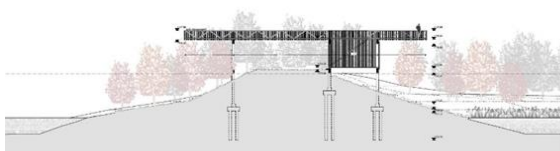




**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

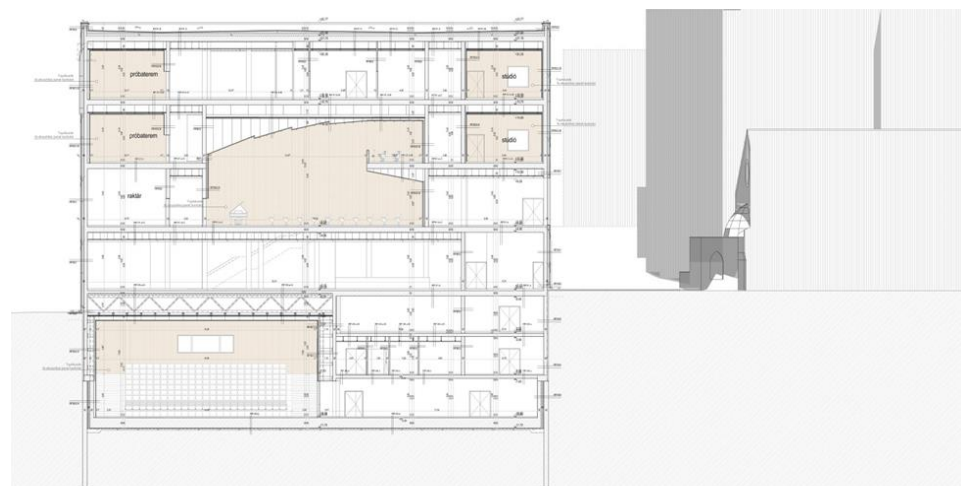
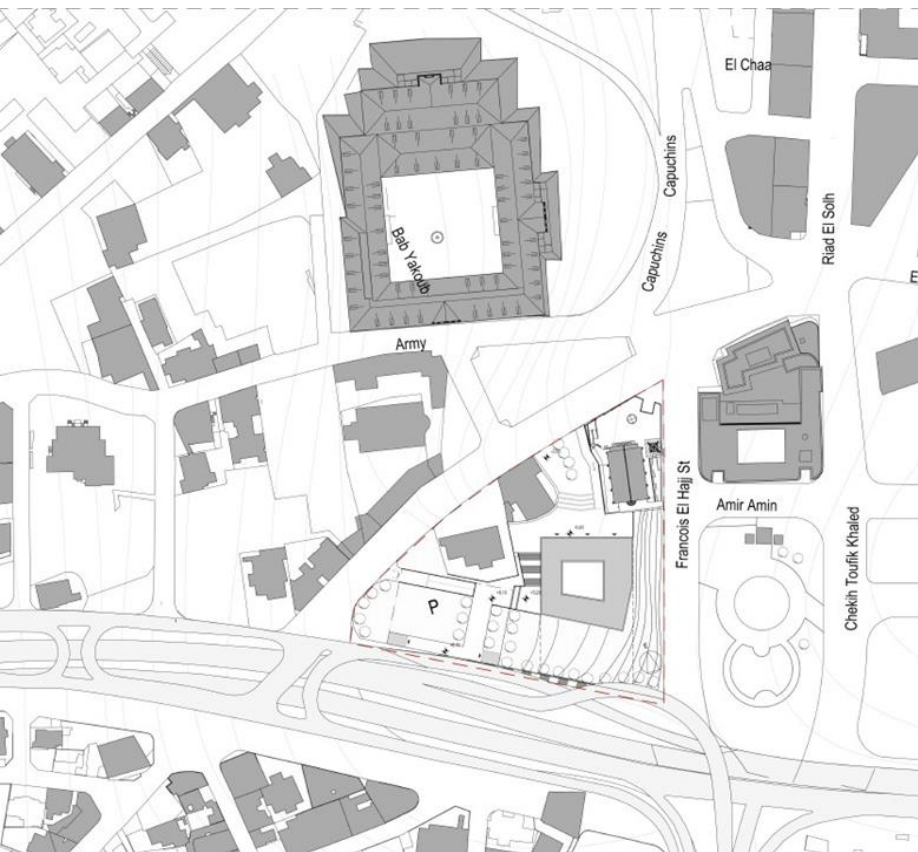
Csanády Adél DIPL 2021 / Bejrúti siló kulturális zárandokhely /konz.: Terbe R.





**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

Blaesius Bence KX 2020 / Almásfüzitő - Interaktív tanösvény / konz.: Árva J.

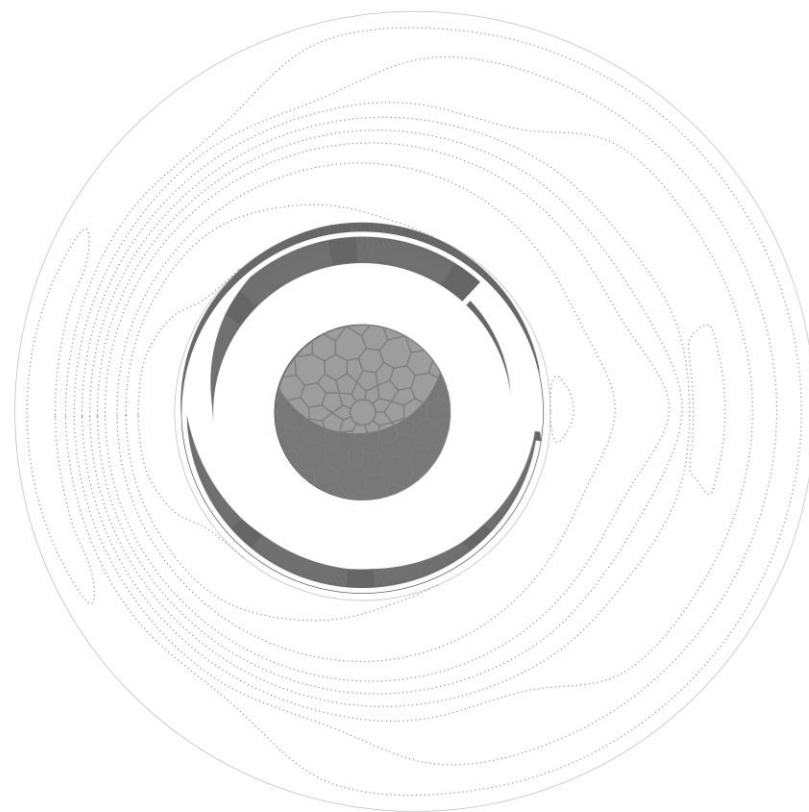




**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

Könyves-Tóth Piroska KX 2020 / Paloznak - Gyermekotthon /konz.: Fábíán G.

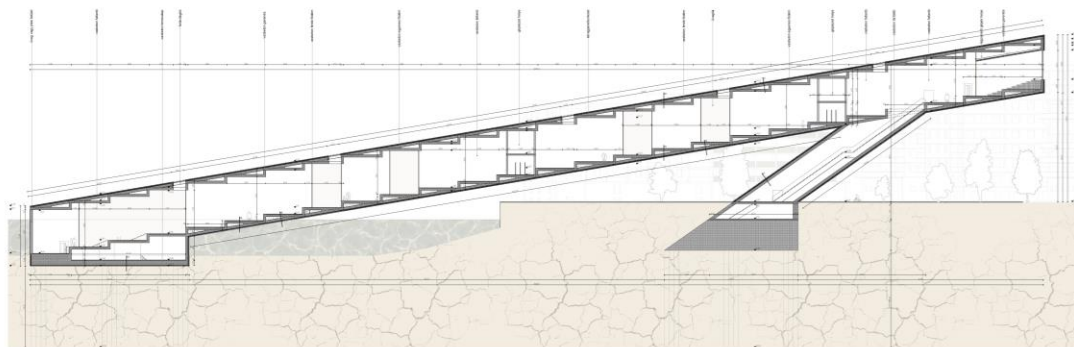
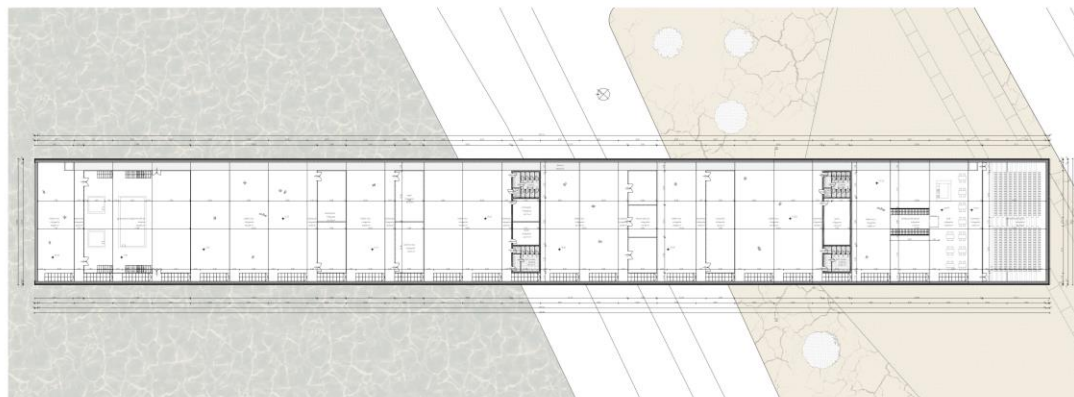




**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

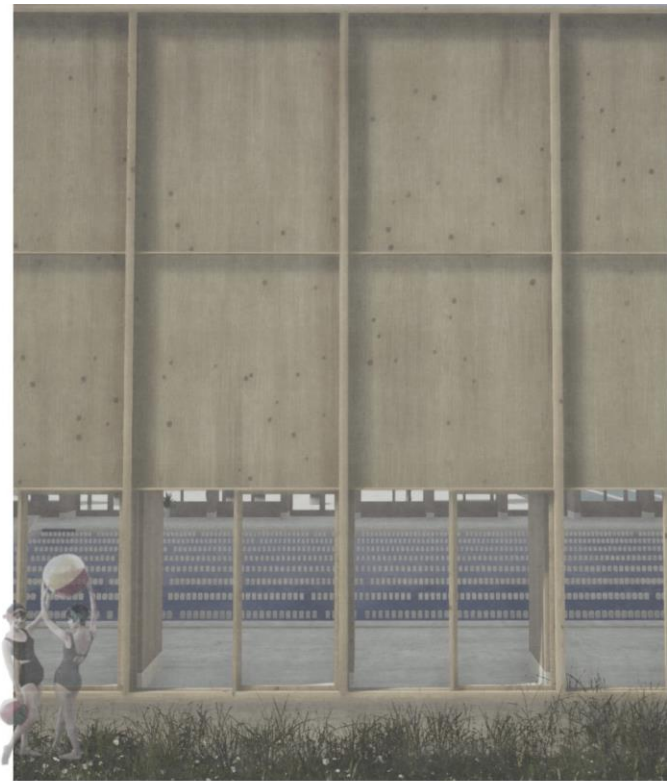
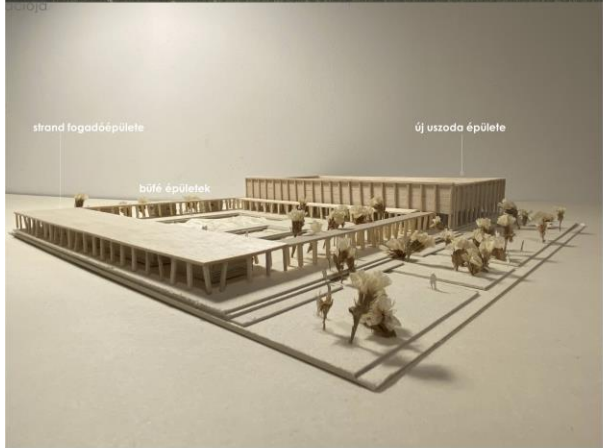
Tokaji Péter KX 2020 / Hortobágy - Csillagda /konz.: Fábián G.





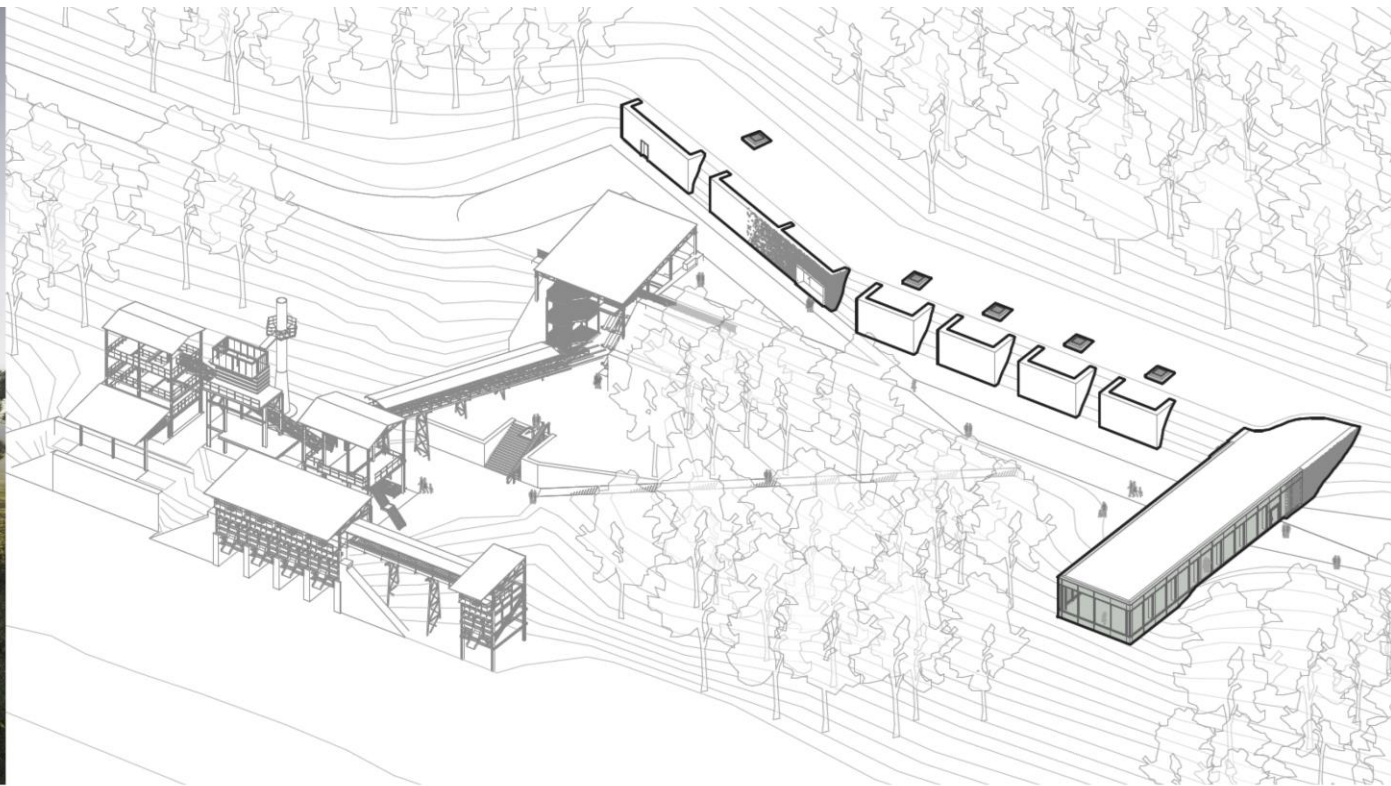
**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

Rostás Nikolett KX 2021 / Egyiptom, Alexandria - Régészeti Múzeum /konz.: Fábián G.



**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

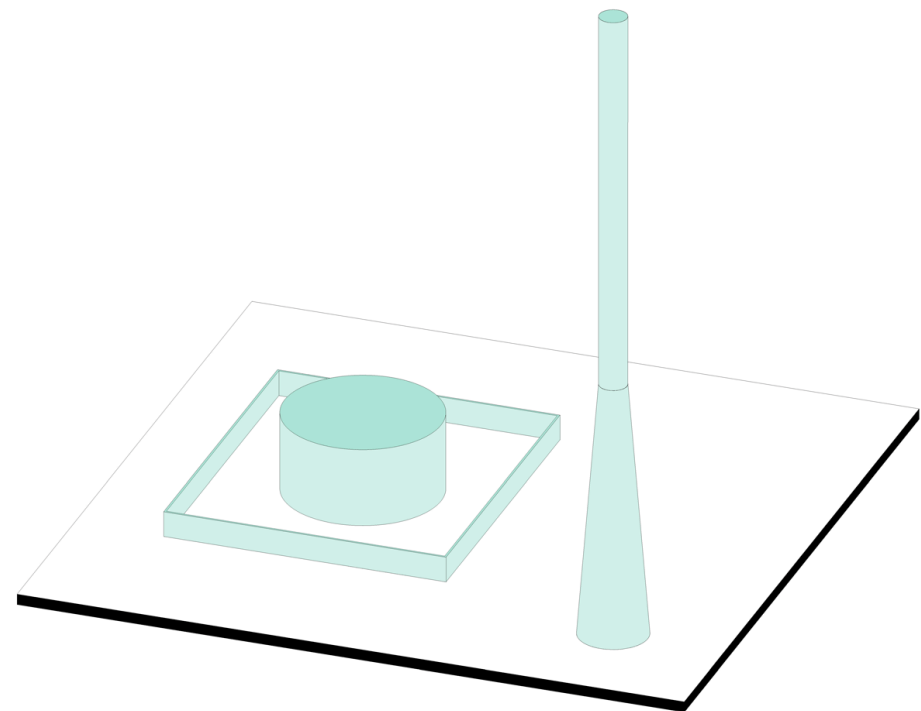
Tamás Vivien Bettina DIPL 2020 / Nagykálló - Strandfürdő revitalizáció /konz.: Fábíán G.







Csiha András DIPL 2021 / Székesfehérvár Pakura tároló /konz.: Nagy I.



**X** Exploratív  
Építészeti  
Tanszék

**futurefarm.2025**

**future.lab2025**

**xtreme.workspace.2025**

**élelmezés**  
**ökológia**  
**klímatudatosság**  
**adekvát építészet**  
**ipar5.0 – szemlélet is**  
**körforgásosság**  
**helyi vs globális**  
**tudásszintézist**



# **modulok**

**/ kutatás**

**/ termelés – technológia**

**/ szállás**

**/ energiatermelés**

**/ infrastruktúra**

- / különleges helyszínek**
- / klímaváltozás**
- / moduláris funkcióséma**
- / építészeti konzekvenciák**
- / helyből fakadó egyediség**
- / IPAR5.0-csúcstechnológia**
- / adekvát építészet**
- / low tech-smart tech-high tech**

**Kutatóbázis szállásokkal,  
laboratóriumokkal,  
mezőgazdasági-ipari jellegű  
termelő kapacitással, megújuló  
energiaforrások alkalmazásával –  
reflektálva valamilyen  
krízishelyzetre vagy globálisan az  
ökoszisztémát veszélyeztető  
klímaváltozásra.**



SMART  
KAST™

SMART AGRICULTURE

[Home](#) [Green Projects](#) [Podcast & Blog](#)

---

# Our Green Projects Launching in 2021.





# DEEP TECH SOLUTIONS IN NEW SPACE

Sponsored by



## **Algacraft LTD (UK)**

Automated algae cultivation for food and oxygen production on Mars.

## **Phase Four (USA)**

Providing more efficient electric propulsion for small satellites.

## **Mission Control Space Services Inc. (Canada)**

Building a mission control software platform that enables automated space operations.

## **SE4 (Japan)**

Building a software platform that allows a user to annotate a virtual environment.

## **Manastu Space Technologies (India)**

Developing the world's most efficient green fuel and engines for spacecraft.

## **AI SpaceFactory (USA)**

Using in-situ, renewable and recyclable 3D printing technology to allow humans to build sustainably the Moon or Mars.



**GLOBAL CHALLENGE  
FINALISTS**

# GRINSECT

TÖBBET AKAROK TUDNI A JÖVŐ FEHÉRJEFORRÁSÁRÓL







**TUNGSRAM™**

# Modular Vertical Farm Lightbars

Tailored to your needs

DATA SHEET









# Save the Planet

Inside the growing trend of indoor urban farms

BY ALISON SPIEGEL  
4/21/17

SHARES  
816



PRINT

SAVE









Prof. Vasáros Zsolt DLA építész, tanszékvezető egyetemi tanár /// BME Építészmérnöki Kar /// Exploratív Építészeti Tanszék /// Munkahelyek építészete 1. előadás /// Bevezetés / Anyag, szerkezet és forma. Összefüggések térben és időben /////





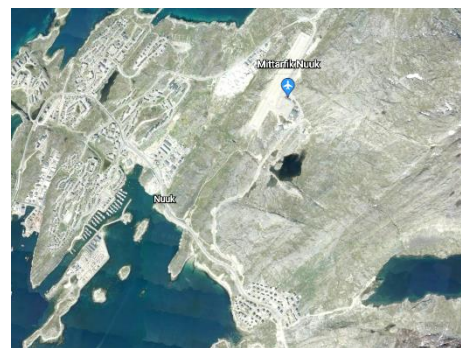
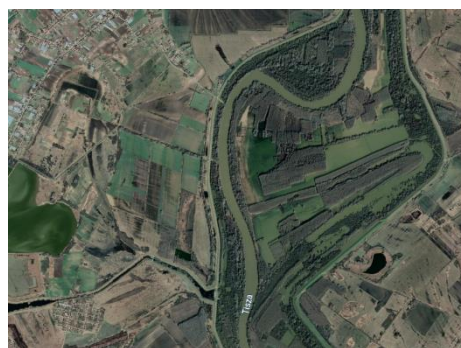
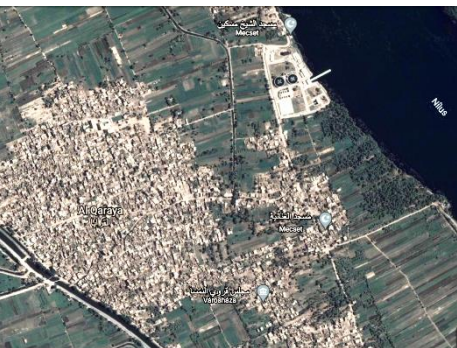
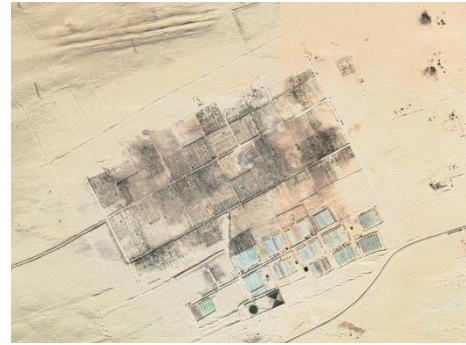
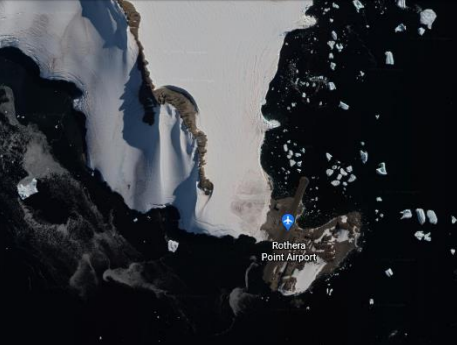














## / FUTUREFARM.2025

Kutatóbázis szállásokkal, laboratóriumokkal,  
mezőgazdasági-ipari jellegű termelő  
kapacitással, megújuló energiaforrások  
alkalmazásával – reflektálva valamilyen  
krízishelyzetre vagy globálisan az ökoszisztémát  
veszélyeztető klímaváltozásra.



- 1./ üzem - kutatóközpont
- 2./ üzem – termelő üzem
- 3./ irodablokk – kutatási részleg
- 4./ bemutatótér
- 5./ szállások
- 6./ központi ellátó egységek

# 1./ üzem – kutatóközpont

aeroponikus és hidropóniás termesztő helyiségekben, laborokban folynak a növénytermesztéssel kapcsolatos kutatások





## 2./ üzem – termelő üzem

alapvetően vertikális farm formájában történik a növénytermesztés, kiegészülhet: üvegházzal, aquapóniás rendszerrel ...





### 3./ irodablokk – kutatási részleg

a kutatáshoz szükséges iroda funkciók, illetve az üzem működéséhez szükséges iroda funkciók biztosítása



## 4./ bemutatótér

a kutatás során elért eredmények  
bemutatását szolgáló tér, mely nyitott a helyi  
közösségek számára, lehetőséget biztosít  
oktatásra, ismeretterjesztésre, a megtermelt  
növények kóstolására





## 5./ szállások

a központban dolgozó kutatók, illetve az  
üzemben dolgozó fizikai munkások és  
adminisztratív munkaerő számára kialakított  
szálláshelyek





## 6./ központi ellátó egységek

az üzem működését biztosító alternatív energiákat hasznosító infrastruktúra  
(napelempark, víz- és szennyvíz kezelő, légkezelő, hőközpont)

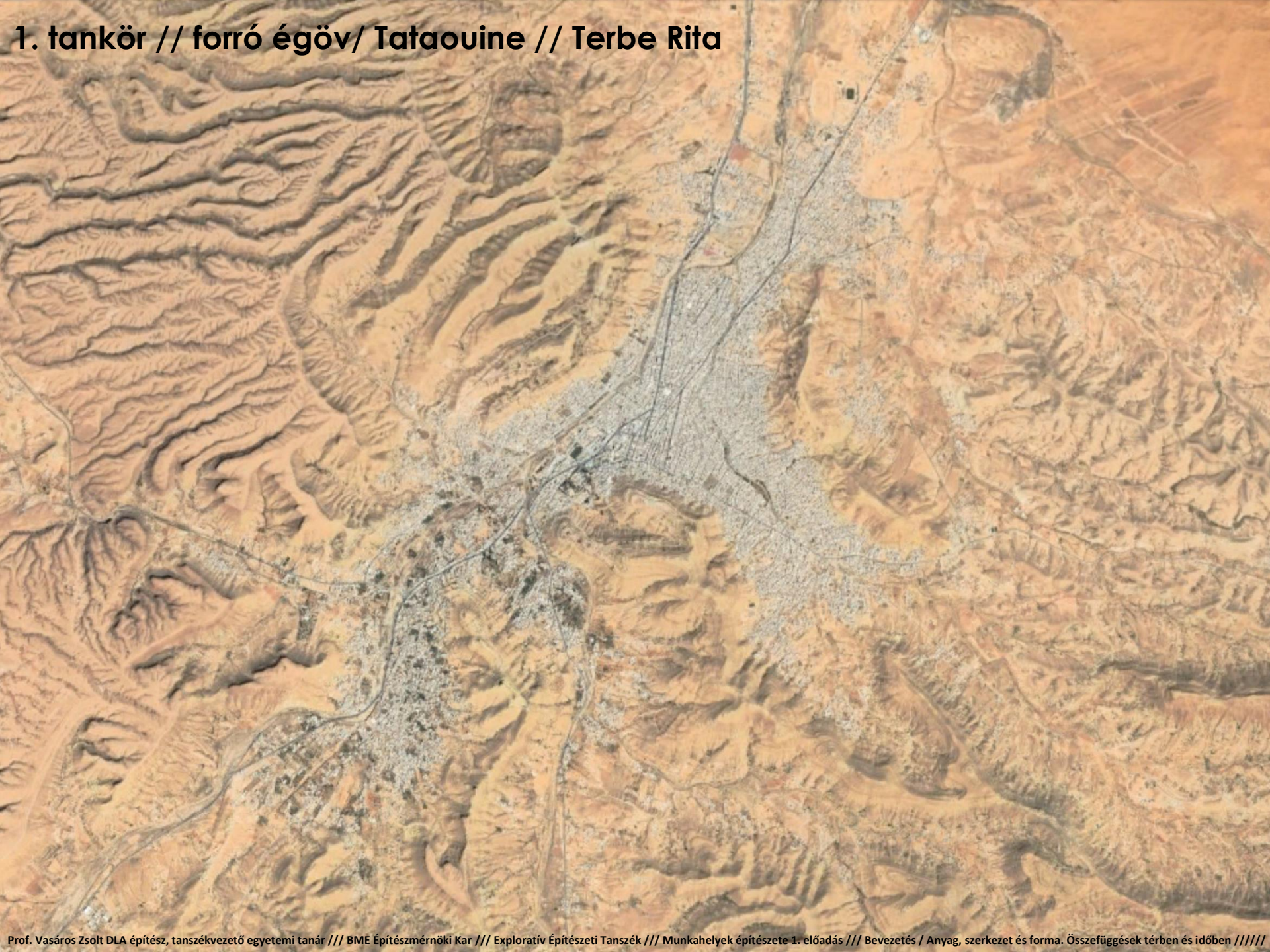


# Tervezési helyszín

|               |                               |                |
|---------------|-------------------------------|----------------|
| 1. tankör     | forró égöv/ Tataouine         | Terbe Rita     |
| 2. tankör     | észak / Seyðisfjörður         | Nagy Iván      |
| 3. tankör     | hegyvidék / Fogarasi-havasok  | Fábián Gábor   |
| 4. tankör     | háborús rekonstrukció / Kabul | Szabó Dávid    |
| 5. tankör     | Közel-kelet/ Szíria           | Szécsi Zoltán  |
| 6 . tankör    | ipari táj / Rudabánya         | Szűcs Gábor    |
| 7 . tankör    | két évszak / Tepoztlán        | Sági Gergely   |
| 8 . tankör    | sivatag/ Turkana-tó           | Árva József    |
| 9 . tankör EN | Mediterráneum / Alexandria    | Raslan Mohamed |



# 1. tankör // forró égöv/ Tataouine // Terbe Rita





## 2. tankör // észak / Seyðisfjörður // Nagy Iván





### 3. tankör // hegyvidék / Fogarasi-havasok // Fábián Gábor





## 4. Tankör // háborús rekonstrukció / Kabul // Szabó Dávid



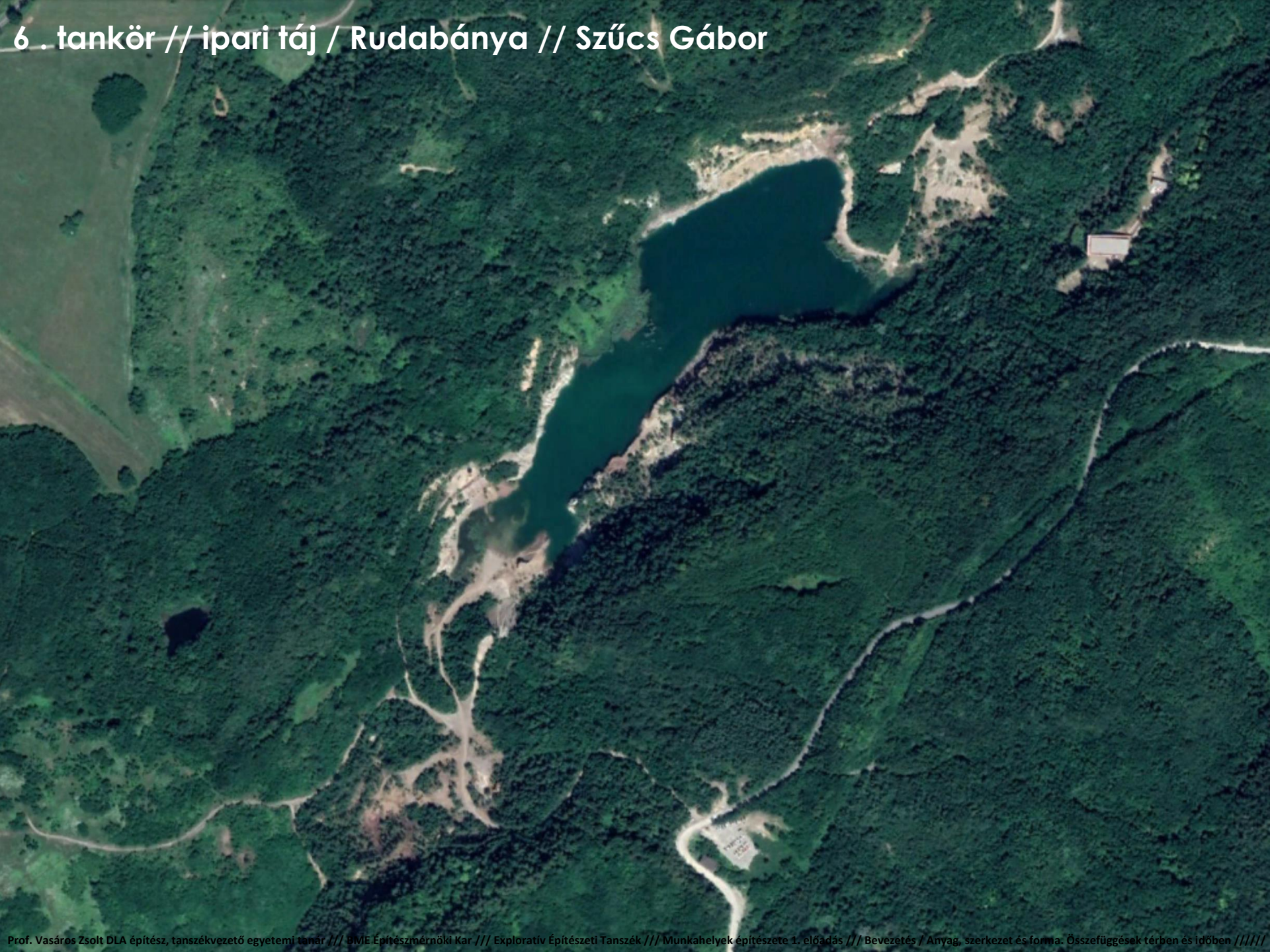


## 5. Tankör // Közel-kelet/ Szíria // Szécsi Zoltán





## 6. tankör // ipari táj / Rudabánya // Szűcs Gábor



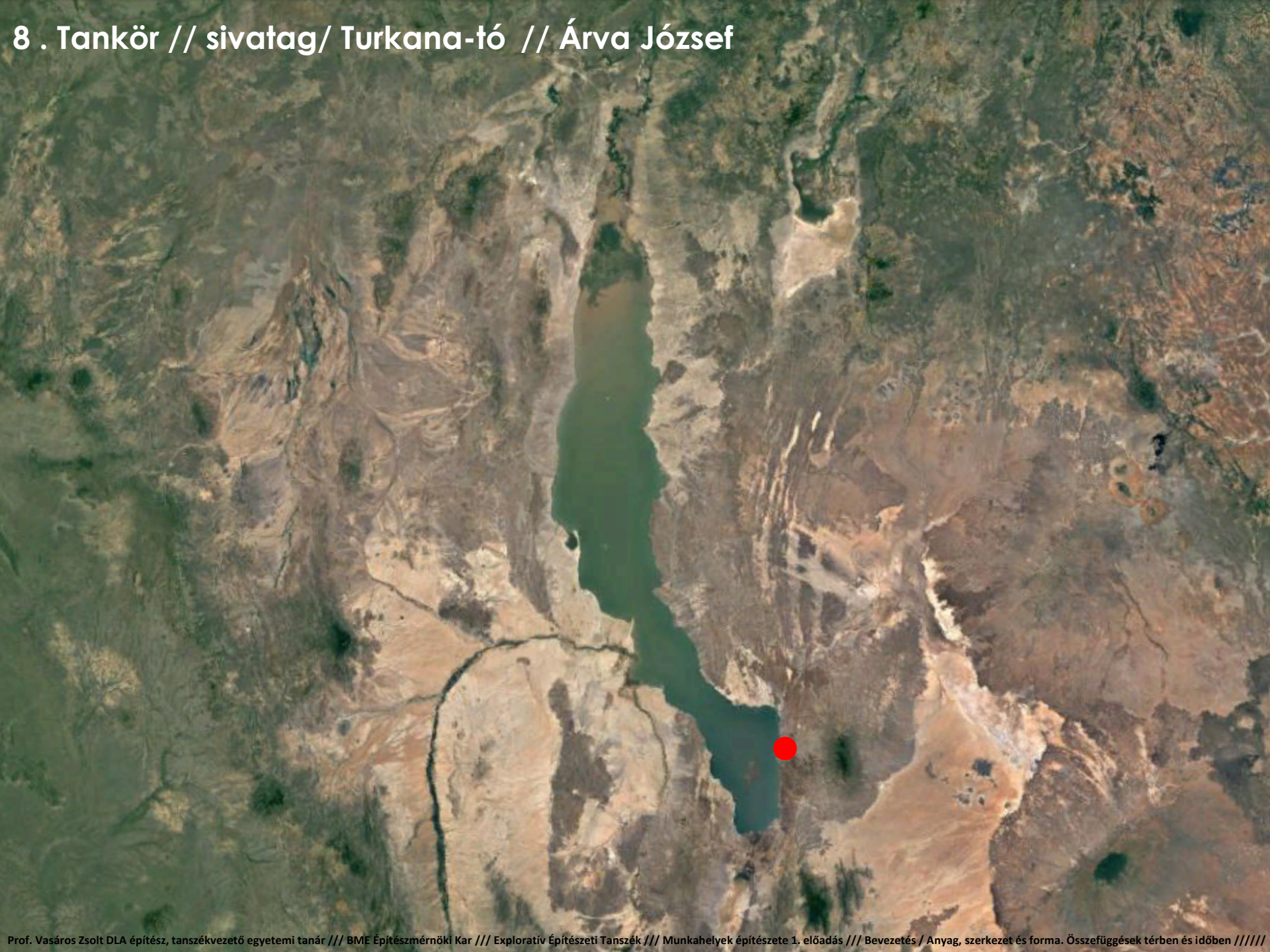


## 7 . tankör // két évszak / Tepoztlán // Sági Gergő



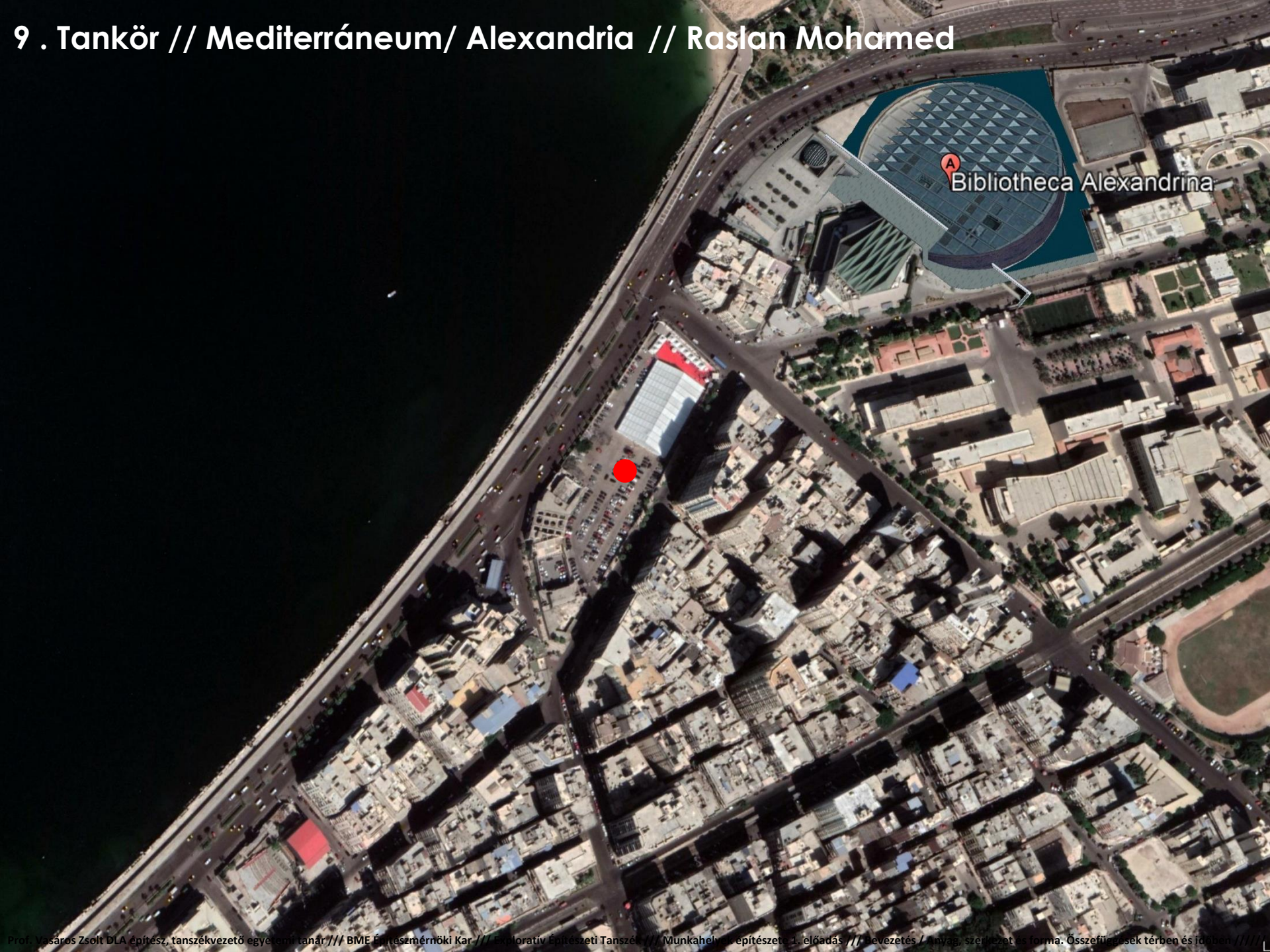


## 8 . Tankör // sivatag/ Turkana-tó // Árva József

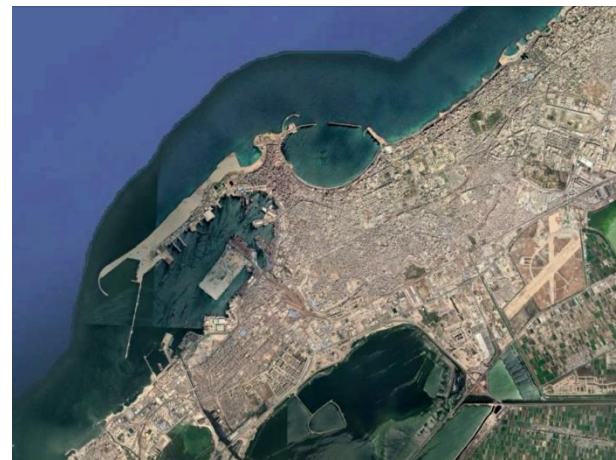
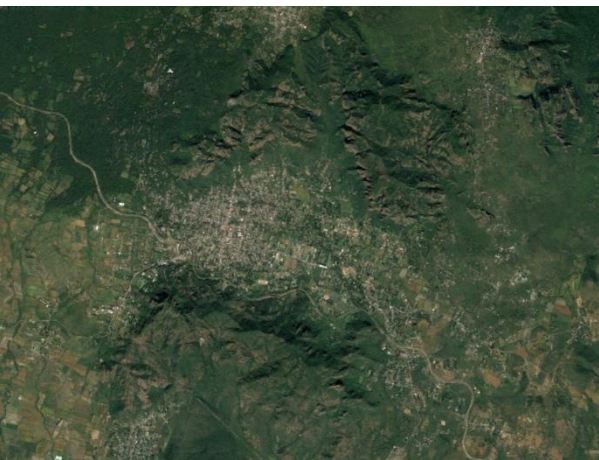
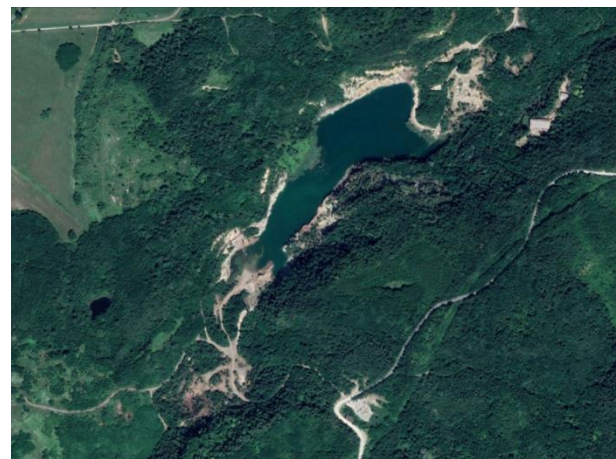
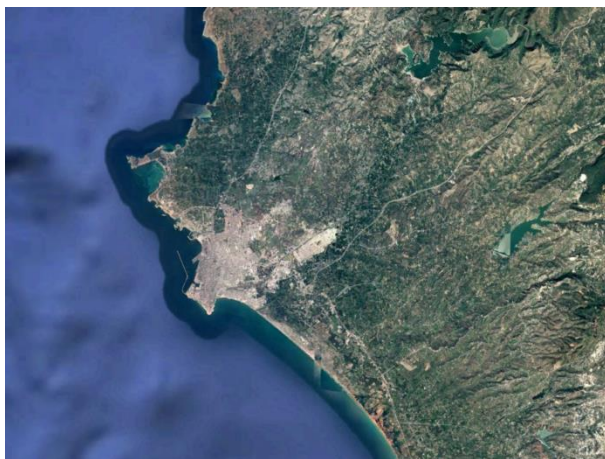




## 9 . Tankör // Mediterráneum/ Alexandria // Raslan Mohamed













# MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE

## ipari építészet

# MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE

ipari építészet

technológia alapú építészet



# MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE

ipari építészet

technológia alapú építészet

termelés terei-épületei

# MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE

ipari építészet

technológia alapú építészet

termelés terei-épületei

célépületek



# MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE

ipari építészet

technológia alapú építészet

termelés terei-épületei

célépületek

egyéni-családi-közösségi

# MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE

ipari építészet

technológia alapú építészet

termelés terei-épületei

célépületek

egyéni-családi-közösségi

céh-manufaktúra-gyár



# MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE

ipari építészet

technológia alapú építészet

termelés terei-épületei

célépületek

egyéni-családi-közösségi

céh-manufaktúra-gyár

emberek-gépek-robotok

# MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE

ipari építészet

technológia alapú építészet

termelés terei-épületei

célépületek

egyéni-családi-közösségi

céh-manufaktúra-gyár

emberek-gépek-robotok

erőforrás: ember-állat-gép



# MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE

ipari építész  
technológia alapú építész  
termelési terei-épületei  
célépületek  
egyéni-családi-közösségi  
cég-manufaktúra-gyár  
emberek-gépek-robotok  
erőforrás: ember-állat-gép

**EMBER + TECHNOLOGIA = IPAR5.0**

# MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE

Olyan létesítményekkel foglalkozunk, amelyek a munkavégzés „keretét”, terét biztosítják.

Ezen létesítményekben általában egy adott – és kötött - technológiai folyamat során történik a termelés/értéktöbblet előállítás.

Karakterük szerint ezen létesítmények jellemzően:

- Ipari (üzem)
- logisztikai (raktár)
- mezőgazdasági (lovarda, tároló)
- Infrastrukturális (pl. erőmű, pályaudvar)
- irodai
- kutatási (labor, kísérleti, etc.)

tevékenységek lehetnek.



# MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE

**Szerves része az emberiség kultúrtörténetének, mint ahogy az emberi kultúra bármely más szegmense is.**

**Kultúrtörténet: kultúra, tudomány, gazdaság, technika, technológia, irodalom, hadászat, etc.**

**Ipari tevékenység: adott technológia alkalmazásával termék előállítása történik.**

**Technológia: egy adott termék előállításához szükséges eljárás, illetve cselekvések sorozata.**

**Erőforrás: emberi izomerő, összefogás, állatok ereje, egyszerű gépek – kerék, csiga, emelő, daru, szállítóeszközök, természeti erőforrások – víz, szél, tűz, gépek – gőzgép, elektromosság, motorok, elektronika, robotika**

# MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE

Kezdetben, amíg a termelés lényegében az egyes ember egyéni, illetve több ember csoportos tevékenységén alapult, nem volt szükség specializálódott terekre, épületekre.

Idővel a munkafolyamatok differenciálódása és a növekvő termelés – azaz a gépek alkalmazása - igényelte a specifikus tereket. Ez következhetett a technológiából és a termelés-gyártás egyedi körülményeiből is.



# MUNKAHELYEK ÉPÍTÉSZETE

**Egyén-család-közösség**

**Céh: kifinomult, de még kézműves tevékenység**

**Manufaktúra: differenciált tevékenység, már részben gépekkel történik a termelés**

**Gyár: összetett tevékenység, a gépeké a főszerep, az ember szerepe kezdetben még meghatározó, a jövőben kérdéses...**

# IPAR 1.0

## 1. Ipari forradalom 1769-1850

- polgári forradalom
- gőzgép (szénfűtésű)
- textilüzemek
- gyarmati terjeszkedés
- tudományos forradalom



# IPAR 2.0

## 2. Ipari forradalom 1850-1914 (-1938)

- szolgáltatóipar
- technológiai érettség kora
- agrárium
- infrastruktúra
- közlekedés

# IPAR 3.0

## 3. Ipari forradalom 1939-cca. 2010

1939 amerikai, francia és német tudósok bebizonyítják, hogy amikor az uránium magja egy neutron hatására kettéhasad, átlagosan 2-3 neutron szabadul fel, és ez hatalmas mennyiségű energiát termel.

1945 atombomba

1945-47 Mobiltelefon - a Bell laboratórium tudósai. A kézi rádiótelefonok 1983 óta elérhetőek

1945 Mikrohullámú sütő az amerikai Percy Spencer találmánya/felfedezése

1946 az első teljesen működő, digitális, programozható számítógép az ENIAC

1947 az amerikai Charles Yeager átlépi repülőjével a hangsebességet

1947 Hologram - A holográfiát Gábor Dénes, egy Amerikában dolgozó, magyar származású angol állampolgár, találta fel. A holográfia kidolgozásáért 1971-ben fizikai Nobel-díjat kapott.

1953 magyar televízió gyártás

1954 próbaadások

1955 televízió szériagyártás. 1957. máj. 1.: hivatalosan megindul az Magyar Rádió és Televízió műsoradása.

1954 első atomerőmű Obnyinszk, Oroszország



# IPAR 3.0

## 3. Ipari forradalom 1939-cca. 2010

1957 a Szovjetunió pályára állítja az első mesterséges Holdat a pityegő Szputnyik -1-et. (Szputnyik=kísérő, útítárs) az első űreszköz, amelyet a világűrbe juttattak. A Szputnyik-1 indításával kezdődött az űrkorszak,

1958 gördeszka Amerika (1700-as évek holland feltaláló görkorcsolya)

1959 az első emberi kéz alkotta szerkezet egy égitesten: a Holdon a Luna-2.

1961 első ember a világűrben Jurij Gagarin a Vosztok (kelet)-1 fedélzetén.

1963 az első űrrepülőnő Valentyina Tyereskova a Vosztok-6 fedélzetén.

1964 megjelenik az első általános célú kereskedelmi gép, az IBM 360.

1965 az első űrséta Alekszej Leonov - Voszhod 2-vel ért fel.

1965 CD – az amerikai James Russell

1967 az első sikeres emberi szívatültetés: Christian Barnard

1969 ember a Holdon, az amerikai Neil Armstrong. Apolló 11-el ért a Holdig két társával.

1969 Internet – Az USA védelmi kutatóügynöksége (DARPA) 1974-ben jelent meg először az „Internet” kifejezés

1971 Az első űrállomás a Szaljut, az űrállomás időtartalma 175 nap.

# IPAR 3.0

## 3. Ipari forradalom 1939-cca. 2010

1972 video kazetta felvevő - 1951 az Ampex Corporation volt az első, amely mágnesszalagos képrögzítő berendezést fejlesztett ki. A japán JVC cég VHS szabványa 1980-as évektől, innentől terjedt el a VHS videokazetta.

1972 megszületett az első e-mail program

1975 az első otthoni számítógép MITS Altair 8800

1982. augusztus 17-én készült el az első kereskedelmi forgalomba került CD

1986 Az első állandó űrállomás a MIR

1990 A világháló a World Wide Web (www) az angol Tim Berners Lee találmánya.

1992 SMS – Neil Papworth küldte Richard Jarvis telefonjára a Vodafone hálózatán belül

1996 DVD „Digital Versatile Disc” nagy kapacitású optikai tároló, amely leginkább mozgókép és jó minőségű hang, valamint adat tárolására használatos.

1998 az USA-beli Wisconsin Egyetem egy kutatócsoportja bejelentette, hogy sikerült elkülöníteniük emberi embriók őssejtjeit, a genetika előtt új távlatok nyíltak meg.

2004 egy dél-koreai orvos csoport bejelentette hogy olyan embrionális őssejteket fejlesztett ki, amelyek képesek arra, hogy a szervezet bármelyik sejtjévé átalakuljon.

2006 Blu-ray

# **IPAR 4.0**

**4. Ipari forradalom cca. 2010-**

**digitalizáció.kommunikáció.  
hálózatosodás.3Dnyomtatás.  
informatika.PDM.PLM.SolidEdge.  
ReverseEngineering.robotika.MI.**



# IPAR 5.0

**5. Ipari forradalom cca. 2020-**

**„egyedi tömeggyártás”.  
emberi kognitív képességek +  
technológia.  
coopetitive workspace.  
körforgásosság/fenntarthatóság.**

# (ÉPÍTŐ)ANYAGOK

/föld

/kő

/tégla

/vas és acél

/beton, vasbeton

/üveg

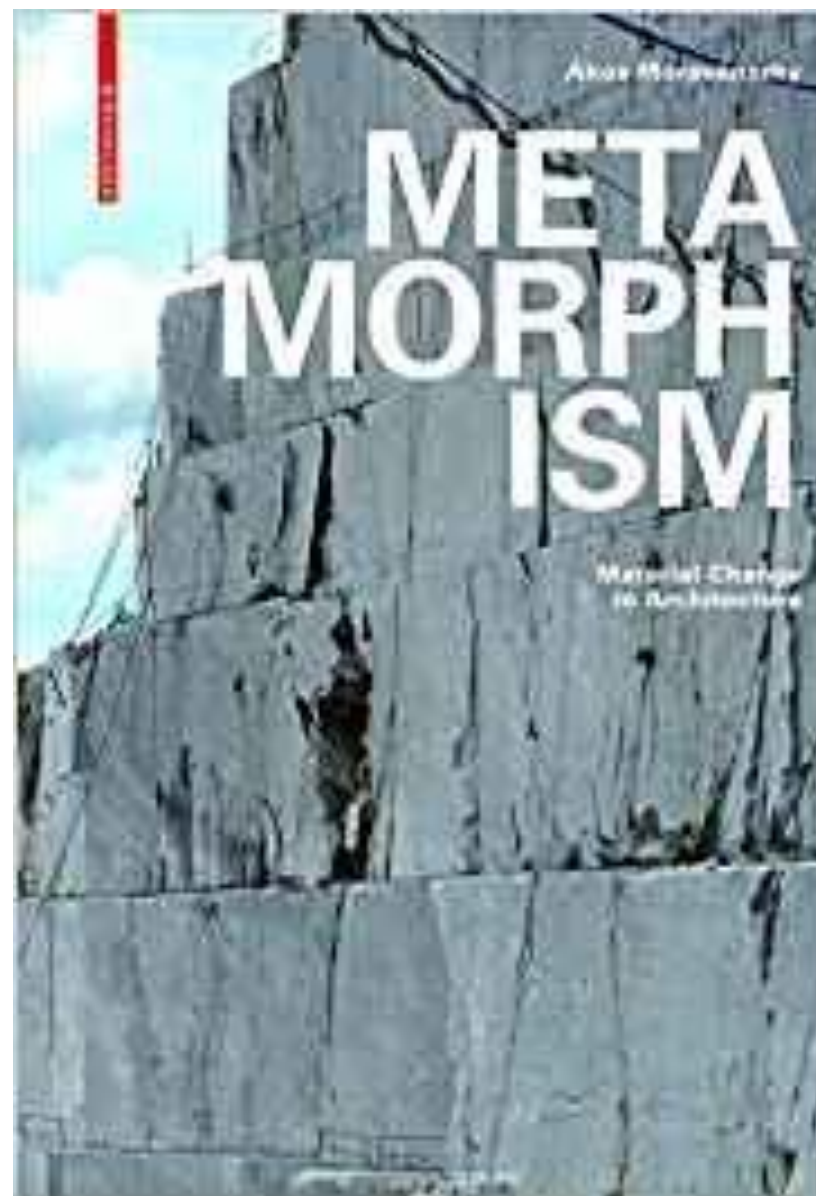
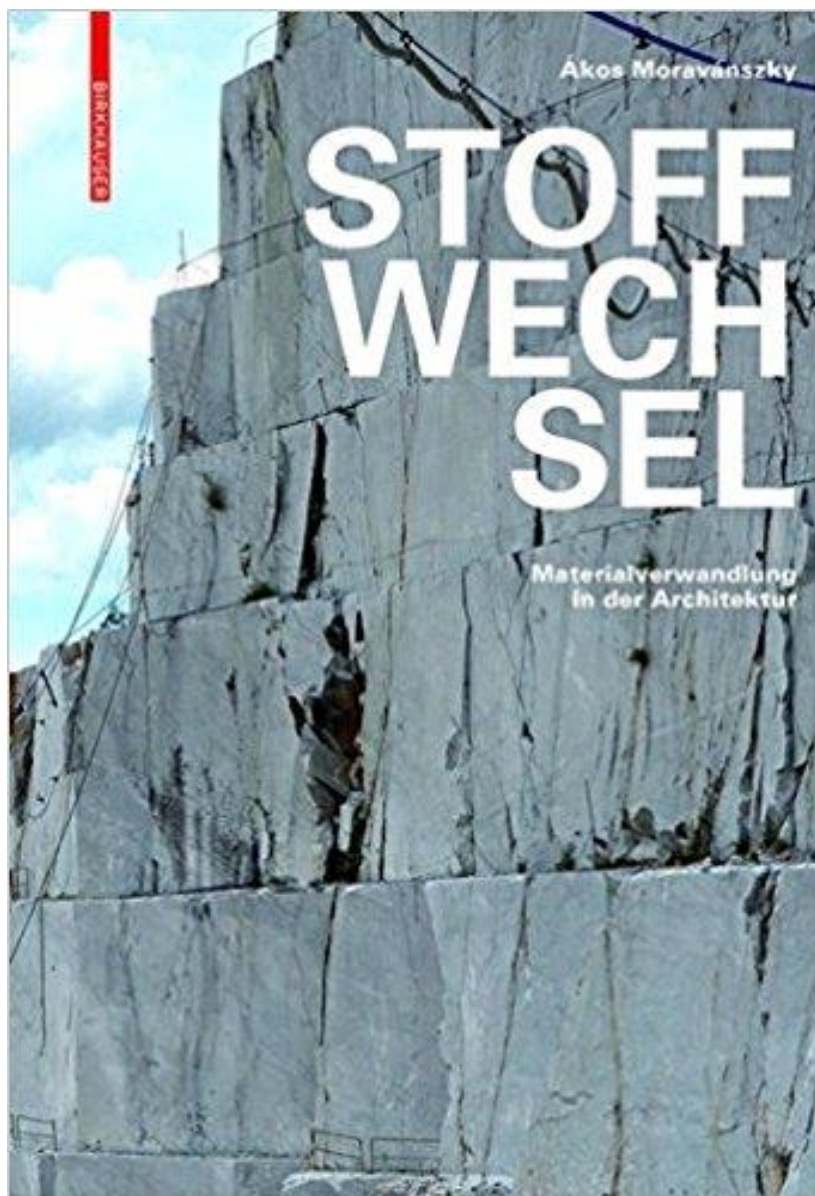
/fa

/mű(szaki)anyag

•

•

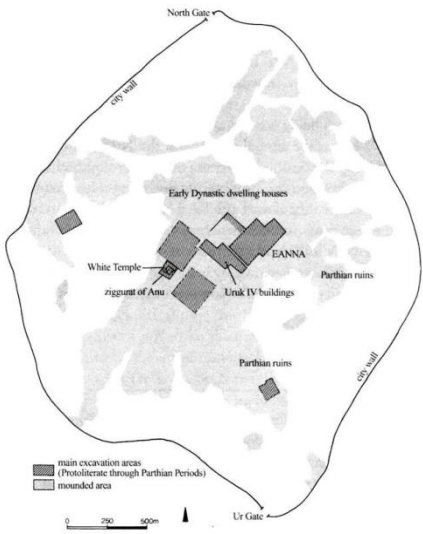
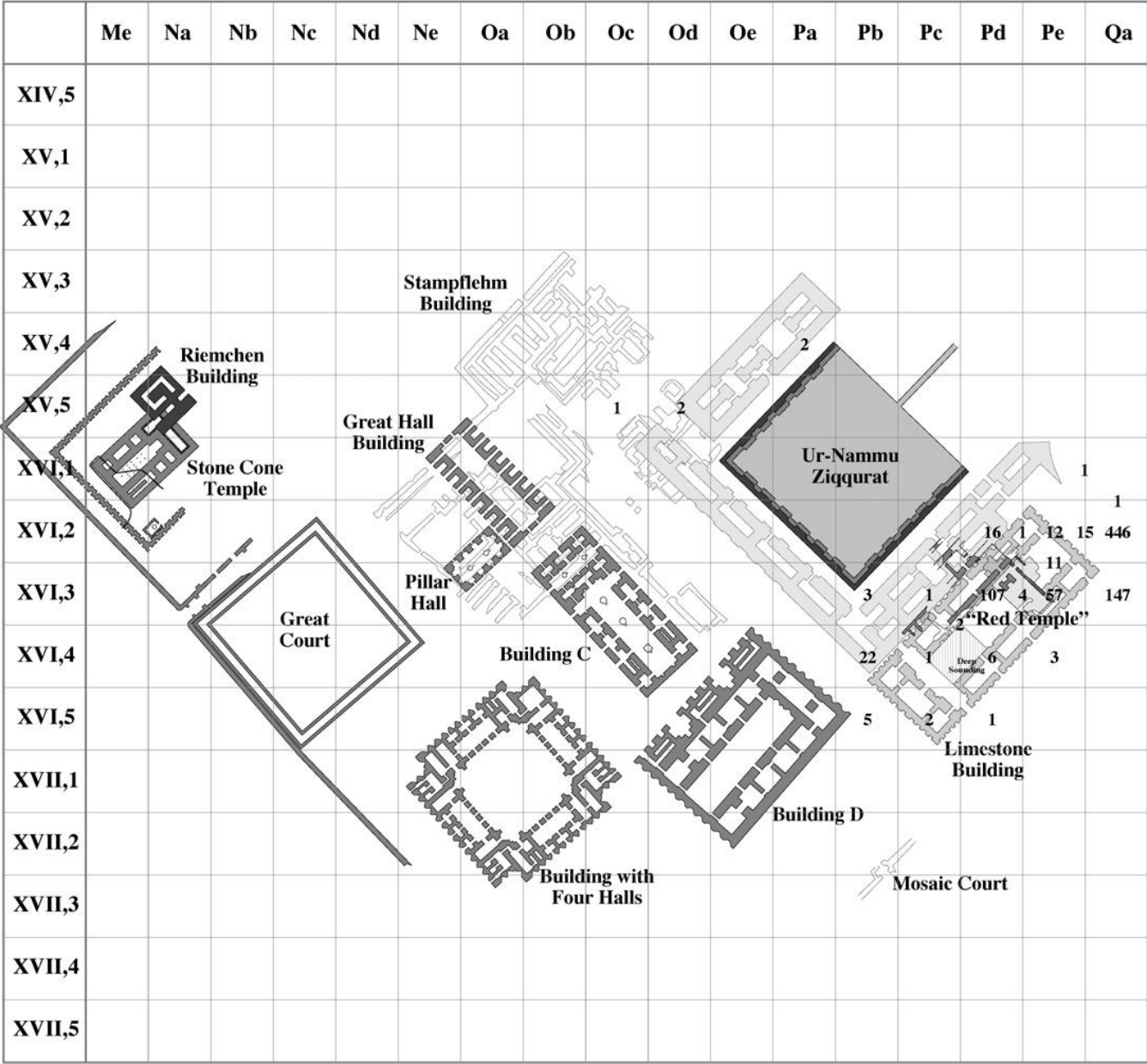
•





# / föld

Uruk IV-VI – Eanna szentélykörzet / Mezopotámia, ma Irak / cca. i.e. 3100



## Uruk IV-VI – Eanna szentélykörzet / Mezopotámia, ma Irak / cca. i.e. 3100

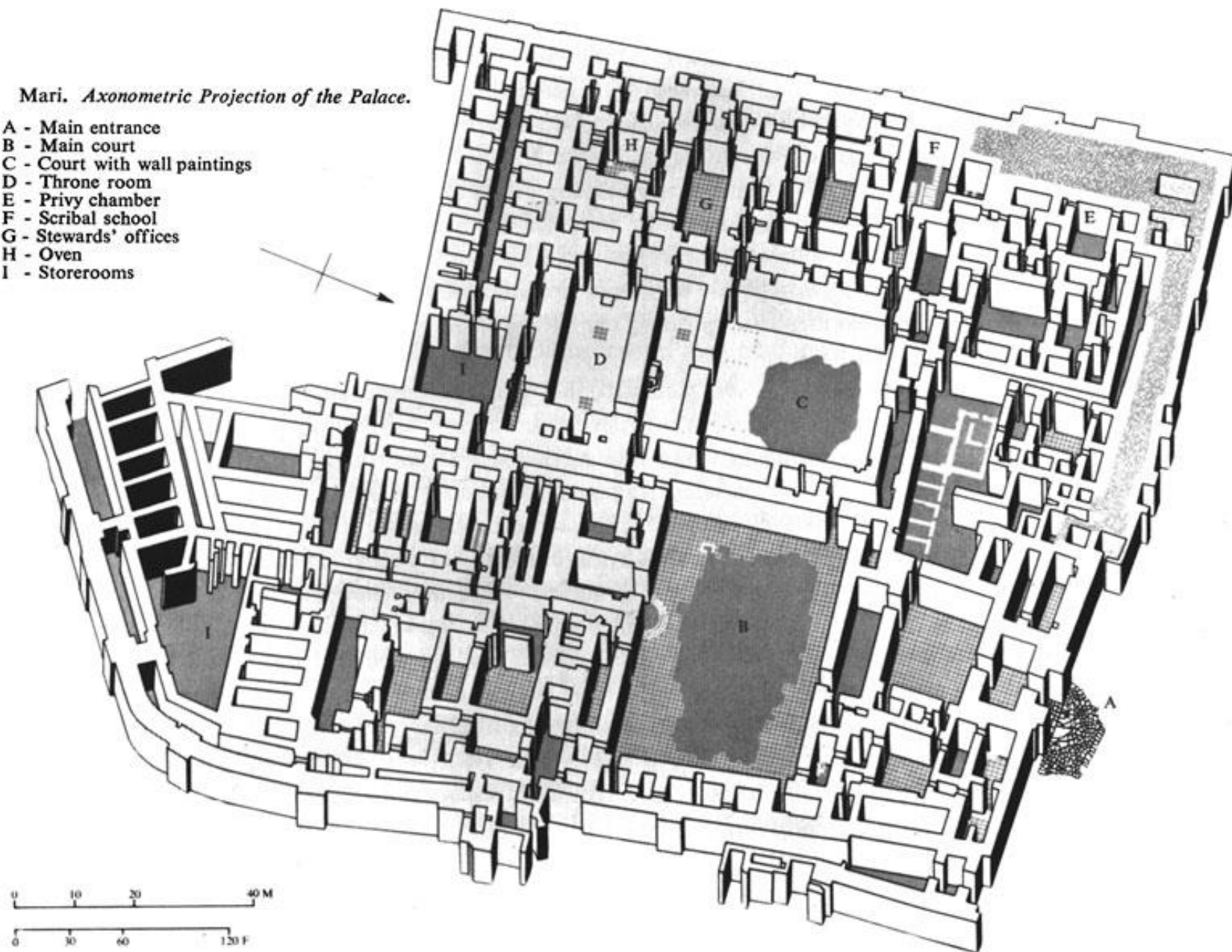




## Mári – palota / Mezopotámia, ma Szíria / cca. i.e. 24-18. század

Mari. *Axonometric Projection of the Palace.*

- A - Main entrance
- B - Main court
- C - Court with wall paintings
- D - Throne room
- E - Privy chamber
- F - Scribal school
- G - Stewards' offices
- H - Oven
- I - Storerooms





**Mári – palota / Mezopotámia, ma Szíria / cca. i.e. 24-18. század**





## Mári – palota / Mezopotámia, ma Szíria / cca. i.e. 24-18. század





**RICOLA Gyógynövényfeldolgozó központ / SVÁJC, Basel / 2014 / tervező: Herzog & de Meuron  
Földbeton alkalmazása – fejlesztő: Martin Rauch**







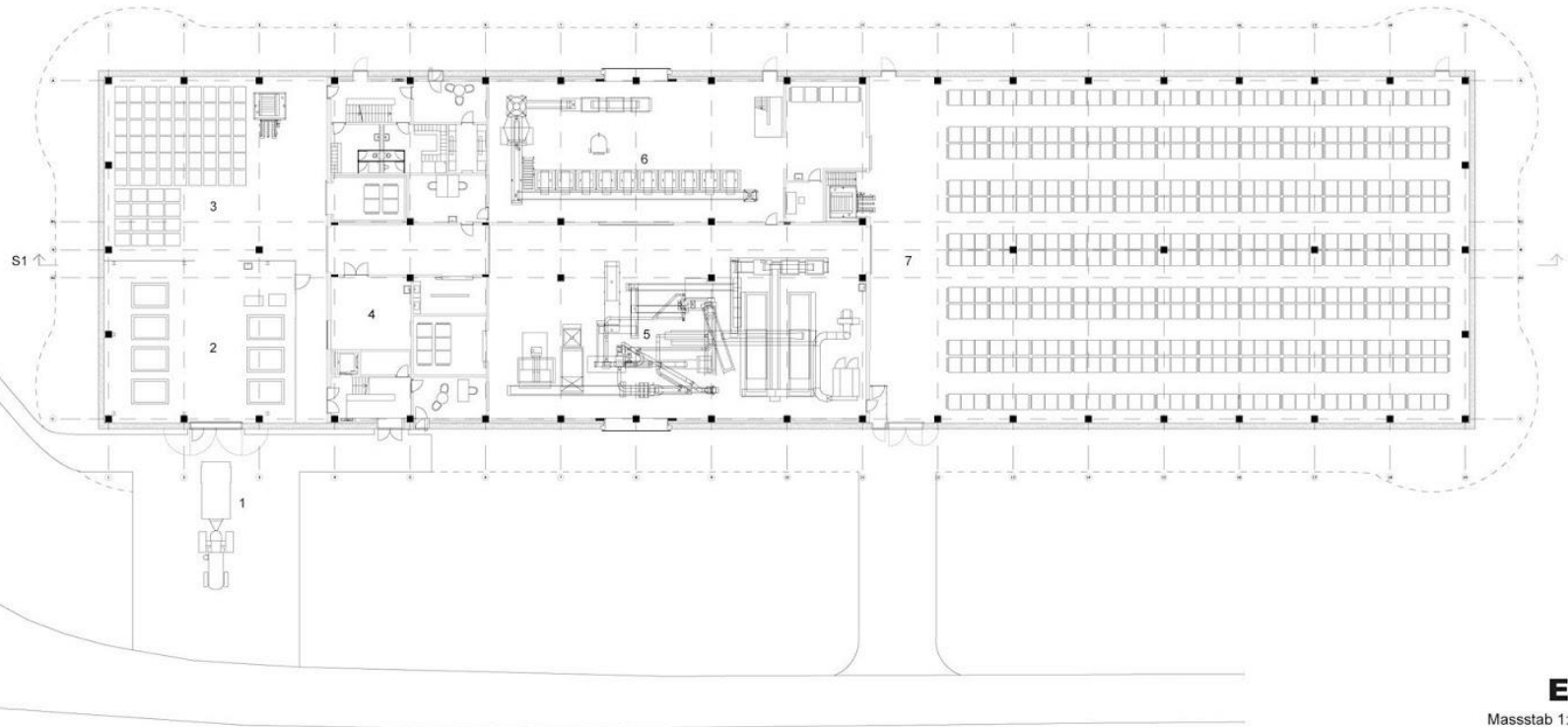






Ricola Kräuterzentrum  
Erdgeschoss

- 1 Anlieferung
- 2 Trocknen
- 3 Quarantänelager
- 4 Nebenräume
- 5 Schneiden
- 6 Mischen und Dosieren
- 7 Lagern



**EG**

Massstab 1:500

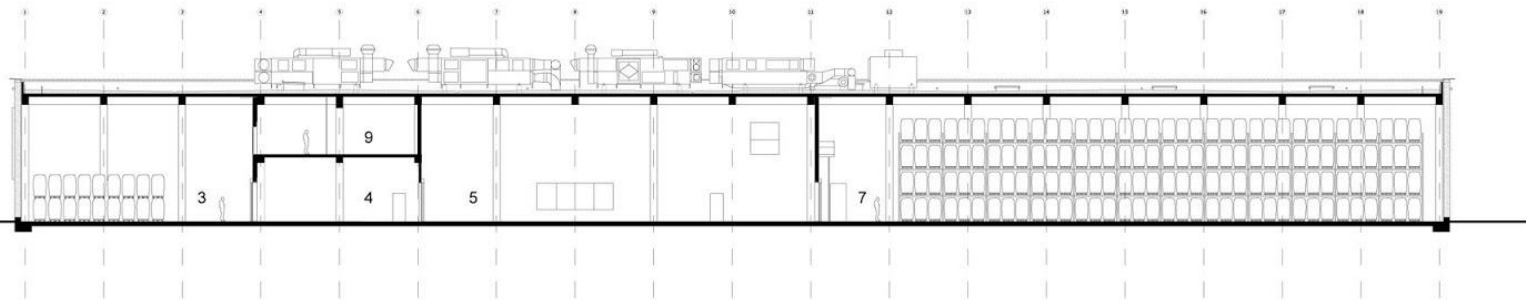
0 5 10 20





Ricola Kräuterzentrum  
Schnitt

3 Quarantänelager  
4 Nebenräume  
5 Schneiden  
7 Lagern  
9 Forum



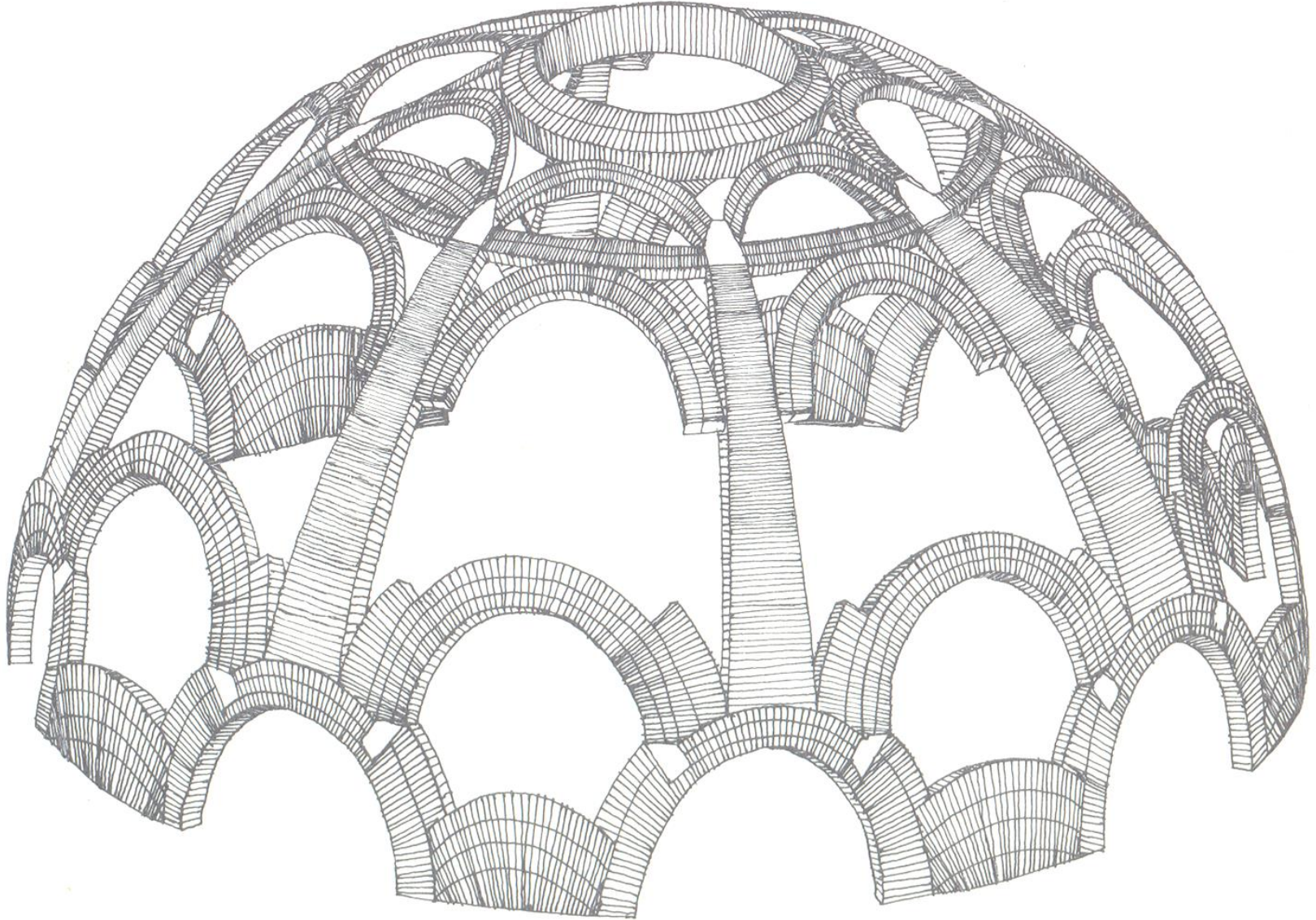
**SCHNITT S1**

Massstab 1:500





# / tégl



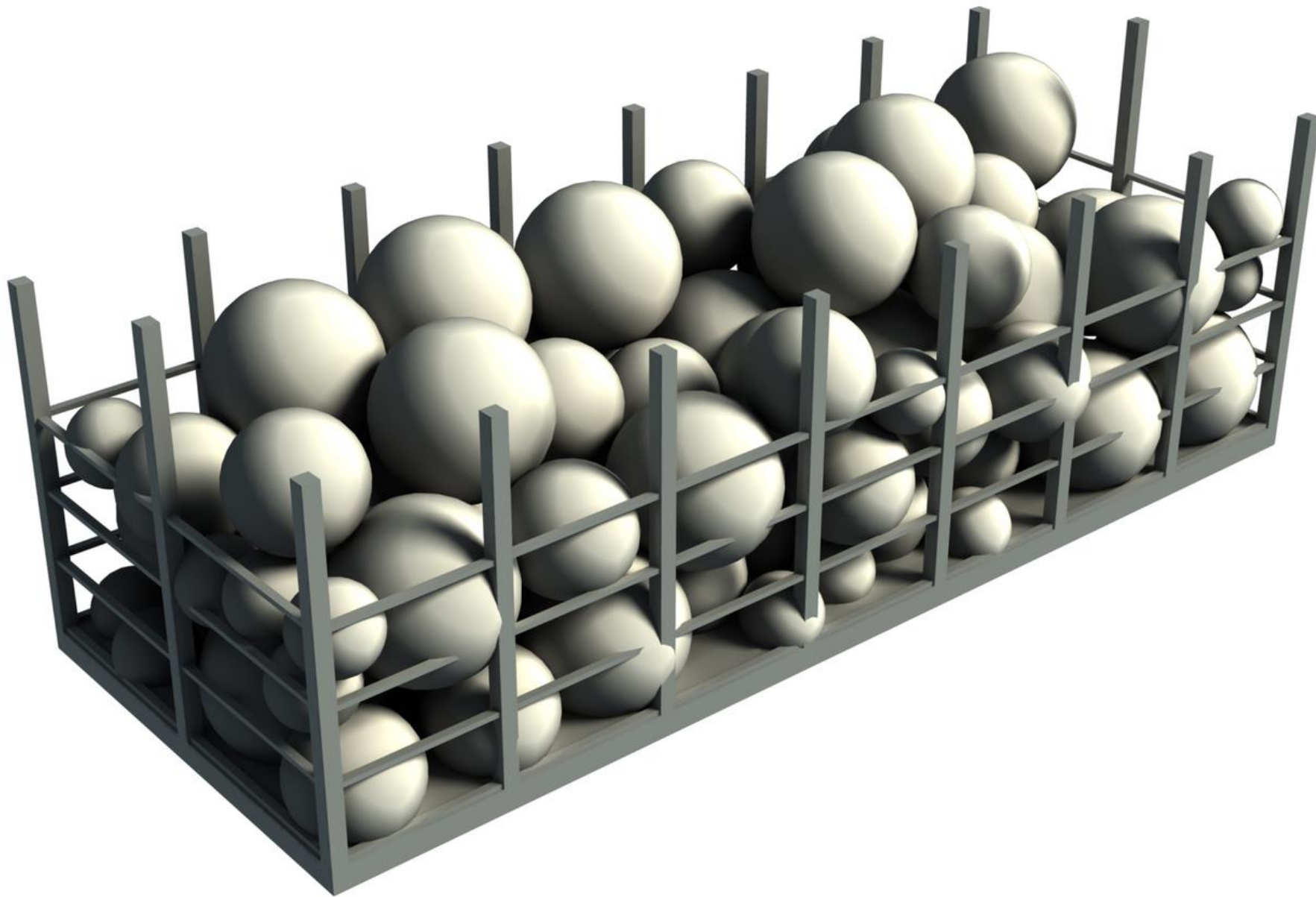




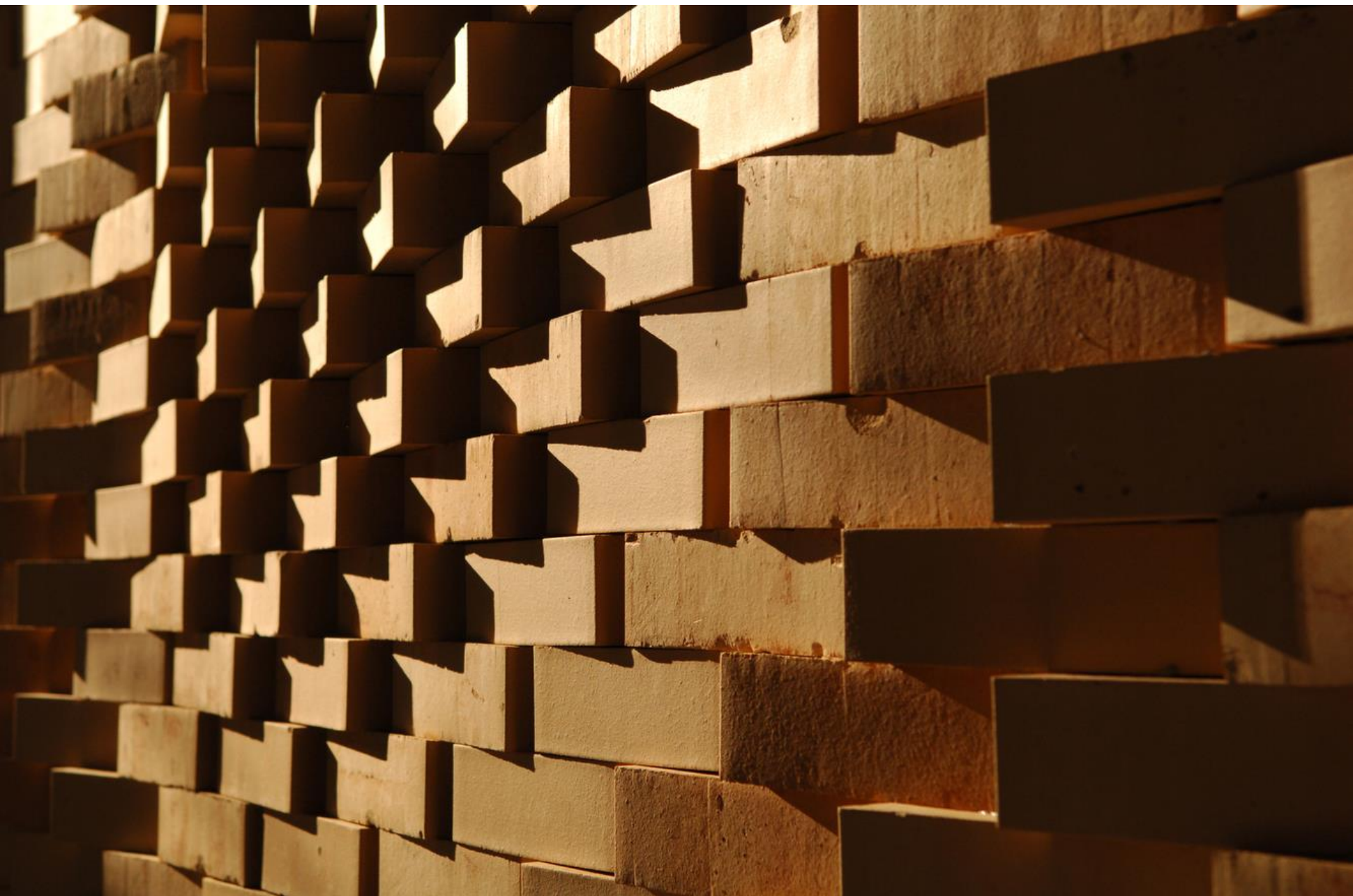


**GANTENBEIN borászat / SVÁJC, Fläsch / 2006 / tervező: Bearth & Deplazes, Gramazio & Kohler  
Tégla falazat építése robotok segítségével**





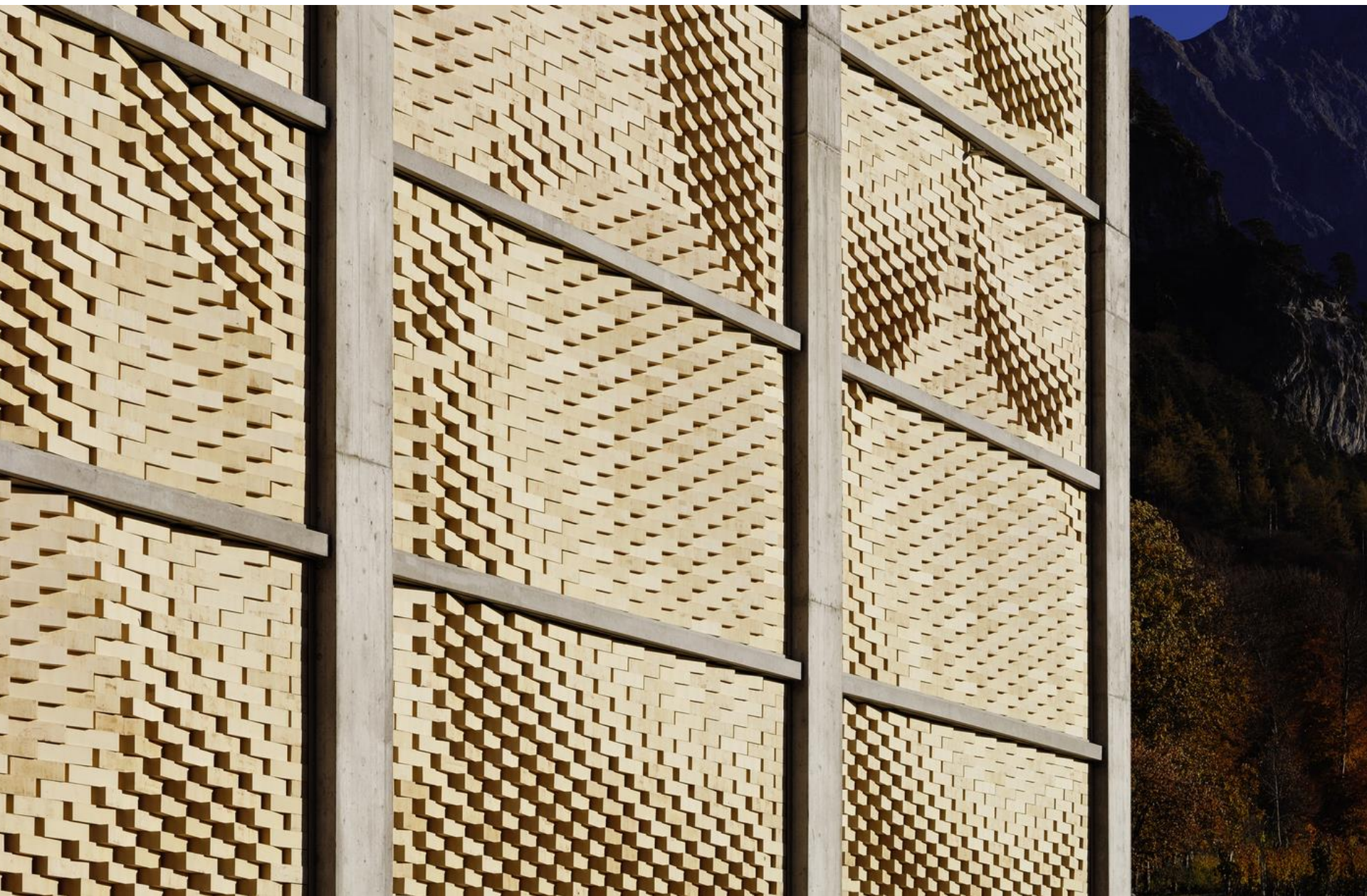






















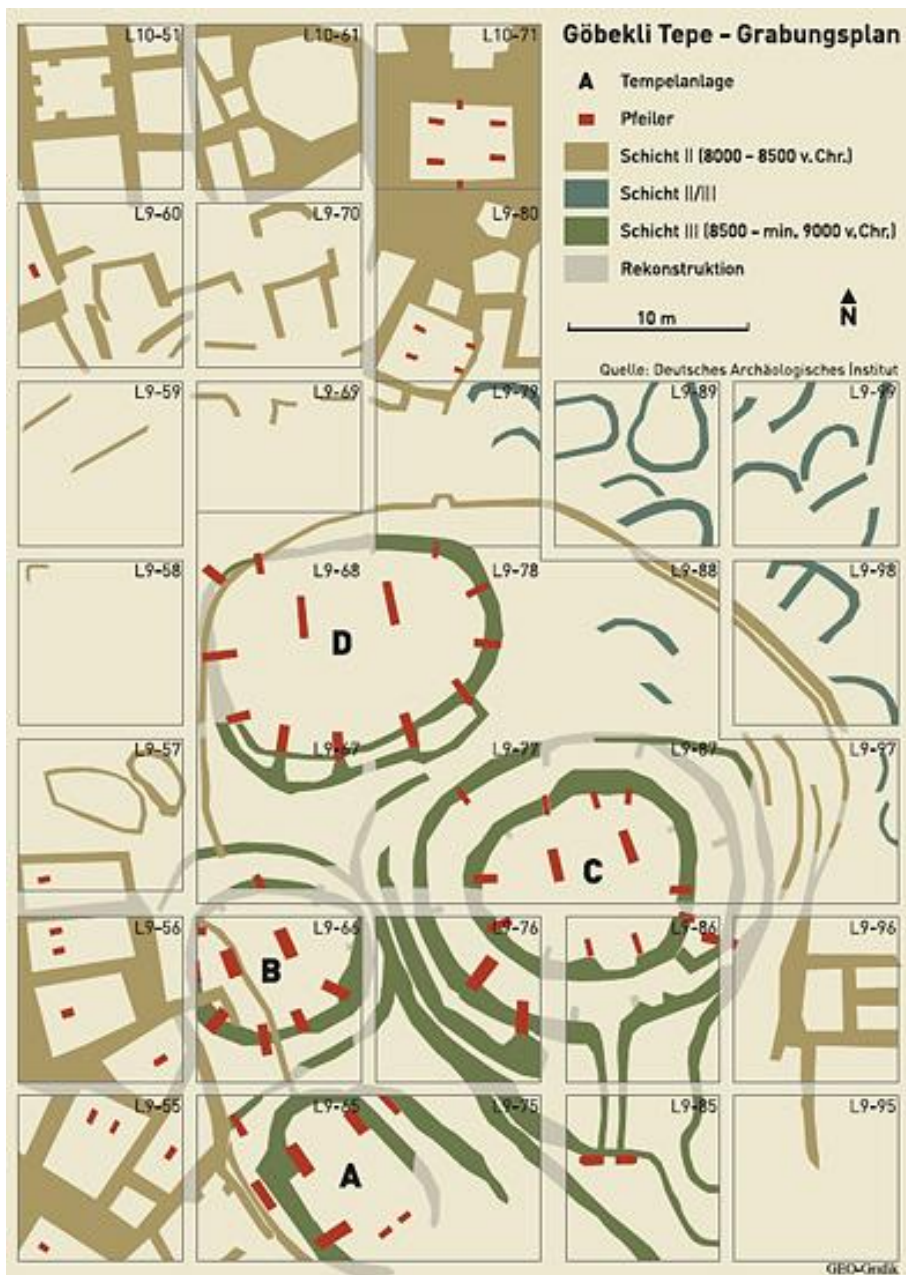
# / kő

## Göbekli Tepe – szentély(?)körzet / Urfa-i régió, Törökország / cca. i.e. 9000-8000





# Göbekli Tepe – szentély(?)körzet / Urfa-i régió, Törökország / cca. i.e. 9000-8000



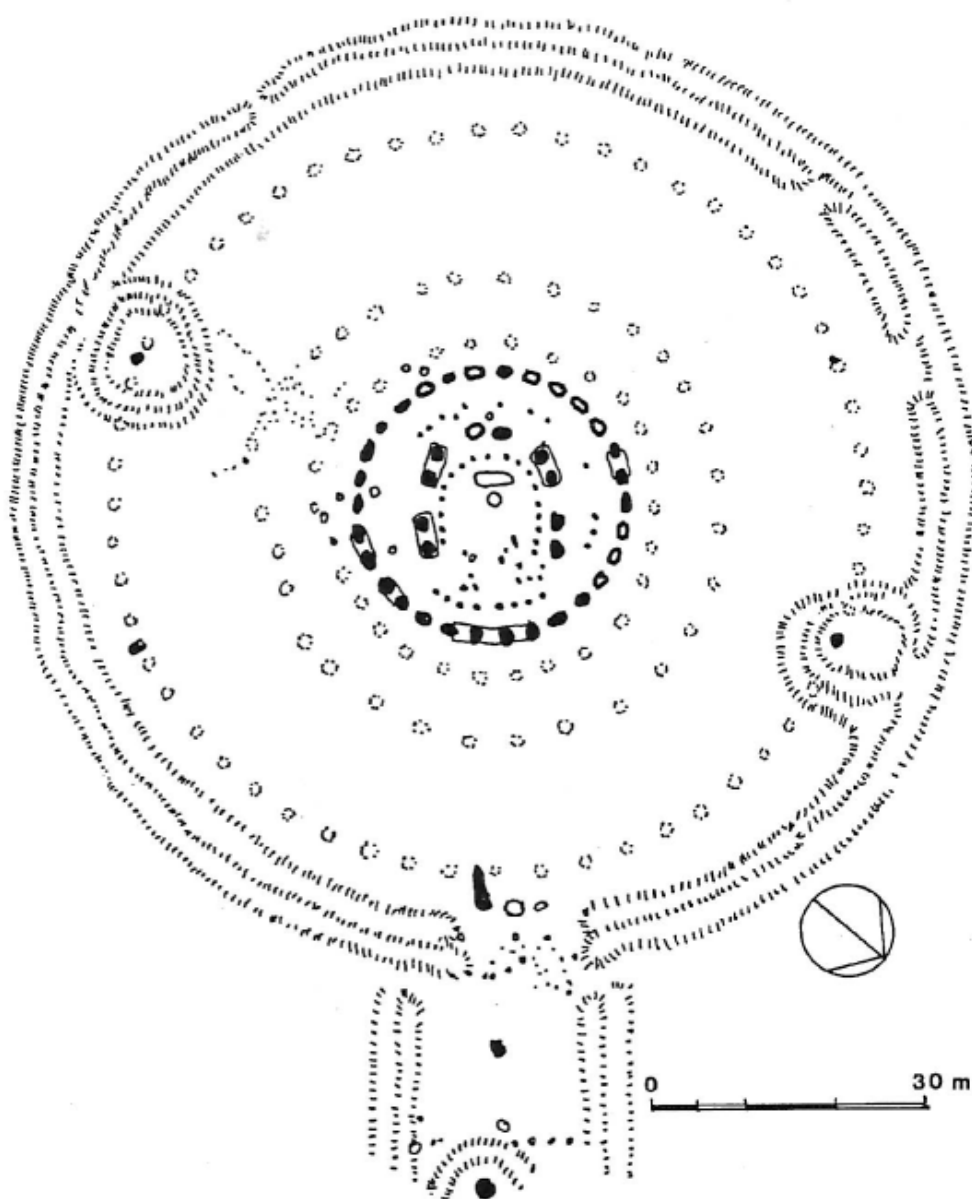


## Göbekli Tepe – szentély(?)körzet / Urfa-i régió, Törökország / cca. i.e. 9000-8000

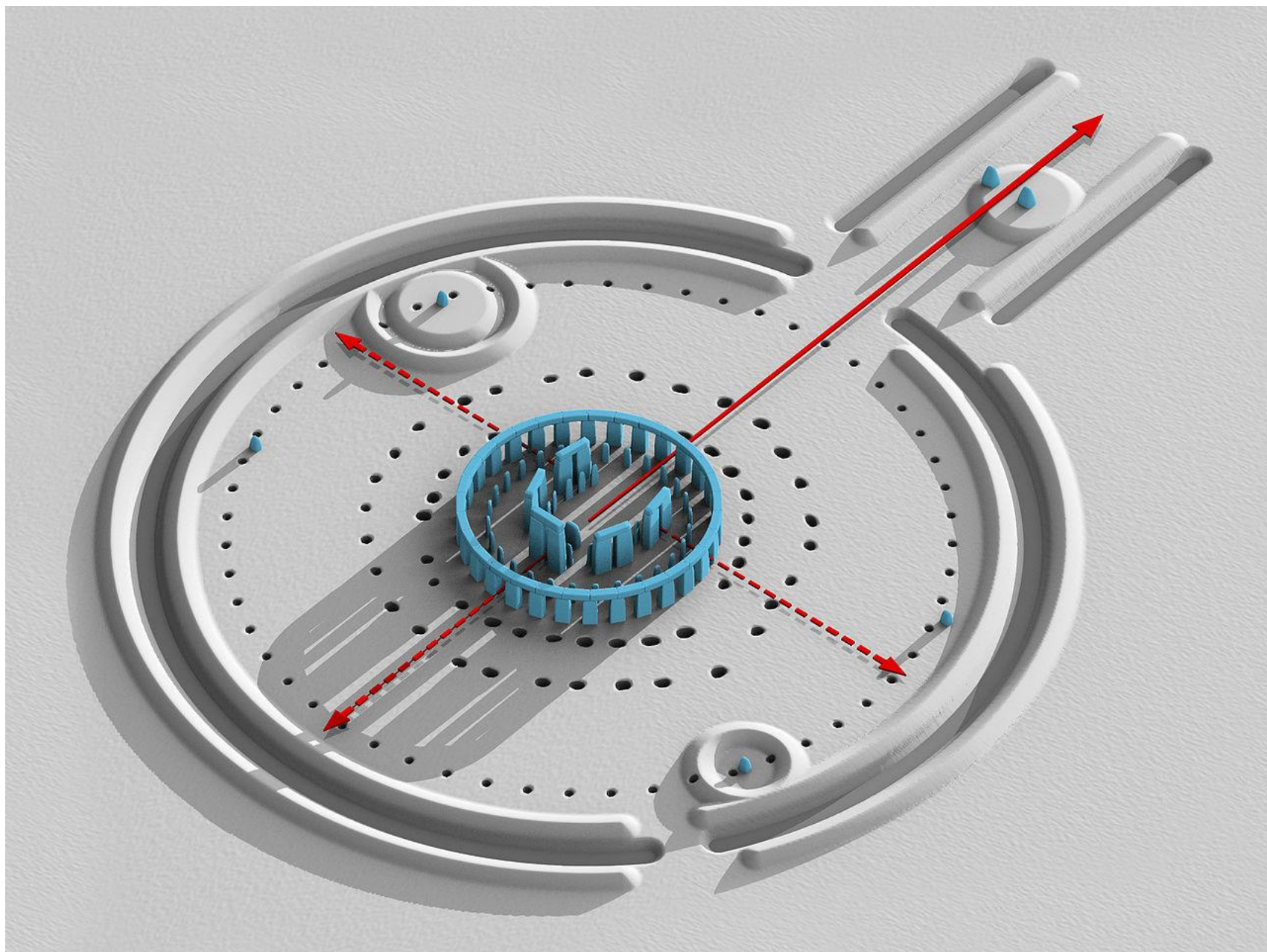




# Stonehenge – szentély(?)körzet / Anglia, Wiltshire / cca. i.e. 3100-1.100



## Stonehenge – szentély(?)körzet / Anglia, Wiltshire / cca. i.e. 3100-1.100



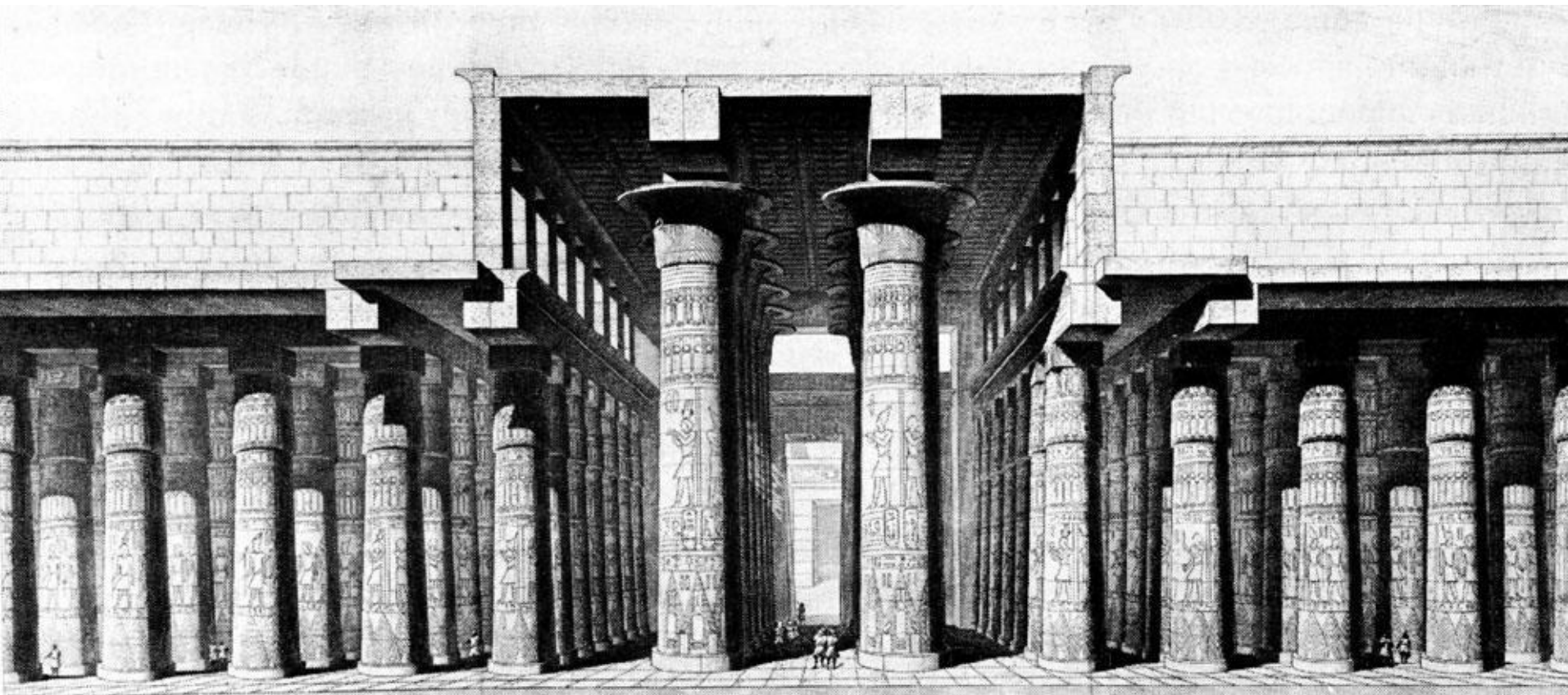


## Karnak szentélykörzet / Egyiptom, Luxor / cca. i.e. 20. sz-1. sz.



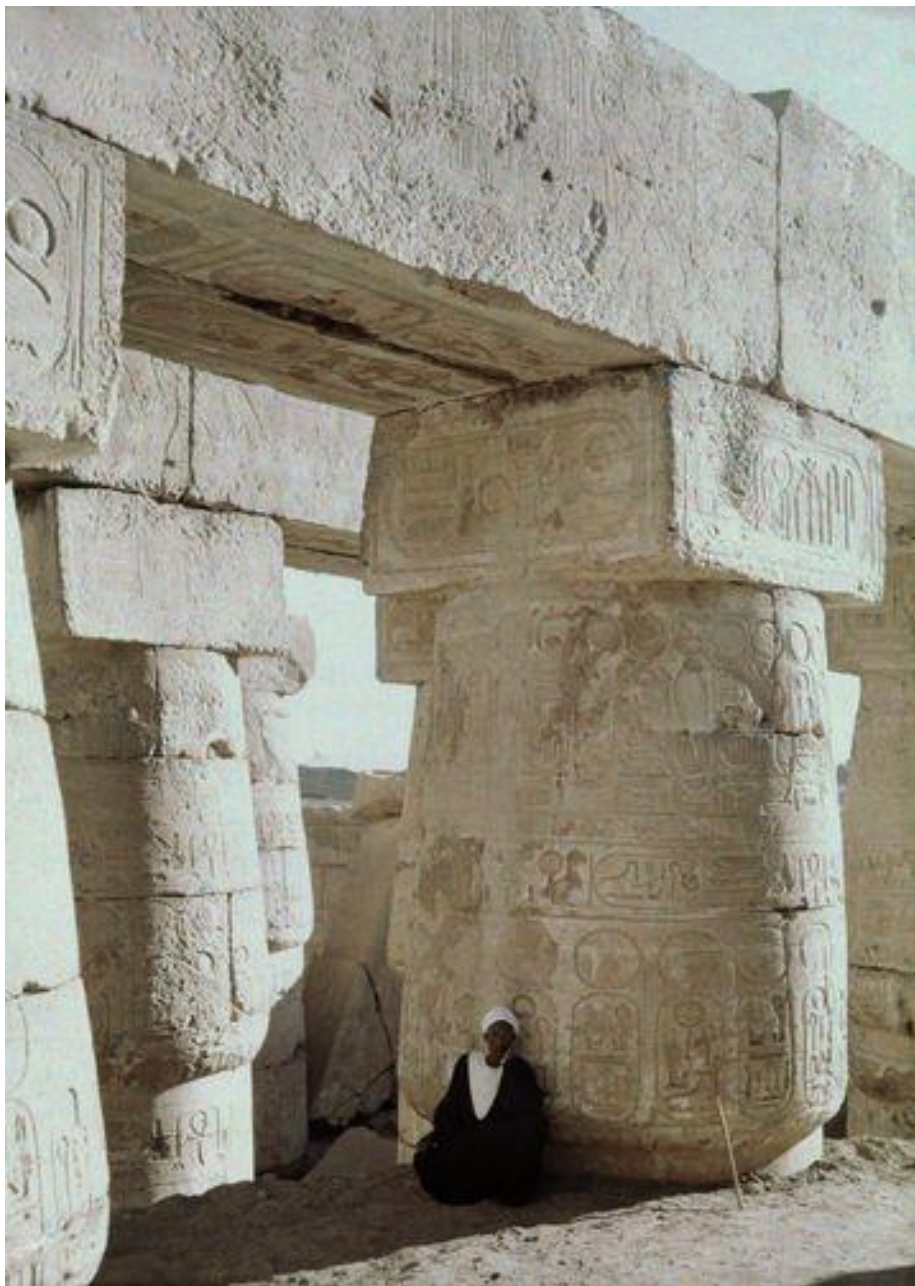


## Karnak szentélykörzet / Egyiptom, Luxor / cca. i.e. 20. sz-1. sz.





Karnak szentélykörzet / Egyiptom, Luxor / cca. i.e. 20. sz-1. sz.





**Stari most – Öreg híd / Bosznia-Hercegovina, Mostar / 1557-1567 / tervező: Mimar Hajrudin**  
**legnagyobb fesztáv: 30 méter**  
**magasság: 24 méter**





**DOMINUS borászat / USA, Kalifornia, Napa völgy / 1997 / tervező: Herzog & de Meuron**  
**A kő elveszíti a tektonikai jellemzőit, új szerepbe kerül**





**DOMINUS borászat / USA, Kalifornia, Napa völgy / 1997 / tervező: Herzog & de Meuron**





**DOMINUS borászat / USA, Kalifornia, Napa völgy / 1997 / tervező: Herzog & de Meuron**





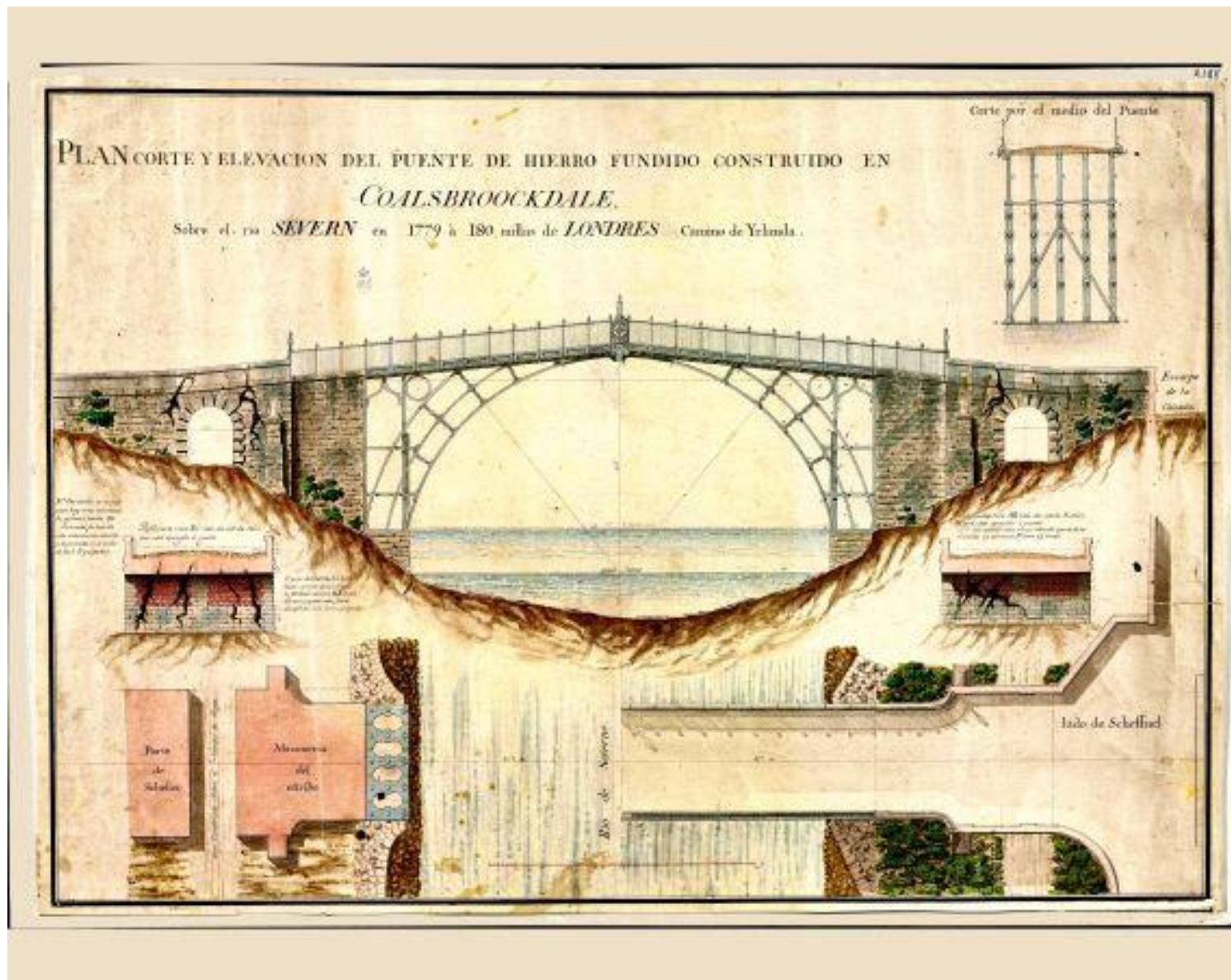
**DOMINUS borászat / USA, Kalifornia, Napa völgy / 1997 / tervező: Herzog & de Meuron**





# / vas és acél

**Coalbrookdale-i öntöttvas vashíd / ANGLIA, Shopshire, Severn folyó felett / 1777-1781 / tervező:  
Thomas Farnolls PRITCHARD, építette: Abraham DARBY III  
legnagyobb fesztáv: 30,63 méter, teljes hossz: 60 méter, magasság: 30 méter**





**Coalbrookdale-i öntöttvas vashíd / ANGLIA, Shropshire, Severn folyó felett / 1777-1781 / tervező:  
Thomas Farnolls PRITCHARD, építette: Abraham DARBY III  
legnagyobb fesztáv: 30,63 méter, teljes hossz: 60 méter, magasság: 30 méter**

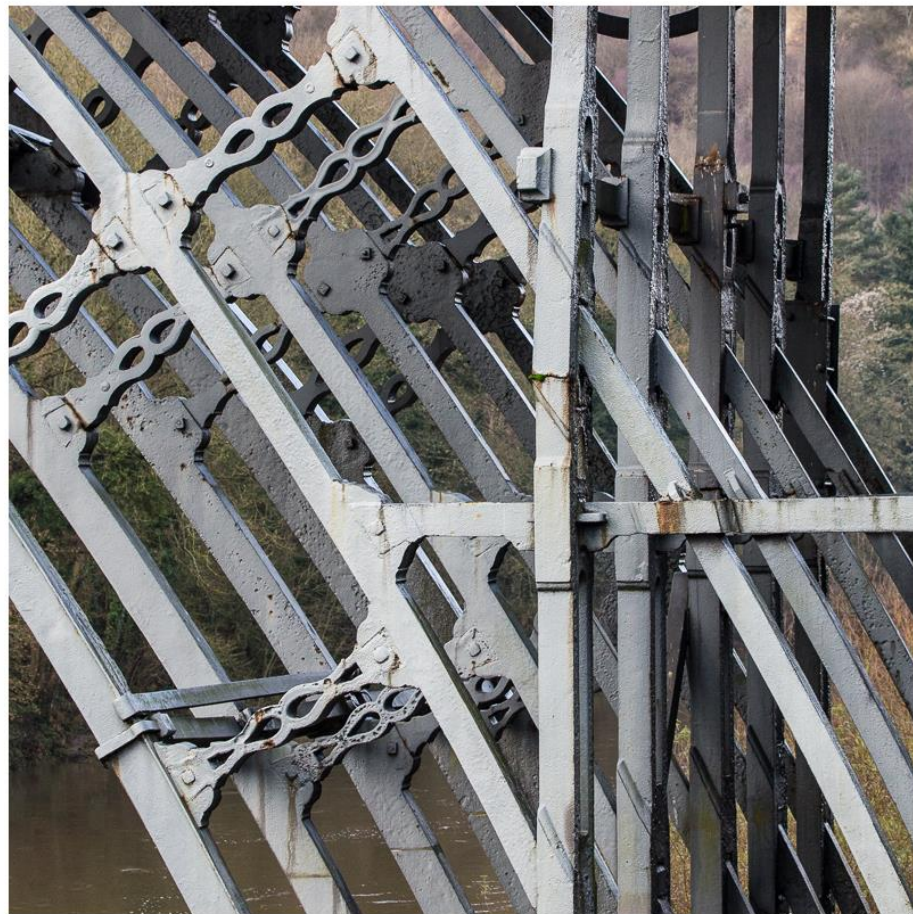




**Coalbrookdale-i öntöttvas vashíd / ANGLIA, Shopshire, Severn folyó felett / 1777-1781 / tervező:  
Thomas Farnolls PRITCHARD, építette: Abraham DARBY III  
legnagyobb fesztáv: 30,63 méter, teljes hossz: 60 méter, magasság: 30 méter**



Quintin Lake Photography



Quintin Lake Photography



**Wearmouth vashíd / ANGLIA, Sunderland, Wear folyó felett / 1793-1796 / tervező: Thomas PAINE,  
építette: Thomas WILSON  
legnagyobb fesztáv: 72 méter**



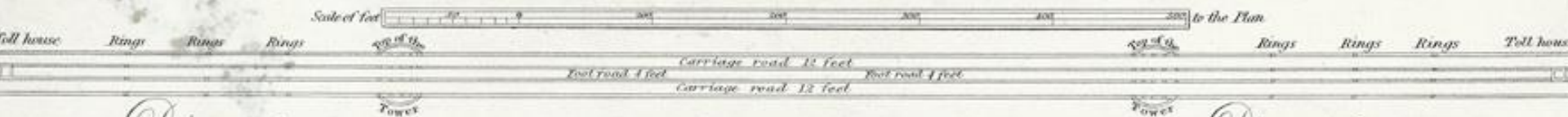
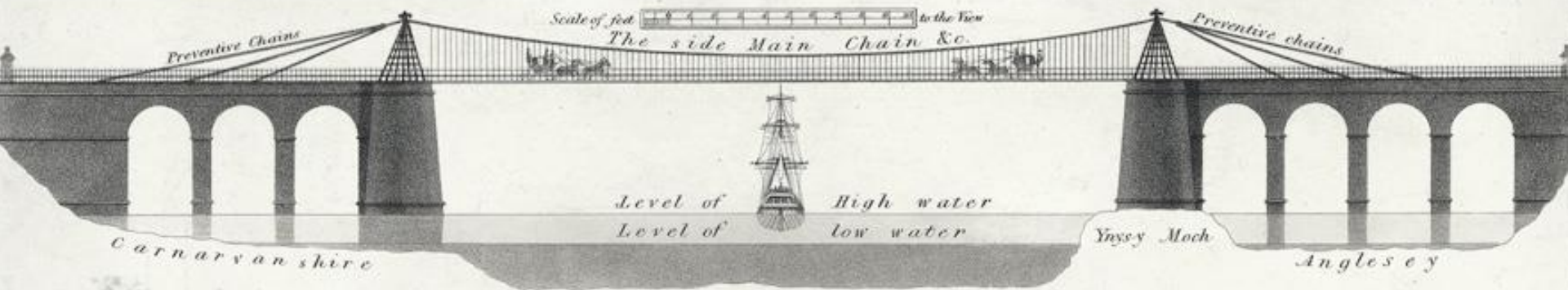


**Menai szoros függőhídja / Wales, Anglesey sziget-Brit sziget / 1819-1826 / tervező: Thomas TELFORD  
legnagyobb fesztáv: 177 méter, teljes hossz: 521 méter, magasság: 30 méter**





Menai szoros függőhídja / Wales, Anglesey sziget-Brit sziget / 1819-1826 / tervező: Thomas TELFORD  
 legnagyobb fesztáv: 177 méter, teljes hossz: 521 méter, magasság: 30 méter



| Dimensions                                            |     | feet |
|-------------------------------------------------------|-----|------|
| Span of the bridge from the centre of each tower..... | 560 |      |
| Elevation.....d°.....from the top of high water.....  | 100 |      |
| Breadth.....of each arch.....                         | 50  |      |
| d°.....of the piers of d° at the base.....            | 15  |      |
| d°.....of d°.....at the top.....                      | 10  |      |
| Height.....of iron work on the top of each tower..... | 35  |      |

A Plan & View  
 of a  
 CHAIN BRIDGE,  
 erecting over the MENAI at  
 Banger Ferry.  
 1820.

| Dimensions                             |    | feet |
|----------------------------------------|----|------|
| Breadth of the lowers at the base..... | 63 |      |
| d°.....of d°.....at the top.....       | 39 |      |
| Height of railing.....                 | 6  |      |
| d°.....of toll houses.....             | 9  |      |
| Depth of channel at high water.....    | 48 |      |
| d°.....of d° d° at low water.....      | 27 |      |

Published by J. Taylor, Architectural Library, High Holborn, 1840

**Menai szoros függőhídja / Wales, Anglesey sziget-Brit sziget / 1819-1826 / tervező: Thomas TELFORD  
legnagyobb fesztáv: 177 méter, teljes hossz: 521 méter, magasság: 30 méter**





**Menai szoros függőhídja / Wales, Anglesey sziget-Brit sziget / 1819-1826 / tervező: Thomas TELFORD  
legnagyobb fesztáv: 177 méter, teljes hossz: 521 méter, magasság: 30 méter**



## Isambard Kingdom BRUNEL (1806-1859)

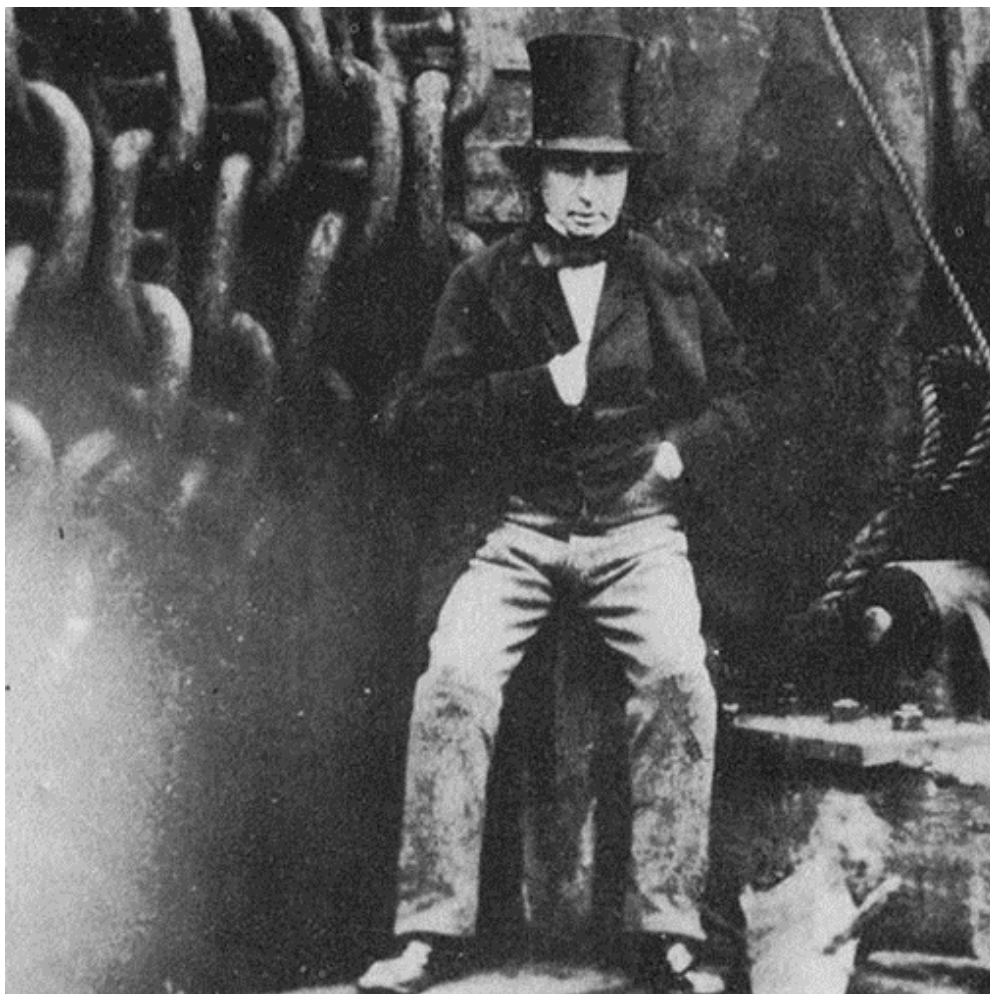
Great Western Railways főmérnöke

2.14 m vasúti nyomtáv

Alagutak, hidak tervezése és építése

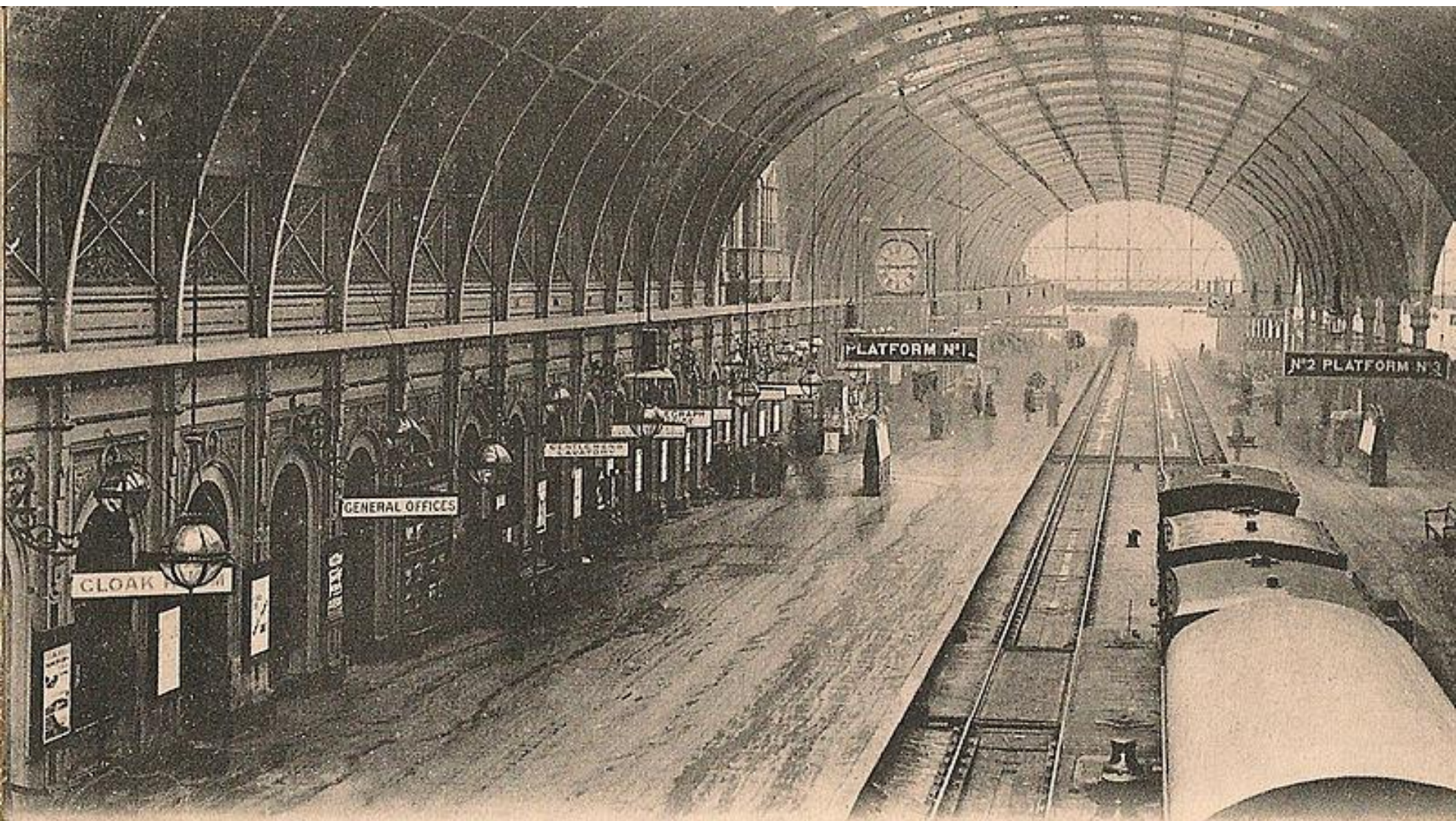
Royal Albert híd, Saltash, 1859

Clifton híd, Bristol, 1864





Paddington pályaudvar / ANGLIA, London / 1854 / Isambard Kingdom BRUNEL



*Paddington Station: Interior.*



**Royal Albert Bridge / ANGLIA, Tamar folyó, Plymouth-Saltash / 1854-59 / Isambard Kingdom BRUNEL  
2x138.7 méter**





**Royal Albert Bridge / ANGLIA, Tamar folyó, Plymouth-Saltash / 1854-59 / Isambard Kingdom BRUNEL  
2x138.7 méter**





**Clifton Suspension Bridge / ANGLIA, Bristol / 1864 / Isambard Kingdom BRUNEL**  
**214.05 méter**





**Clifton Suspension Bridge / ANGLIA, Bristol / 1864 / Isambard Kingdom BRUNEL**  
**214.05 méter**



Clifton Suspension Bridge / ANGLIA, Bristol / 1864 / Isambard Kingdom BRUNEL  
214.05 méter

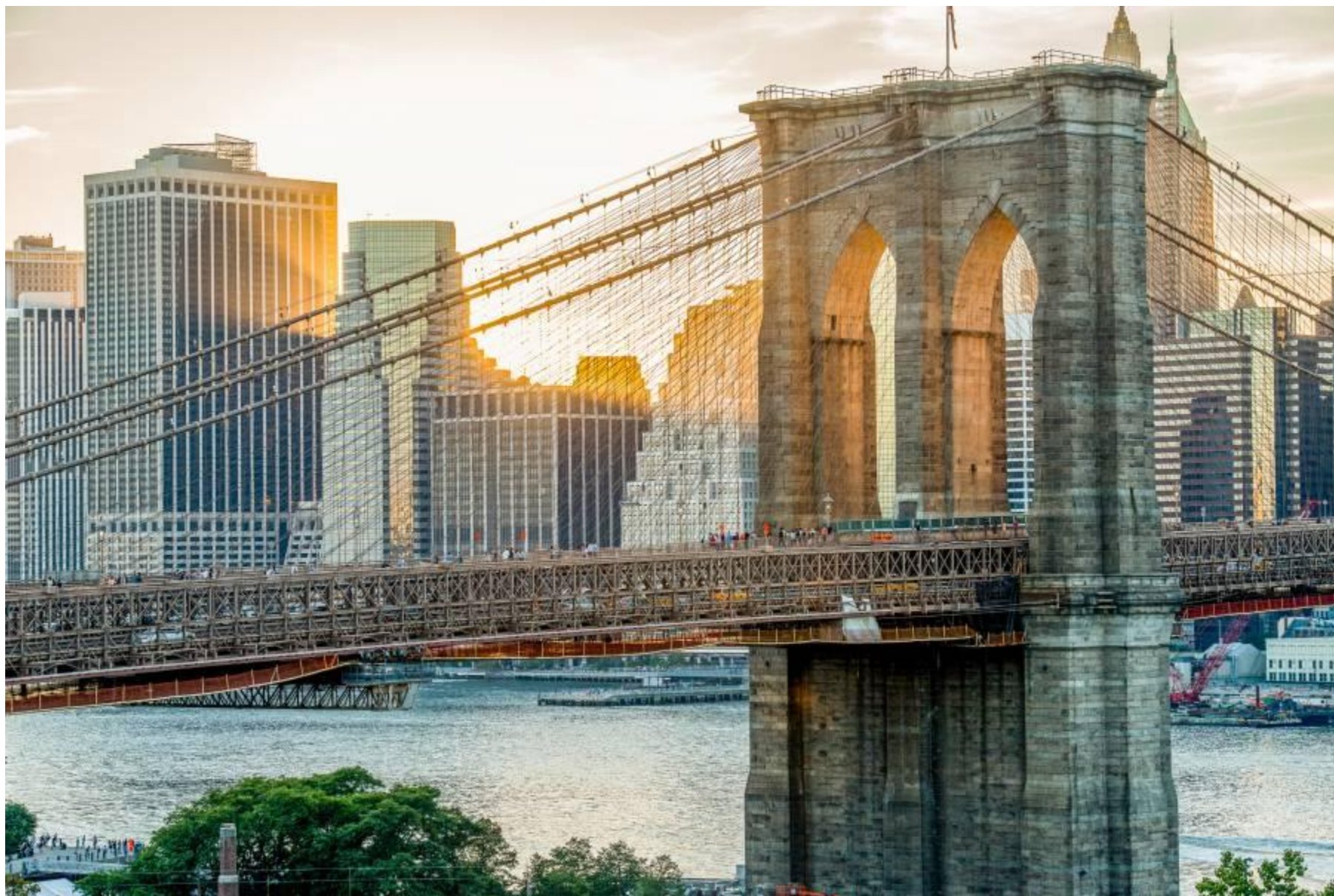




**Brooklyn Bridge / USA, New York / 1863 / John Augustus ROEBLING (1806-1869)**  
**486.3 méter**



**Brooklyn Bridge / USA, New York / 1863 / John Augustus ROEBLING (1806-1869)**  
**486.3 méter**





**Kristálypalota / ANGLIA, London, Hyde park / 1851 / Joseph PAXTON (1803-1865)**  
**564 méter hosszú, 33 méter magas, 92.000 m<sup>2</sup>, 4500 tonna vas, 293.000 db üvegtábla**  
**8 hónap alatt 2000 munkás közreműködésével épült fel**  
-méretkoordináció  
-tipizálás



**Kristálypalota / ANGLIA, London, Hyde park / 1851 / Joseph PAXTON (1803-1865)**  
**564 méter hosszú, 33 méter magas, 92.000 m<sup>2</sup>, 4500 tonna vas, 293.000 db üvegtábla**  
**8 hónap alatt 2000 munkás közreműködésével épült fel**  
-méretkoordináció  
-tipizálás

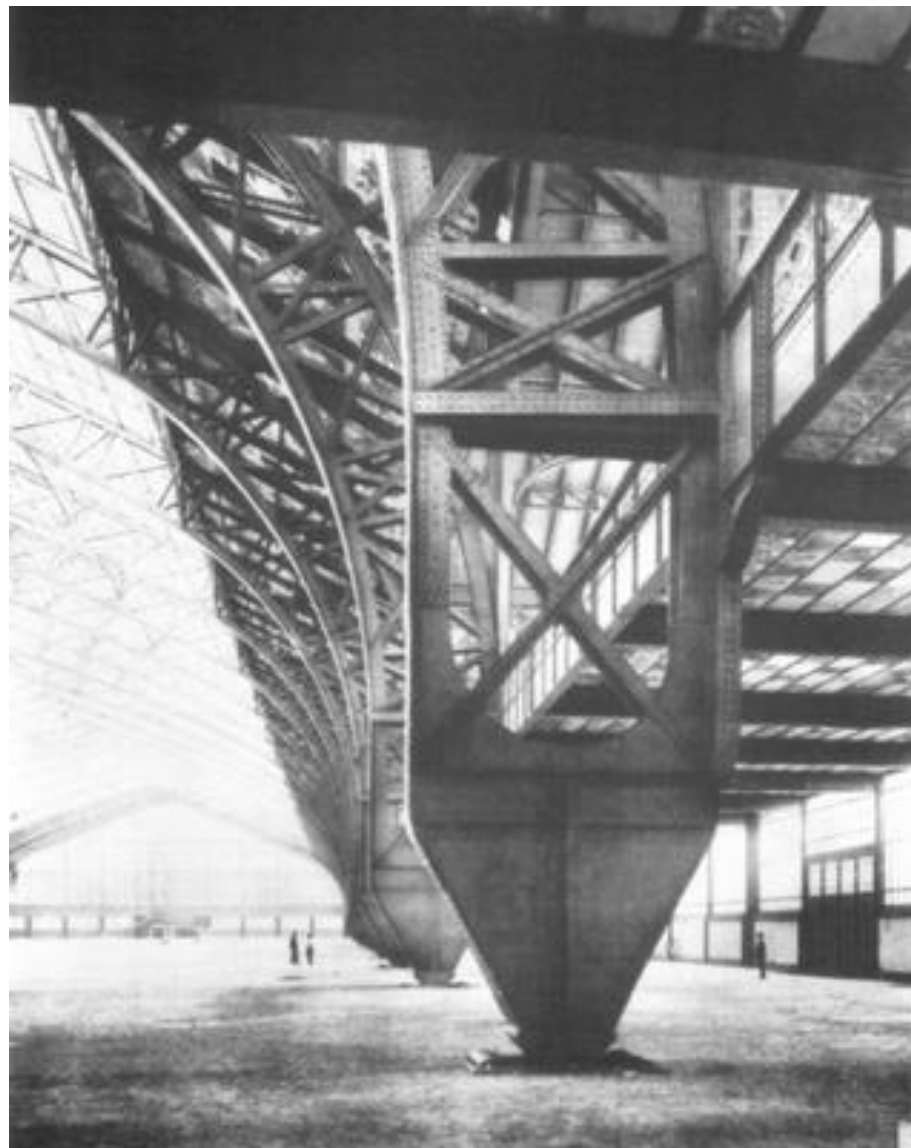




**Kristálypalota / ANGLIA, London, Hyde park / 1851 / Joseph PAXTON (1803-1865)**  
**564 méter hosszú, 33 méter magas, 92.000 m<sup>2</sup>, 4500 tonna vas, 293.000 db üvegtábla**  
**8 hónap alatt 2000 munkás közreműködésével épült fel**  
-méretkoordináció  
-tipizálás

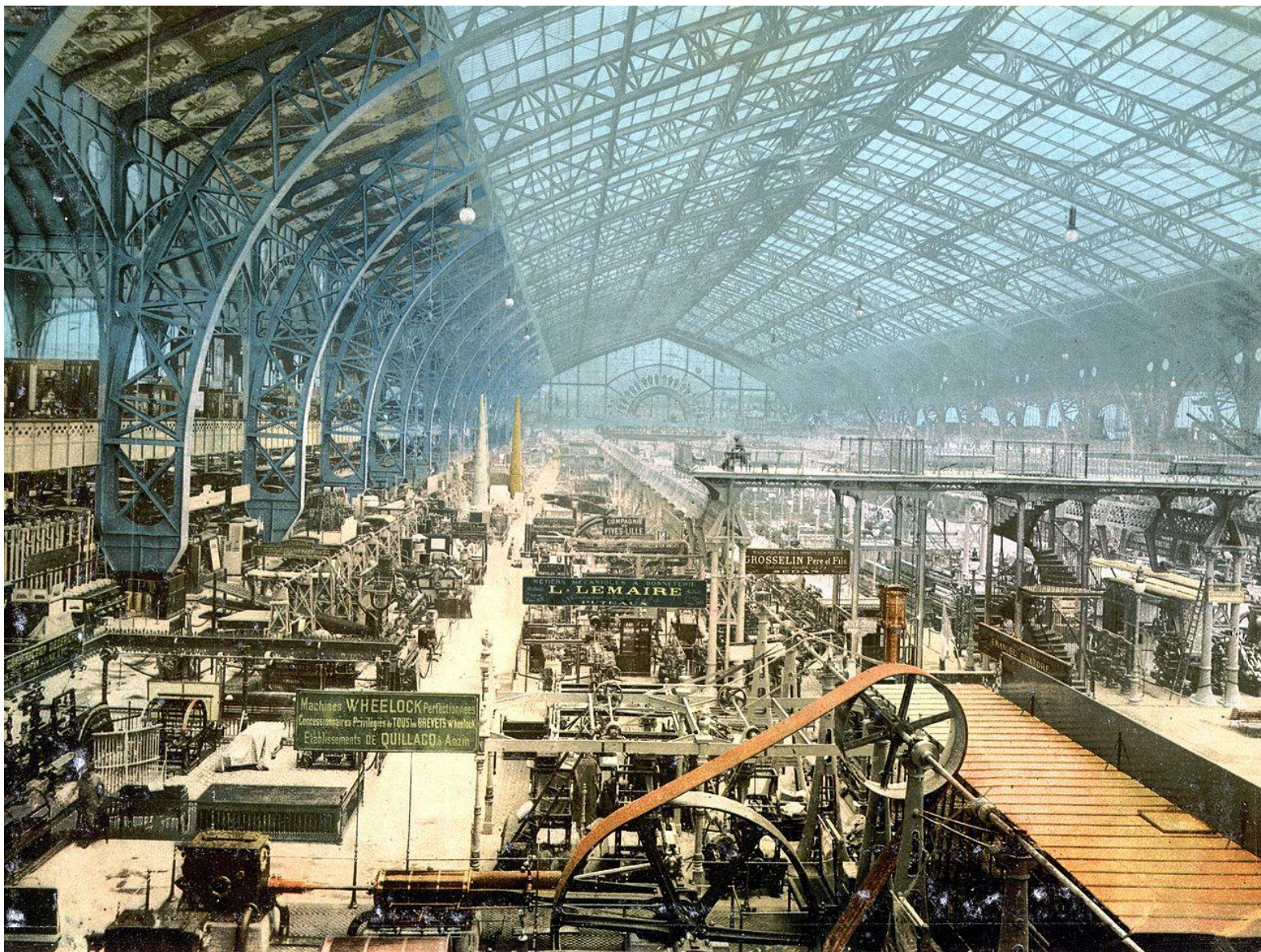


**Gépcsarnok / Franciaország, Párizs / 1889 / tervező: Victor CONTAMIN-Ferdinand DUTERT**  
**alapterület: 115 x 420 méter, fesztáv 107 méter, magasság: 48 méter**



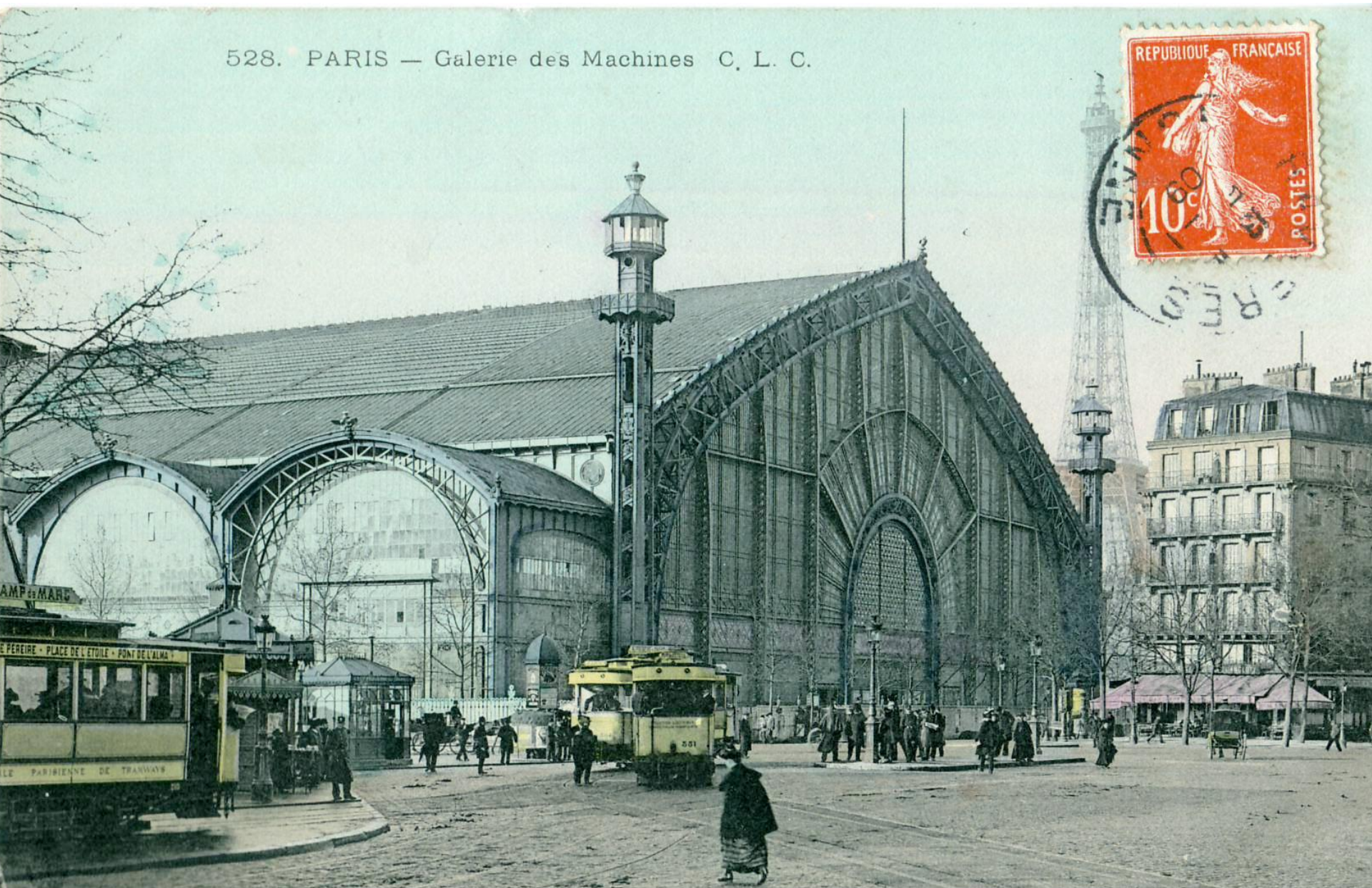


**Gépcsarnok / Franciaország, Párizs / 1889 / tervező: Victor CONTAMIN-Ferdinand DUTERT**  
**alapterület: 115 x 420 méter, fesztáv 107 méter, magasság: 48 méter**



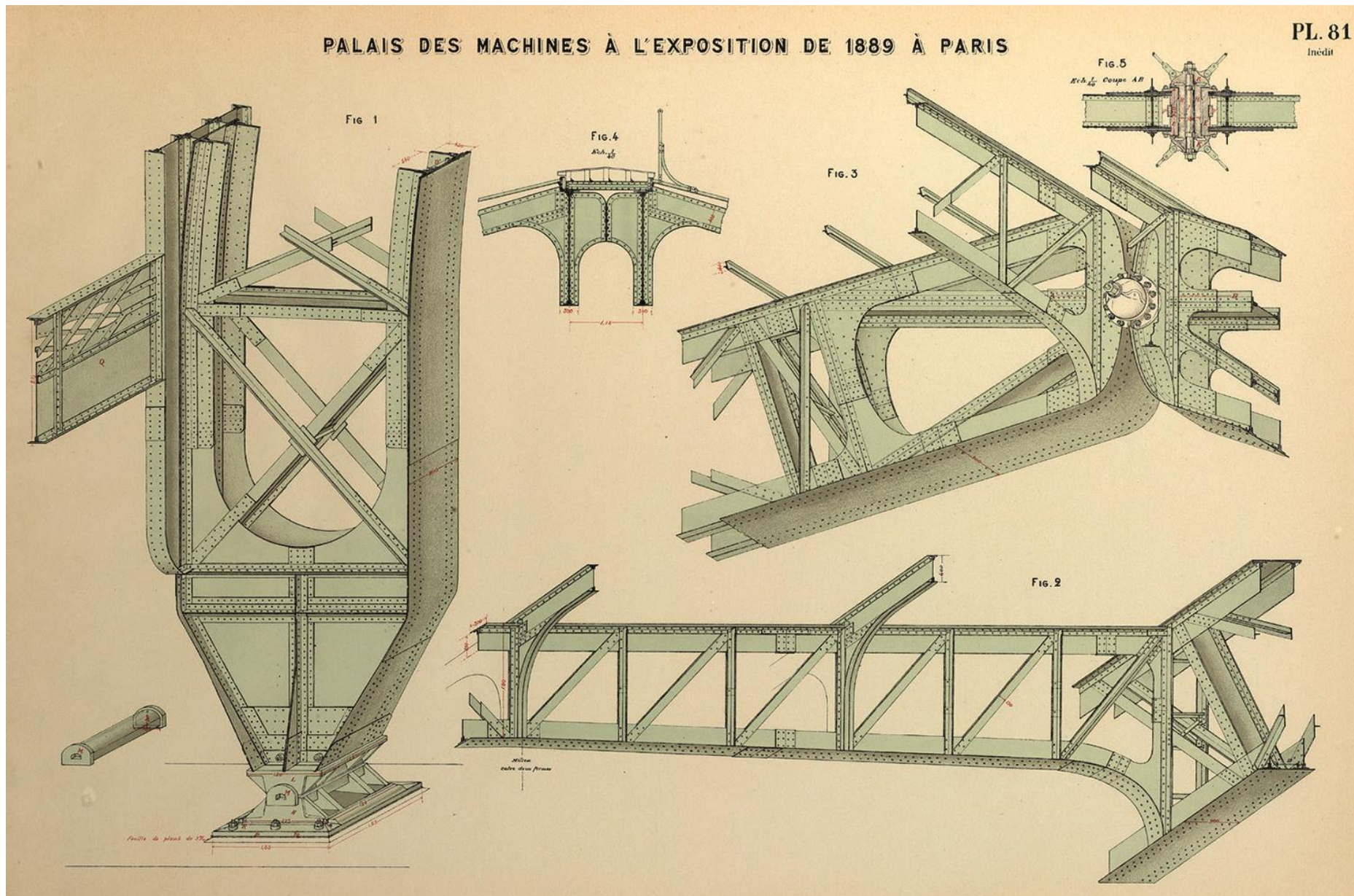


**Gépcsarnok / Franciaország, Párizs / 1889 / tervező: Victor CONTAMIN-Ferdinand DUTERT**  
**alapterület: 115 x 420 méter, fesztáv 115 méter, magasság: 48 méter**



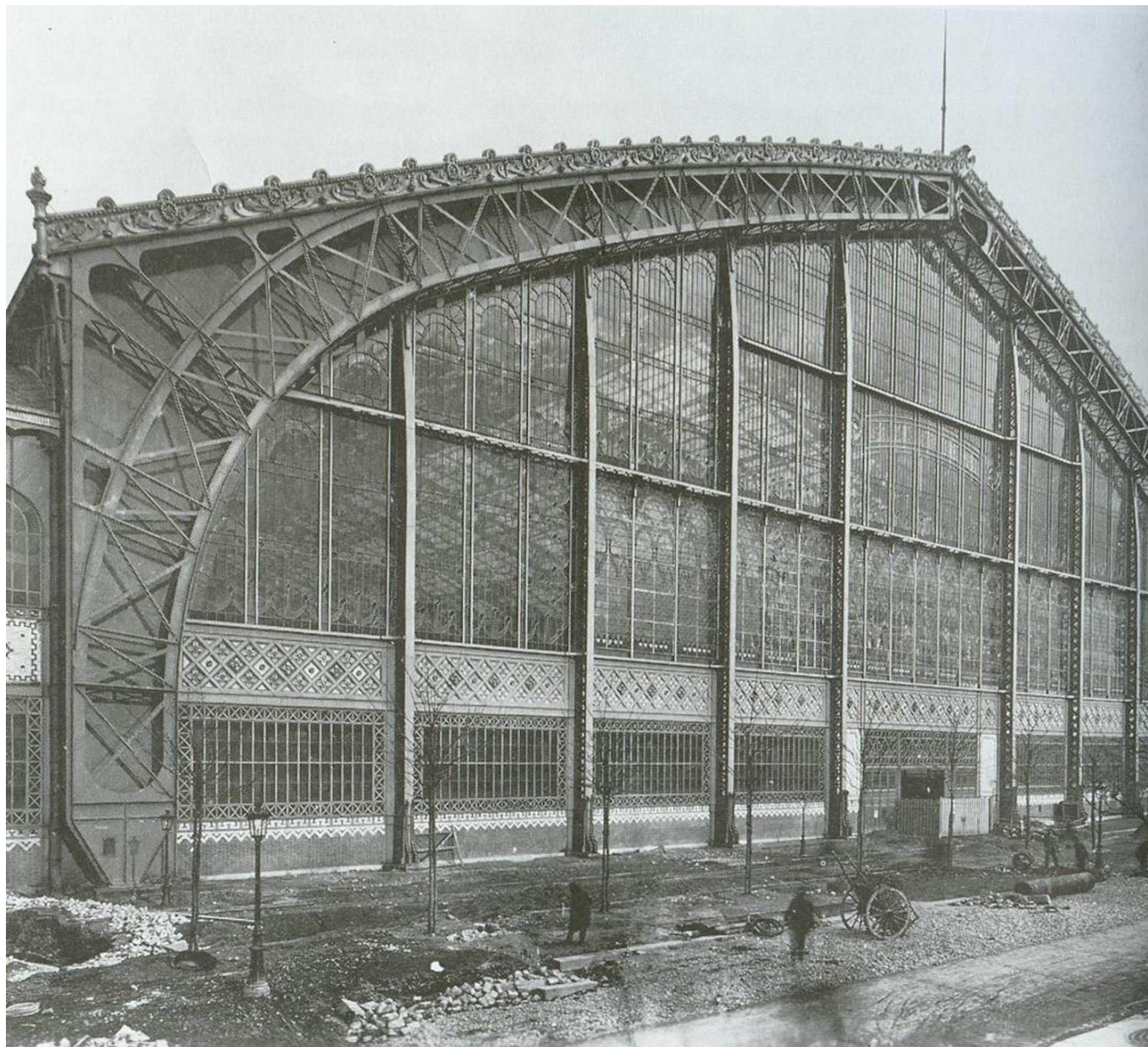


Gépcsarnok / Franciaország, Párizs / 1889 / tervező: Victor CONTAMIN-Ferdinand DUTERT  
alapterület: 115 x 420 méter, fesztáv 115 méter, magasság: 48 méter





**Gépcsarnok / Franciaország, Párizs / 1889 / tervező: Victor CONTAMIN-Ferdinand DUTERT**  
**alapterület: 115 x 420 méter, fesztáv 115 méter, magasság: 48 méter**





**Millenium Dome / ANGLIA, London, Greenwich félsziget / 1996-1999 / tervező: Richard ROGERS,  
BuroHappold  
átmérő: 345 méter, magasság: 50 méter, 100.000 m2 alapterület**





**Millenium Dome / ANGLIA, London, Greenwich félsziget / 1996-1999 / tervező: Richard ROGERS,  
BuroHappold  
átmérő: 345 méter, magasság: 50 méter, 100.000 m2 alapterület**





**Millenium Dome / ANGLIA, London, Greenwich félsziget / 1996-1999 / tervező: Richard ROGERS,  
BuroHappold  
átmérő: 345 méter, magasság: 50 méter, 100.000 m2 alapterület**



# / beton és vasbeton

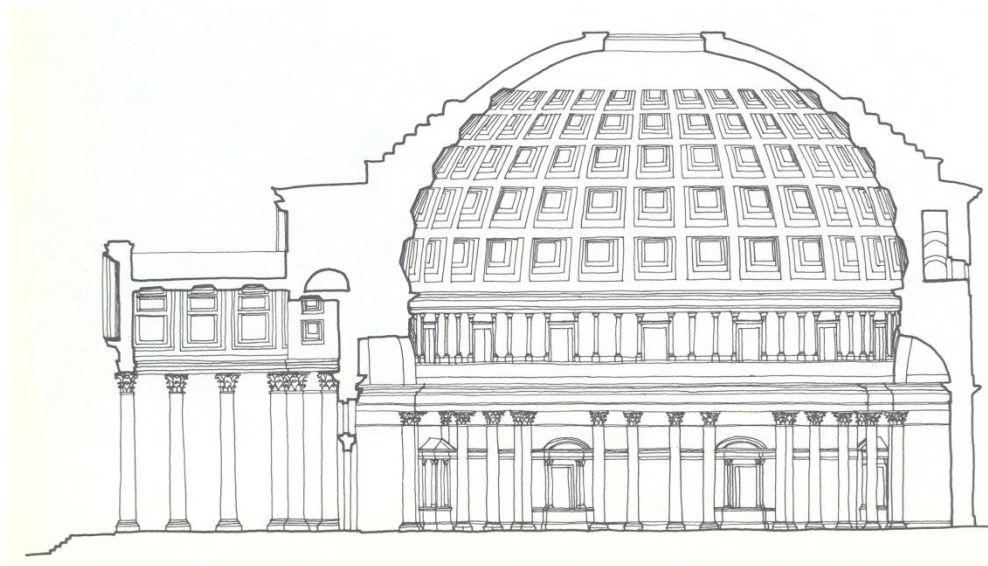
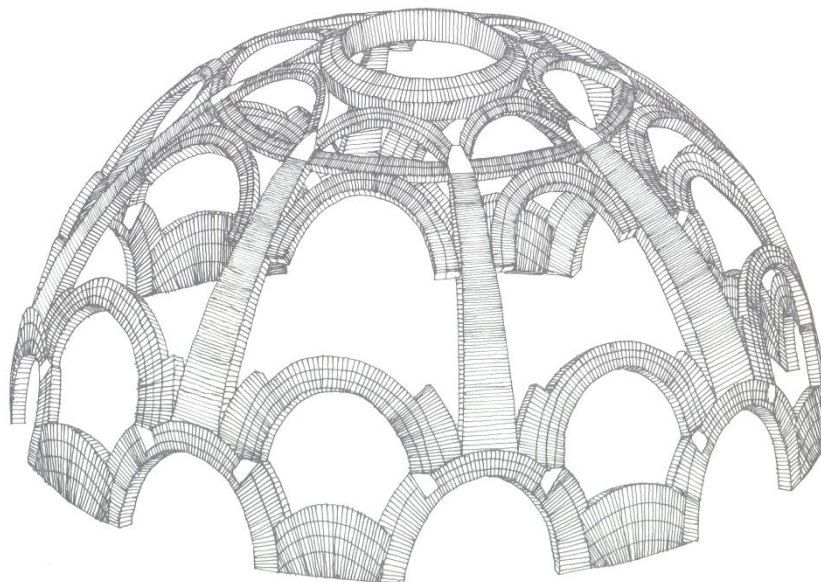
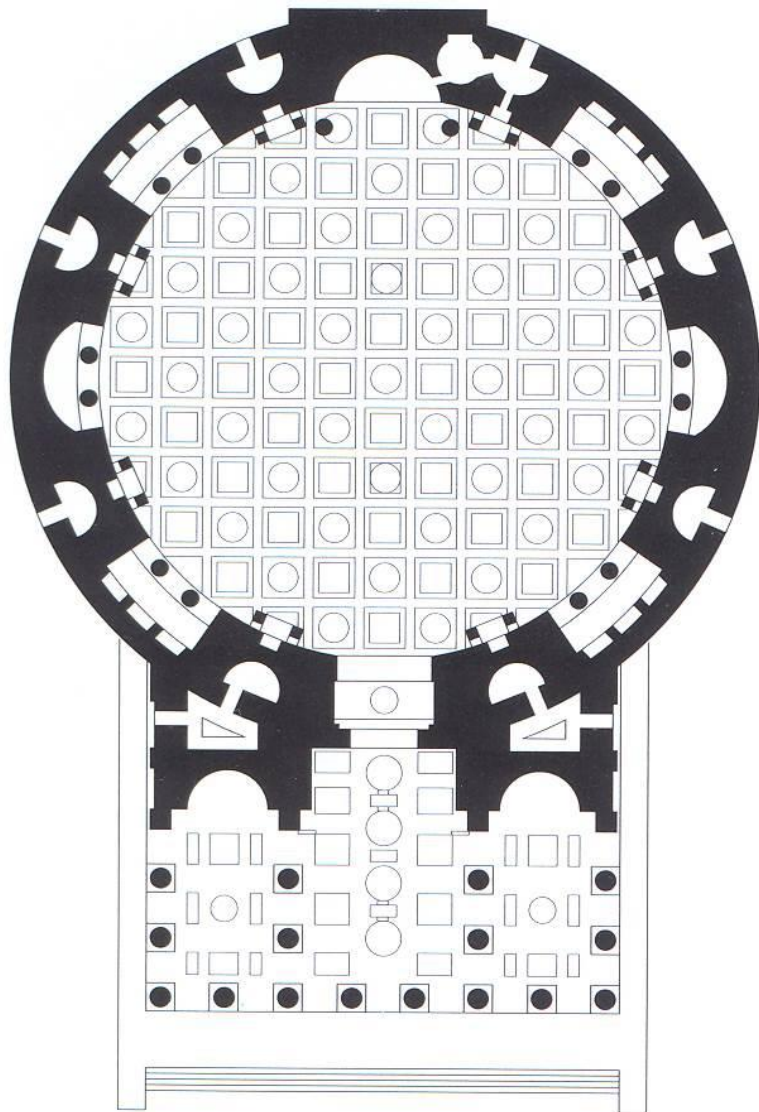


# BETON

## anyag/szerkezet/forma

cement, mint hidraulikus kötőanyag – víz hozzáadásával kémiai reakcióba lépnek  
római – *opus caementitium* / kőzusalék+égetett mészh+trasz (őrölt tufa)  
1682 - Hollandiai gátépítések / Eiffel hegység római bányáiból trachit tufa  
18. század – Oroszország, Anglia / római cementhez hasonló  
1756-1759 - John SMEATON (1724-1792) / cornwalli (Eddystone) világítótorony építése  
1779 – Bry HIGGINS / stukkóvakolat szabadalma  
1798 – J. PARKER / „római cement” újra-feltalálása  
1800 – William JESSOP / West India Dock brit kikötő építése – nagy mennyiségű beton  
1812 – 1822 – J. FRASER / 2x kréta + 1x agyag = cement szabadalma  
1812-1816 – Souillac híd / L. J. VICAT / első betonhíd még vasalás nélkül  
1817 – Louis J. VICAT (1786-1861) / hidraulikus kötés leírása, mesterséges cement  
1824 - Joseph ASPDIN (1778-1855) angol kőműves mester / portlandcement szabadalma

## Pantheon / Olaszország, Róma / i.u. 118-128





## Pantheon / Olaszország, Róma / i.u. 118-128



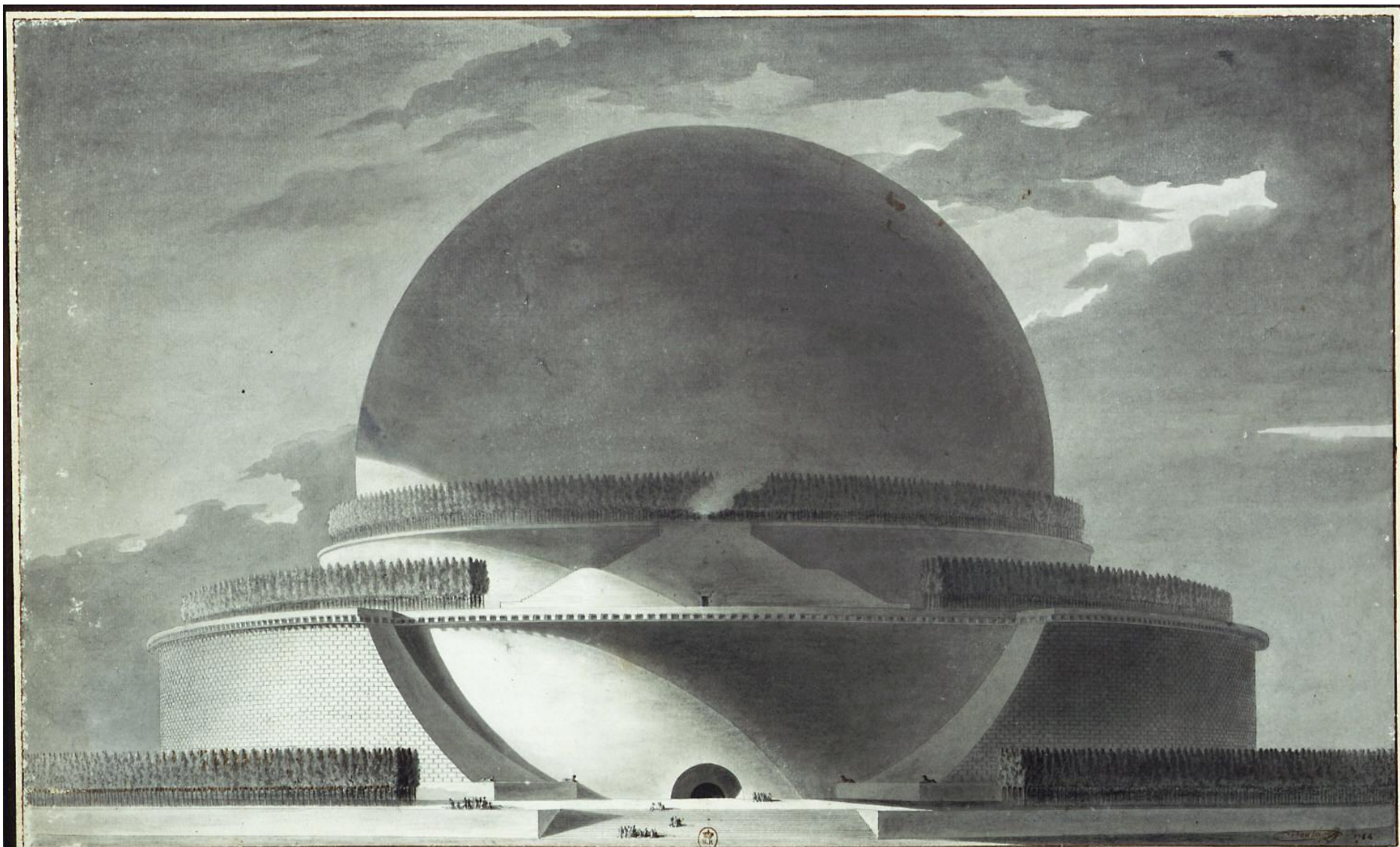


## Pantheon / Olaszország, Róma / i.u. 118-128





**Newton emlékmű / terv / Etienne-Louis Boullée / 1784**  
**átmérő: 150 méter**



**Newton emlékmű / terv / Etienne-Louis Boullée / 1784**  
**átmérő: 150 méter**

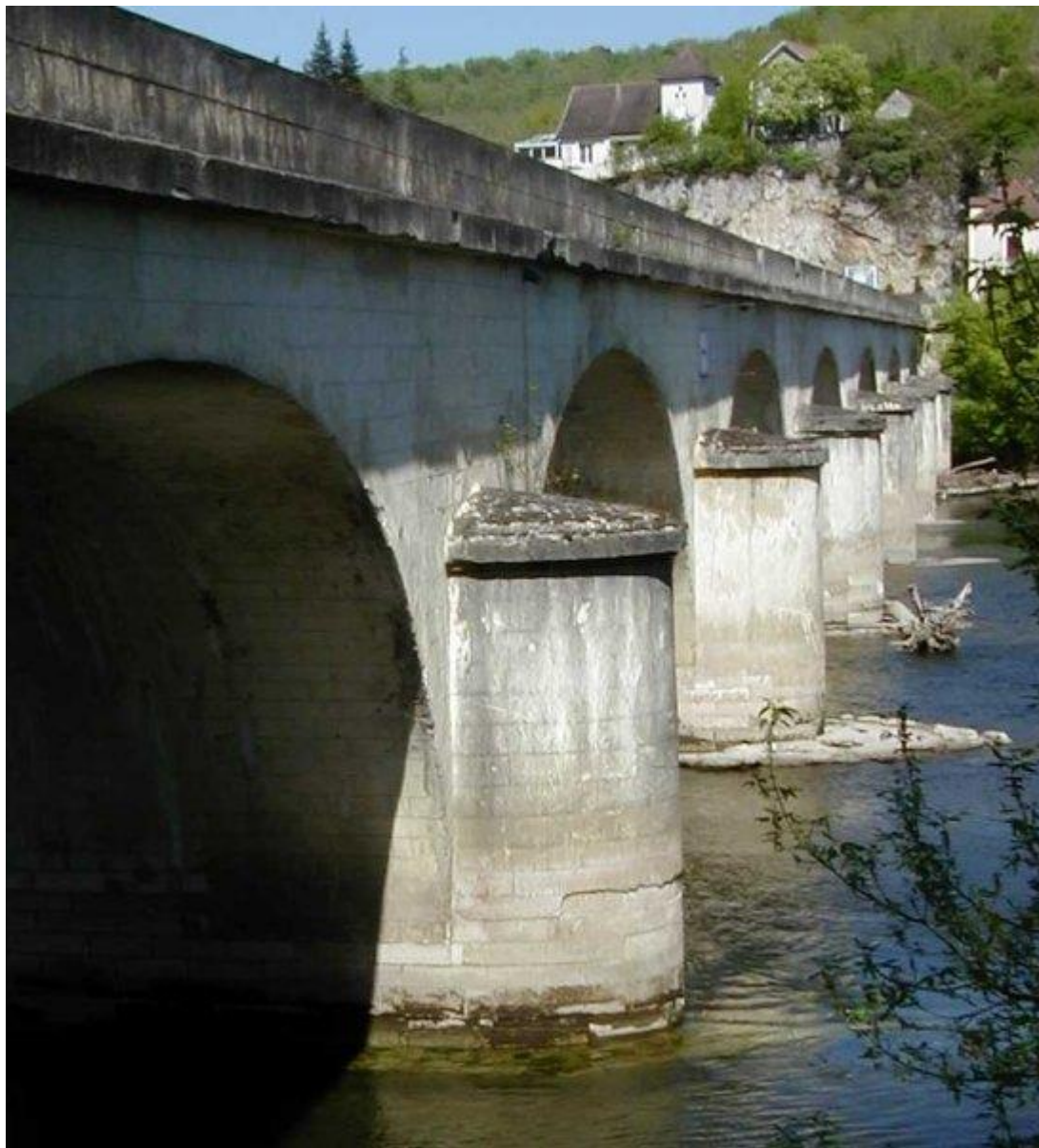




**Betónhíd / Franciaország, Souillac, Dordogne folyó felett / 1812-1824 / tervező: Louis VICAT  
hossz: 180 méter, fesztáv: 7 x 22 méter**



**Betónhíd / Franciaország, Souillac, Dordogne folyó felett / 1812-1824 / tervező: Louis VICAT**  
**hossz: 180 méter, fesztáv: 7 x 22 méter**



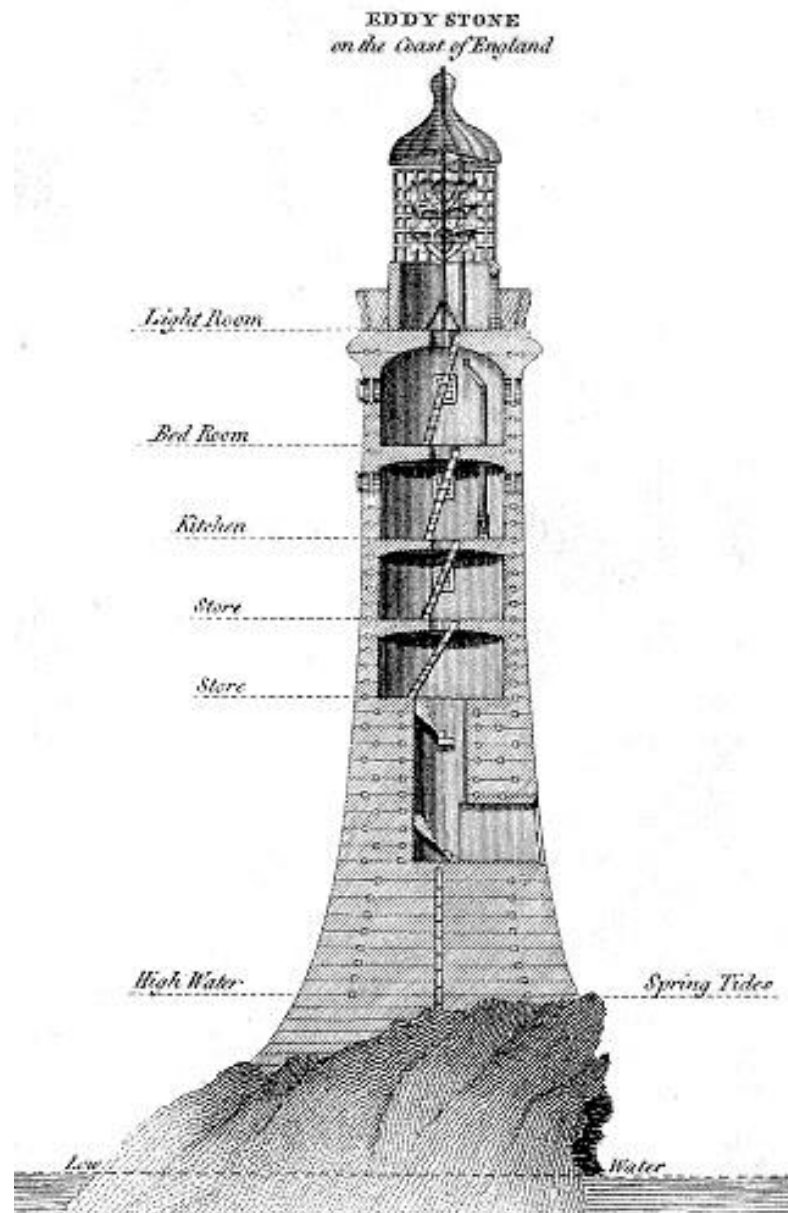


## Világítótorony / Anglia, Cornwall, Eddystone / 1756-1759 / tervező: John SMEATON

változó keresztmetszet

hidraulikus habarcs – vulkanikus adalék+mész+agyag

márvány tiplik



# VASBETON

## anyag/szerkezet/forma

- 1848 – Joseph-Louis LAMBOT (1817-1887) / vassal erősített csónak, 1855 szabadalom
- 1852 – F. COIGNET / Saint-Denis – beton és vasprofilok alkalmazása
- 1854 – William Boutland WILKINSON / Anglia, vasbeton szabadalom, 1860- födémek
- 1855 – Thaddeus HYATT / kísérletek Amerikában, 1878 szabadalom
- 1861 – Joseph MONIER (1823-1906) / acélbetétes virágtartó, 1867 szabadalom
- 1861 – Francois COIGNET / erősített betonról publikáció
- 1864 – Siemens-Martin acél
- 1867 – F. COIGNET / Párizs Világkiállítás bemutatódarabok
- 1885 – Conrad FREYTAG-Gustav Adolf WAYSS / Monier alapján rendszertervezés
- 1870 – Francois HENNEBIQUE (1842-1921) / 1892 szabadalom, gerendák, tűzvédelem

**Kiemelkedő tervezők, konstruktőrök:**

**Auguste PERRET (1874-1954)**

**Gustave PERRET (1876-1952)**

**Robert MAILLART (1872-1940)**

**Eduardo TORROJA (1899-1961)**

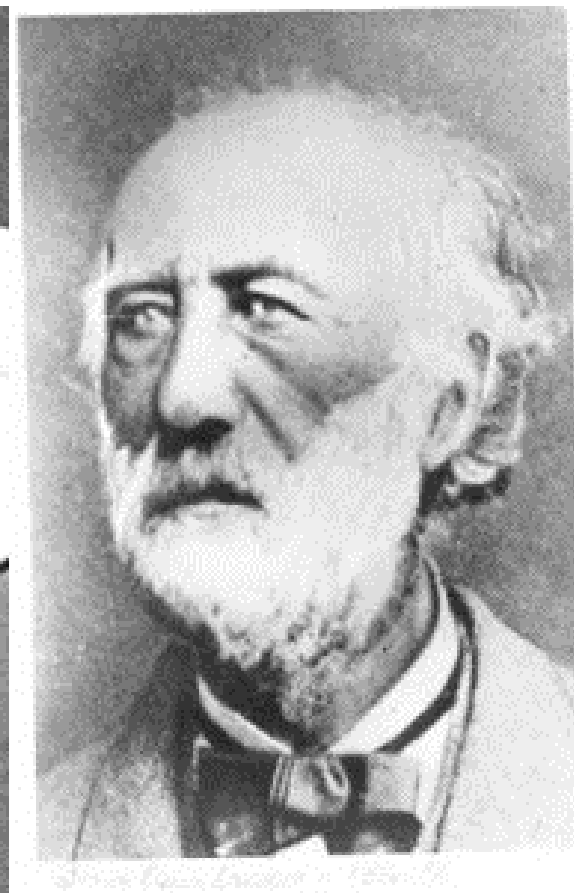
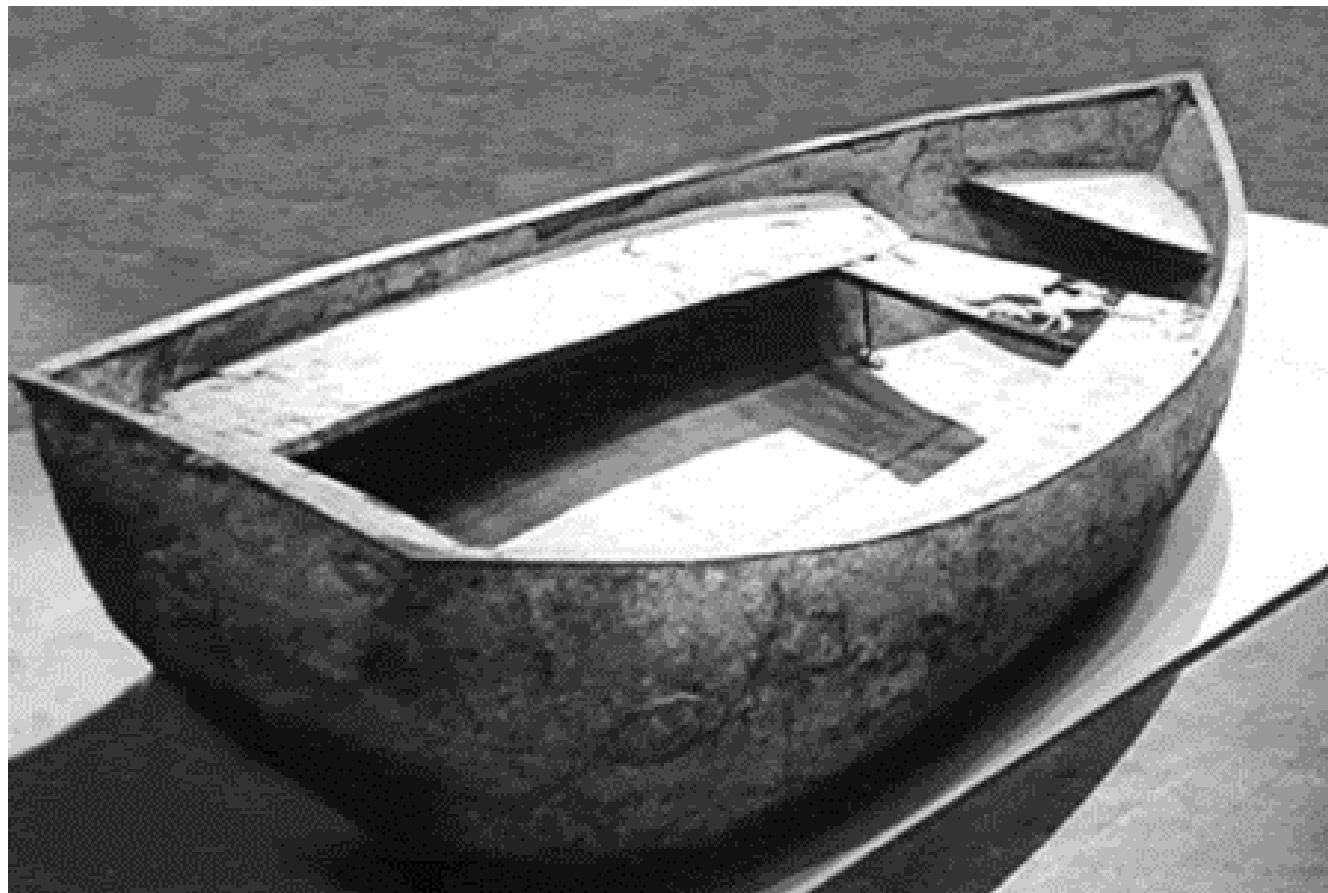
**F. Eugène FREYSSINET (1879-1962)**

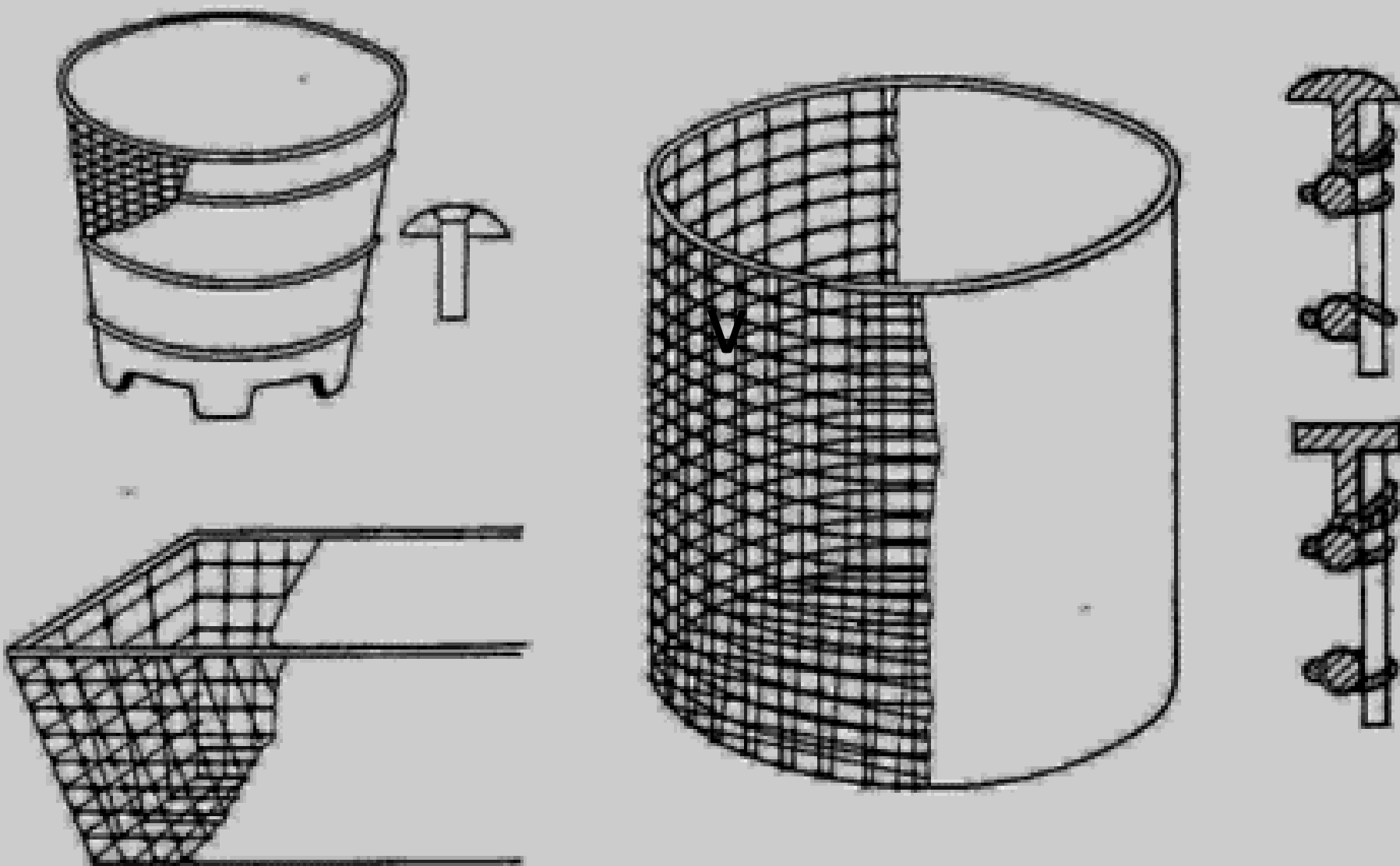
**Pier Luigi NERVI (1891-1979)**

**Felix CANDELA (1910-1997)**

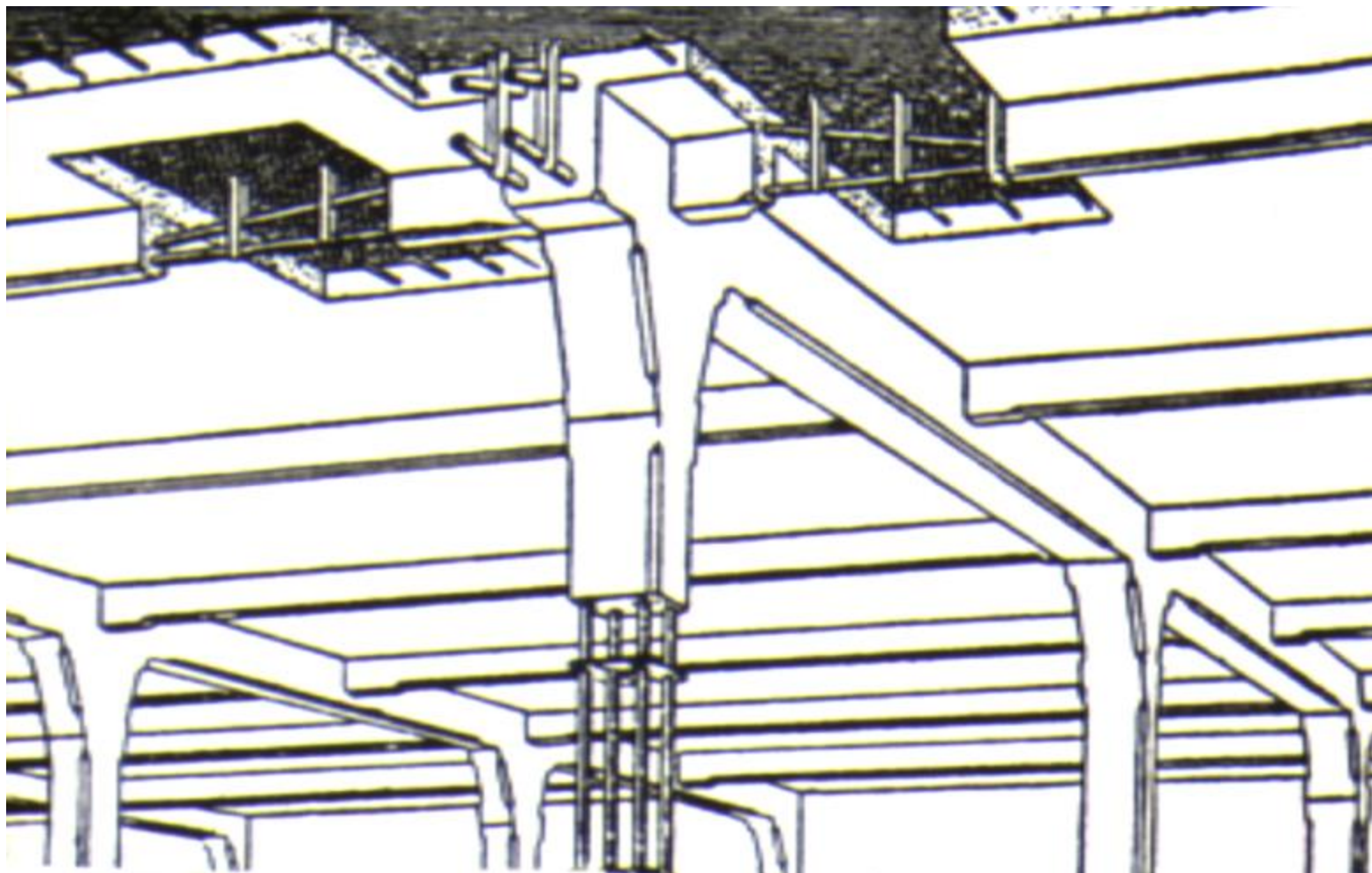


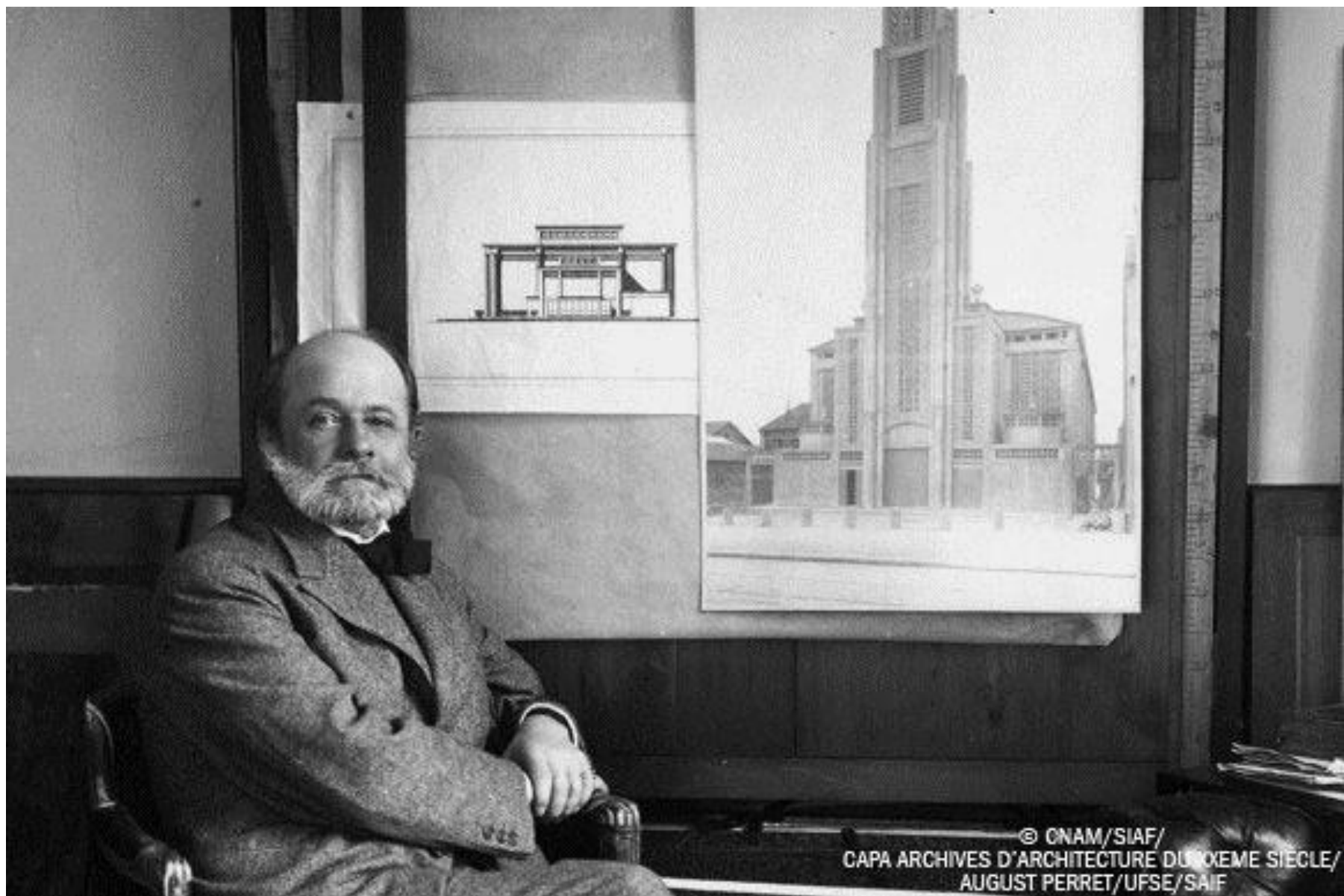
## Vassal erősített betoncsónak / 1848 / J-L. LAMBOT





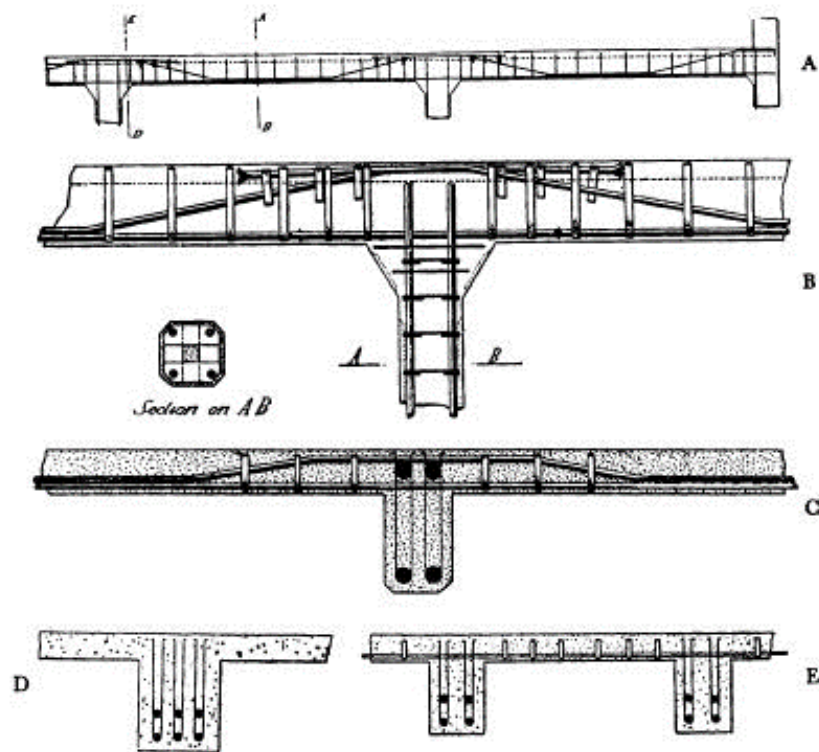








22



## HENNEBIQUES SYSTEM OF REINFORCED CONCRETE

- A. SECTION THROUGH BEAM.
- B. JUNCTION OF BEAM AND COLUMN.
- C. CROSS-SECTION THROUGH BEAM AND FLOOR.
- D. SECTION THROUGH MAIN BEAM.
- E. SECTION THROUGH SECONDARY BEAMS AND FLOOR.
- F. MAIN BEAMS, SECONDARY BEAMS AND FLOOR, FORMING A MONOLITHIC MASS.
- G. METHOD OF REINFORCING COLUMNS.

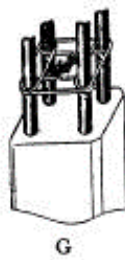
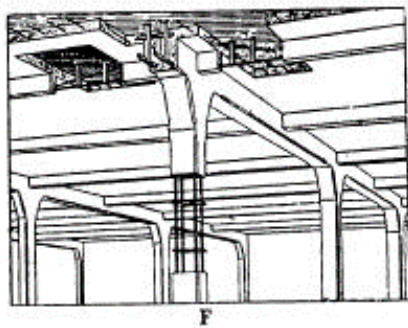
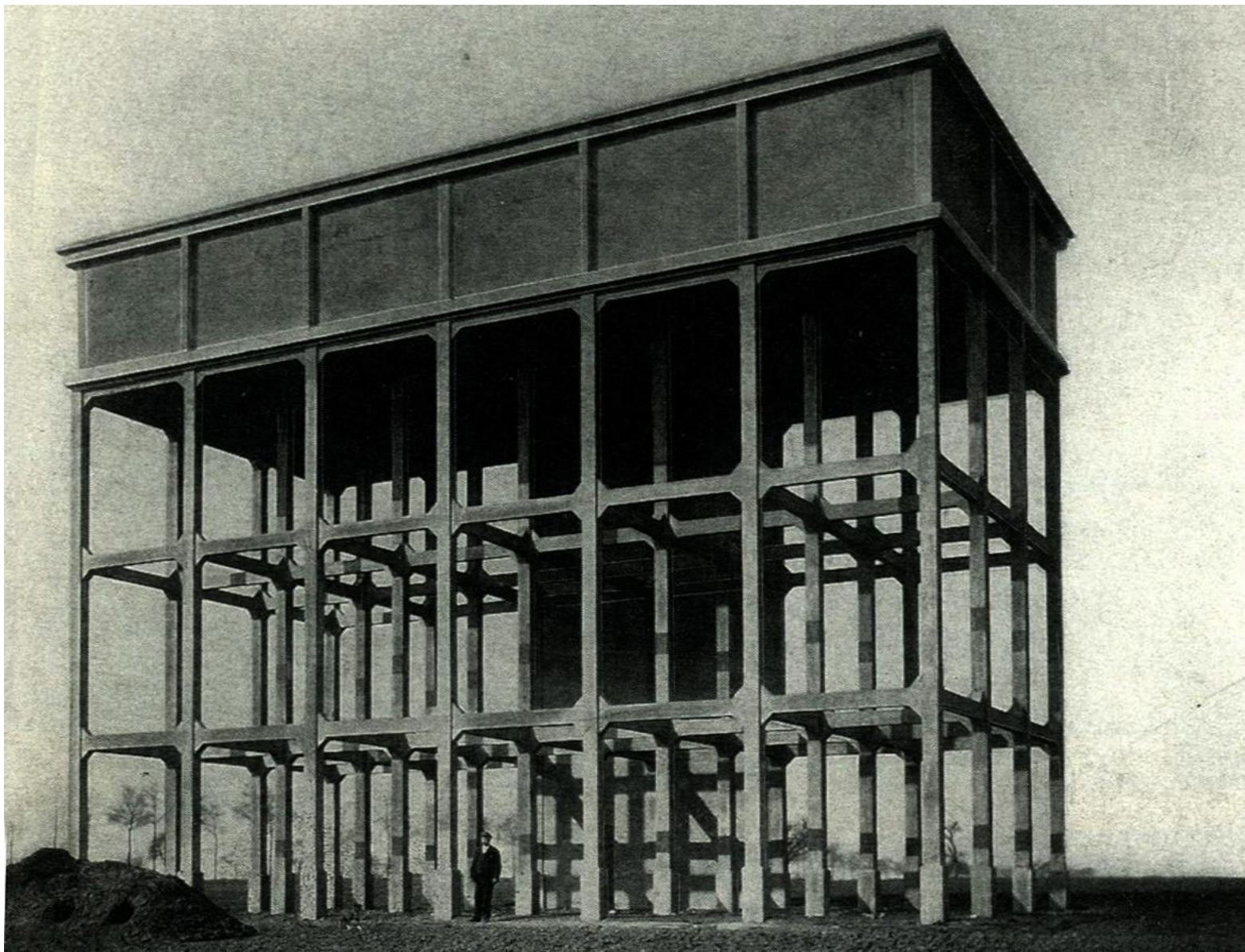


Fig. 12. System of reinforced concrete, by Hennebique (from Whittick, *European Architecture* 1).





## Vasbeton szerkezet / Francois HENNEBIQUE / 1870





**WEAVER Building / WALES, Swansea / Francois HENNEBIQUE / 1897 (-1984)**

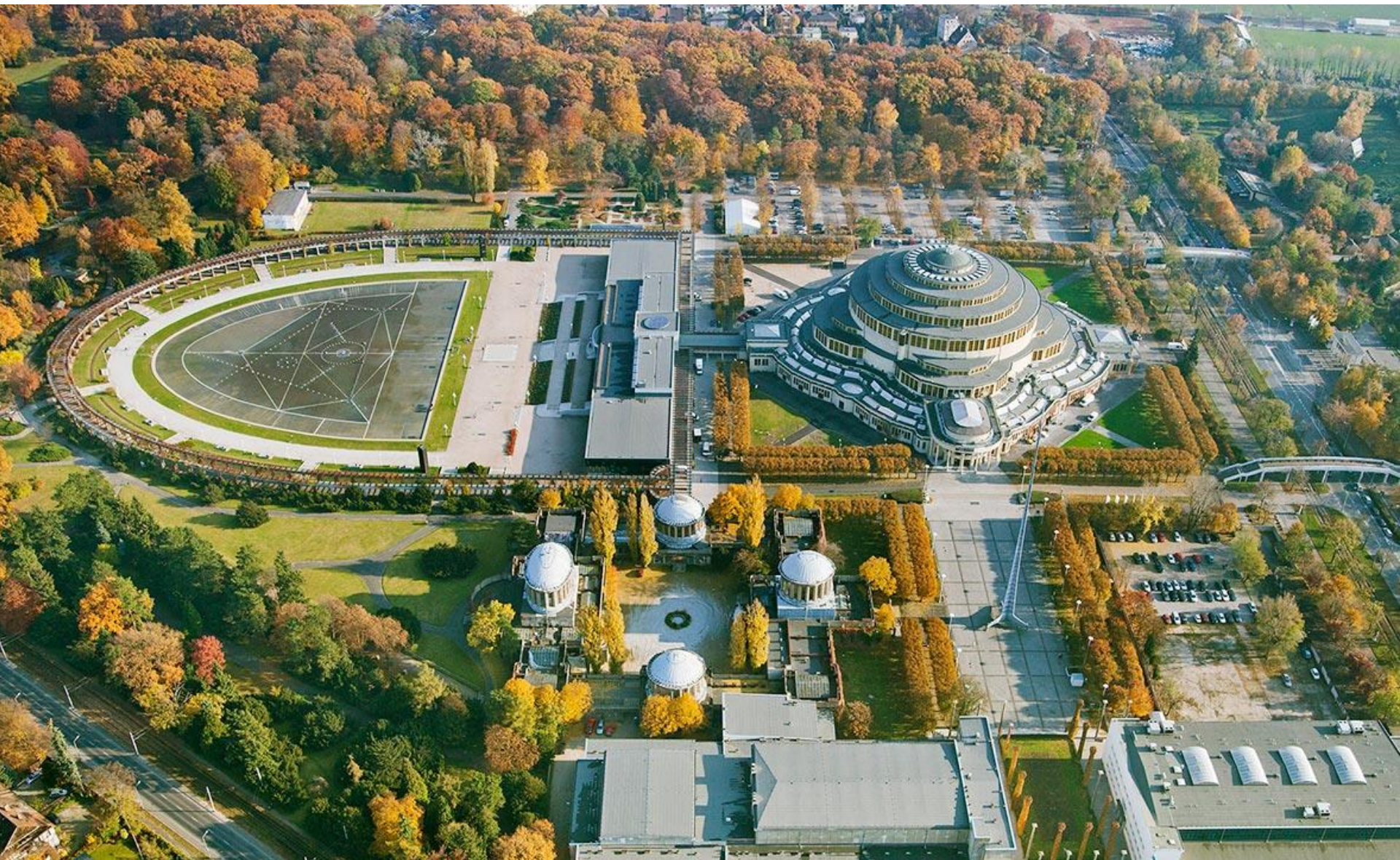


## Lakóház / Párizs, Rue Franklin 25. / Auguste PERRET/ 1903



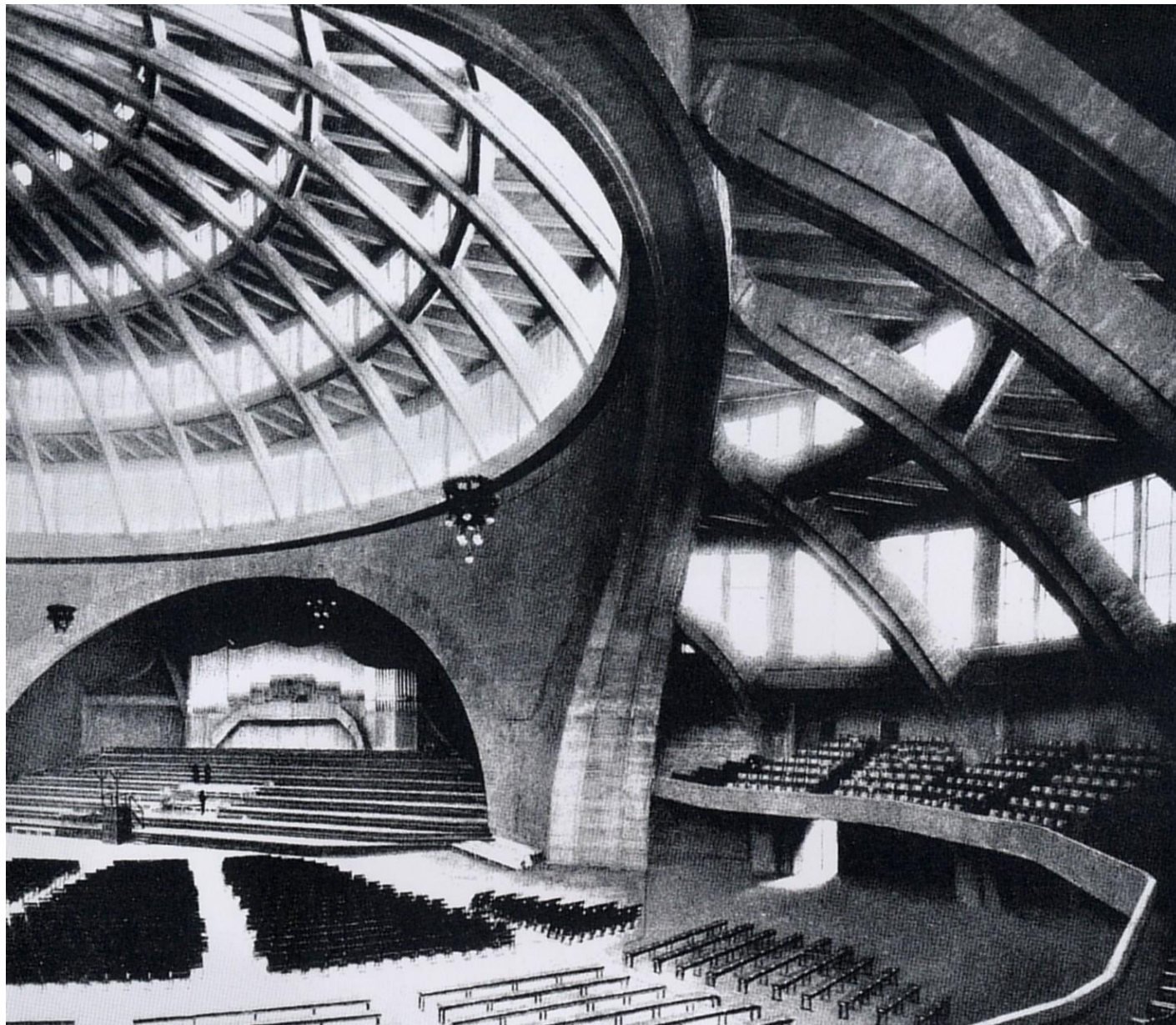


**Jahrhunderthalle / LENGYELORSZÁG, Breslau/Hala Stulecia / 1911-1913 / tervező: Max BERG  
feszítáv: 65 méter**



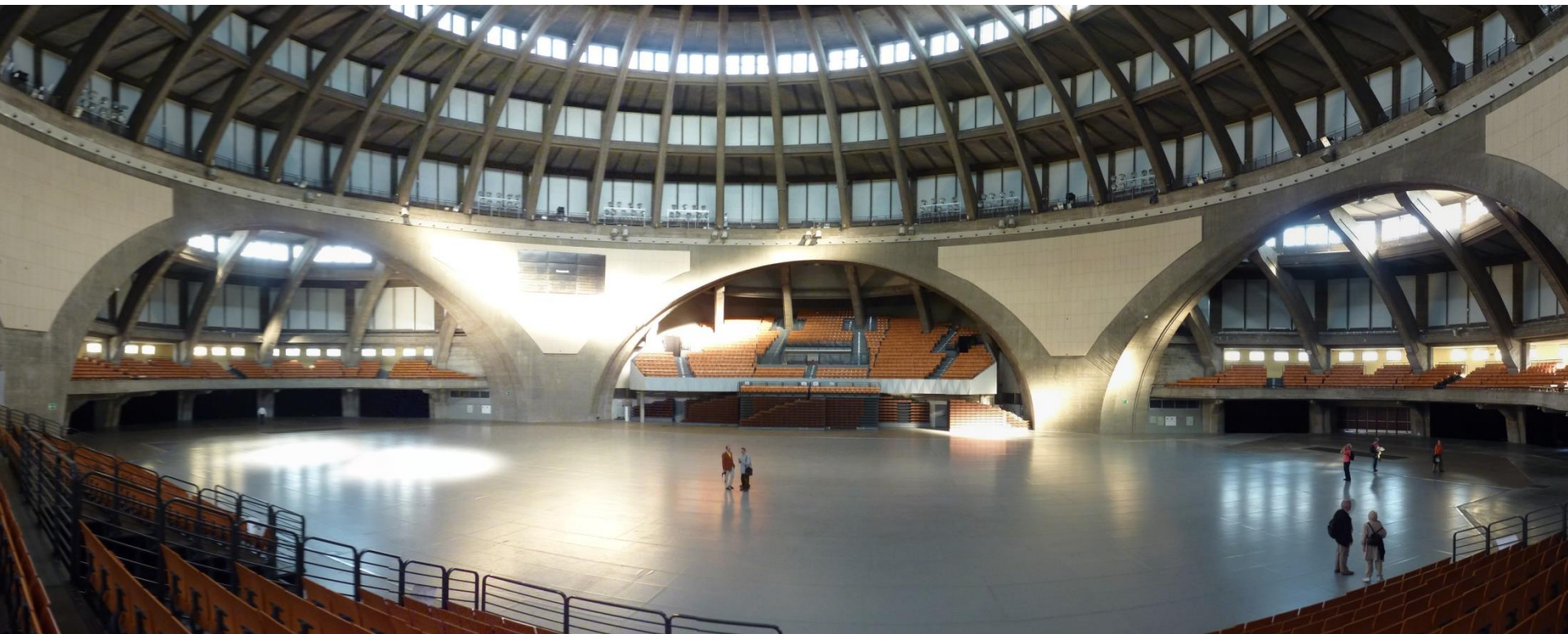


**Jahrhunderthalle / LENGYELORSZÁG, Breslau/Hala Stulecia / 1911-1913 / tervező: Max BERG  
feszítáv: 65 méter**

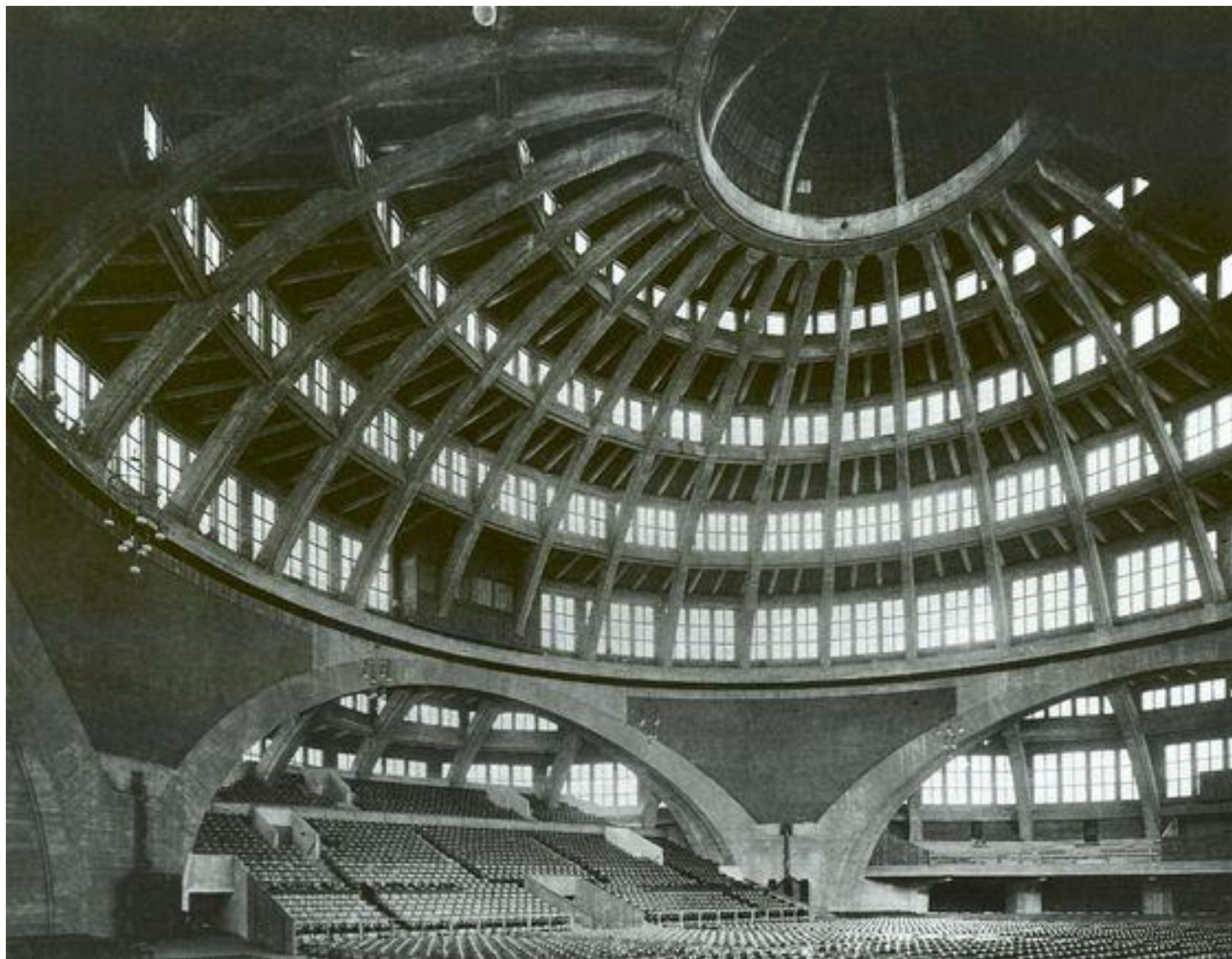




**Jahrhunderthalle / LENGYELORSZÁG, Breslau/Hala Stulecia / 1911-1913 / tervező: Max BERG  
feszítáv: 65 méter**



**Jahrhunderthalle / LENGYELORSZÁG, Breslau/Hala Stulecia / 1911-1913 / tervező: Max BERG  
feszítáv: 65 méter**

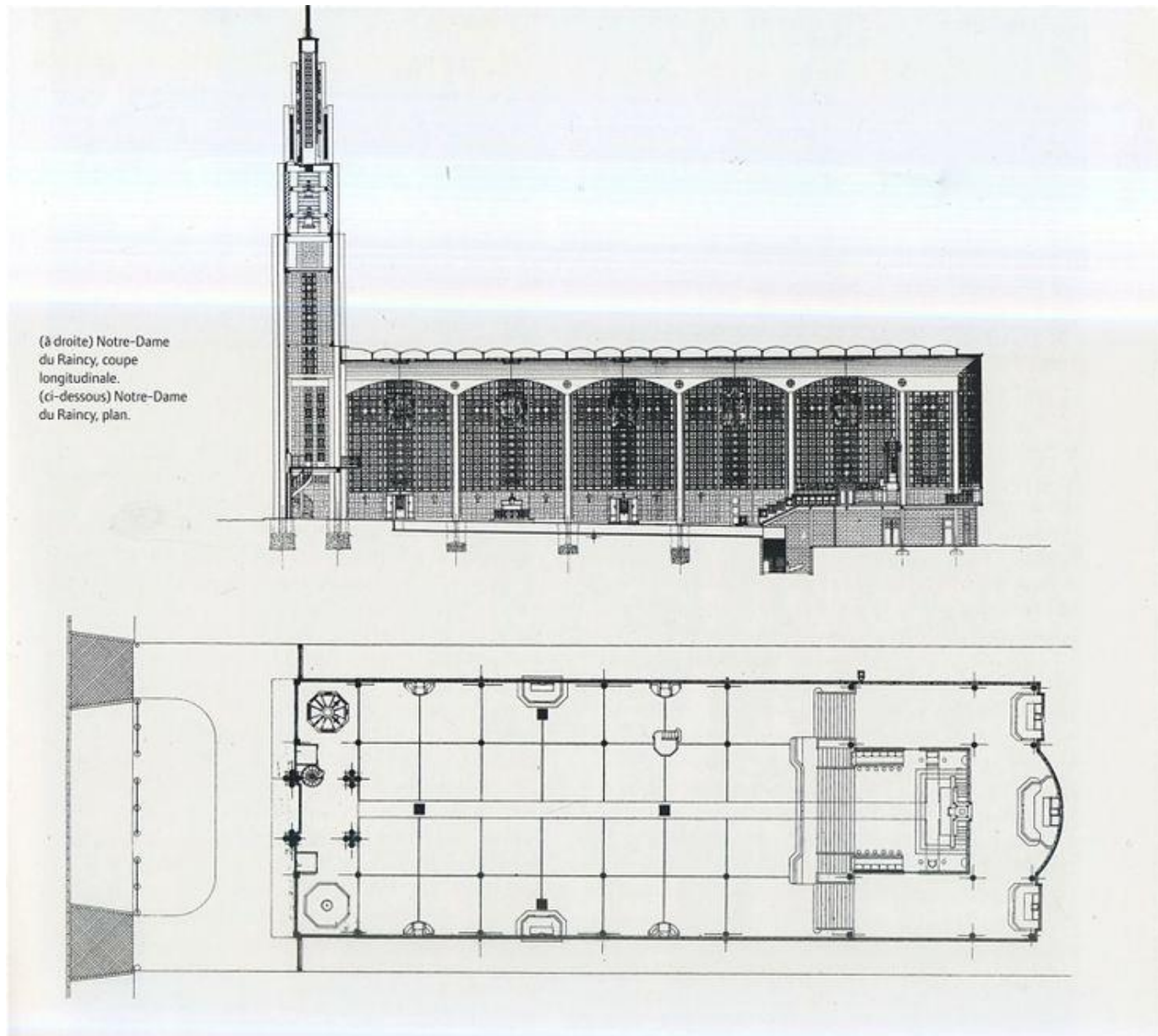




## Lakóház / Párizs, Champs-Élysées Színház / Auguste PERRET/ 1913



# Templom / Raincy, Notre Dame / Auguste PERRET/ 1922-23





## Templom / Raincy, Notre Dame / Auguste PERRET/ 1922-23



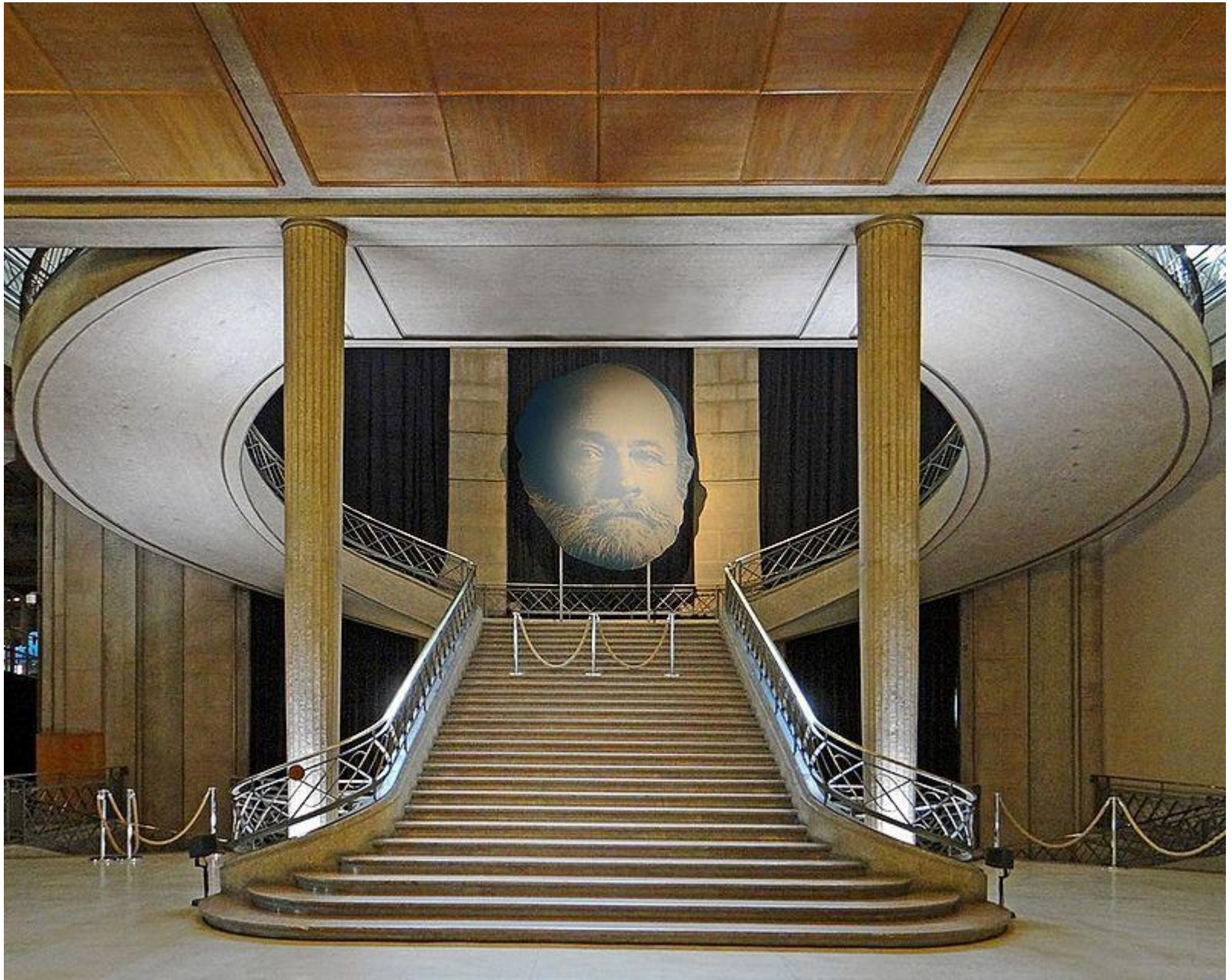


## Templom / Raincy, Notre Dame / Auguste PERRET/ 1922-23





## Palais d'Iéna / Párizs / Auguste PERRET/ 1937





## Palais d'Iéna / Párizs / Auguste PERRET/ 1937





## Ateliers Esders – varroda / Párizs / Auguste és Gustave PERRET/ 1919-20

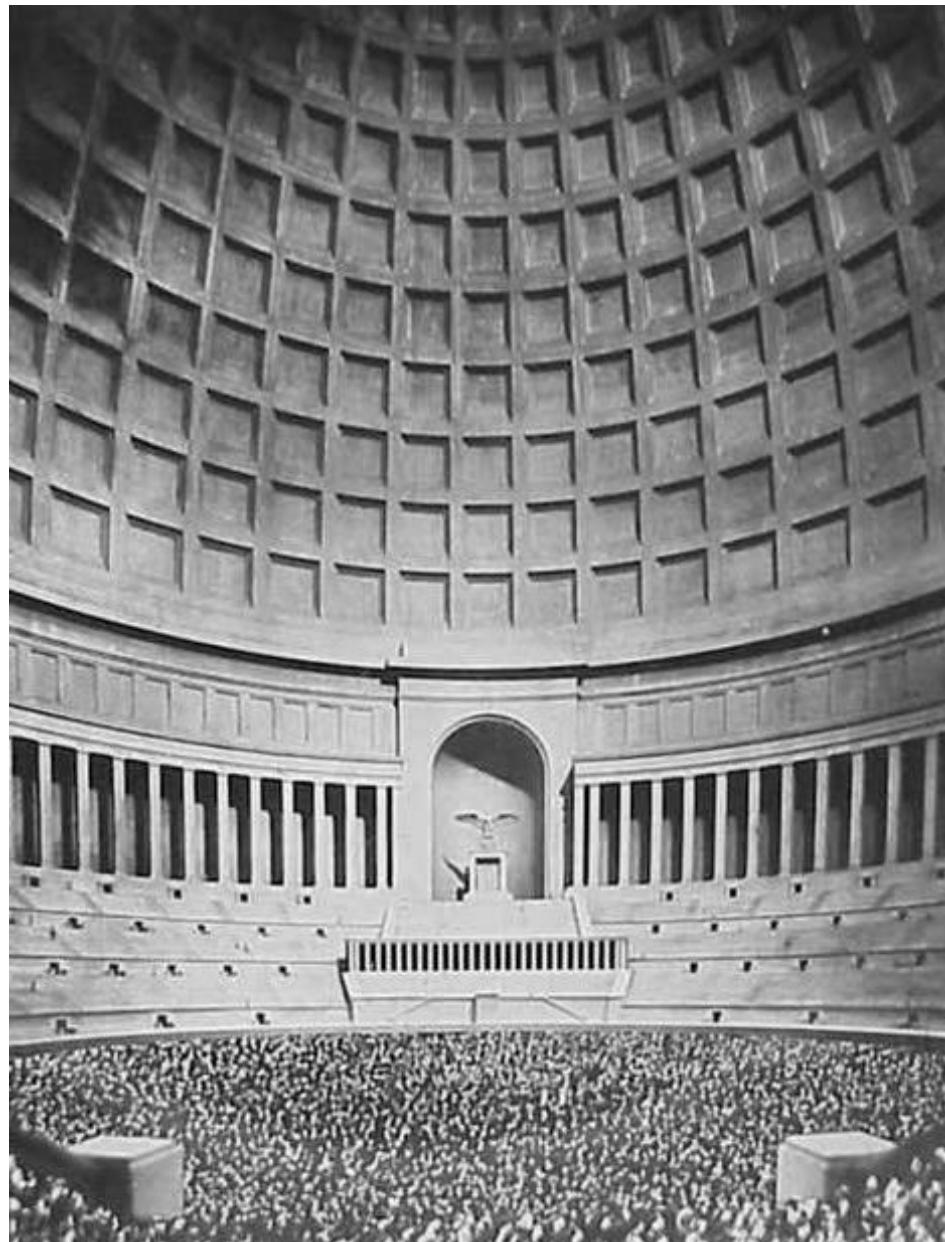


## Ateliers Esders / Párizs / Auguste és Gustave PERRET / 1919-20

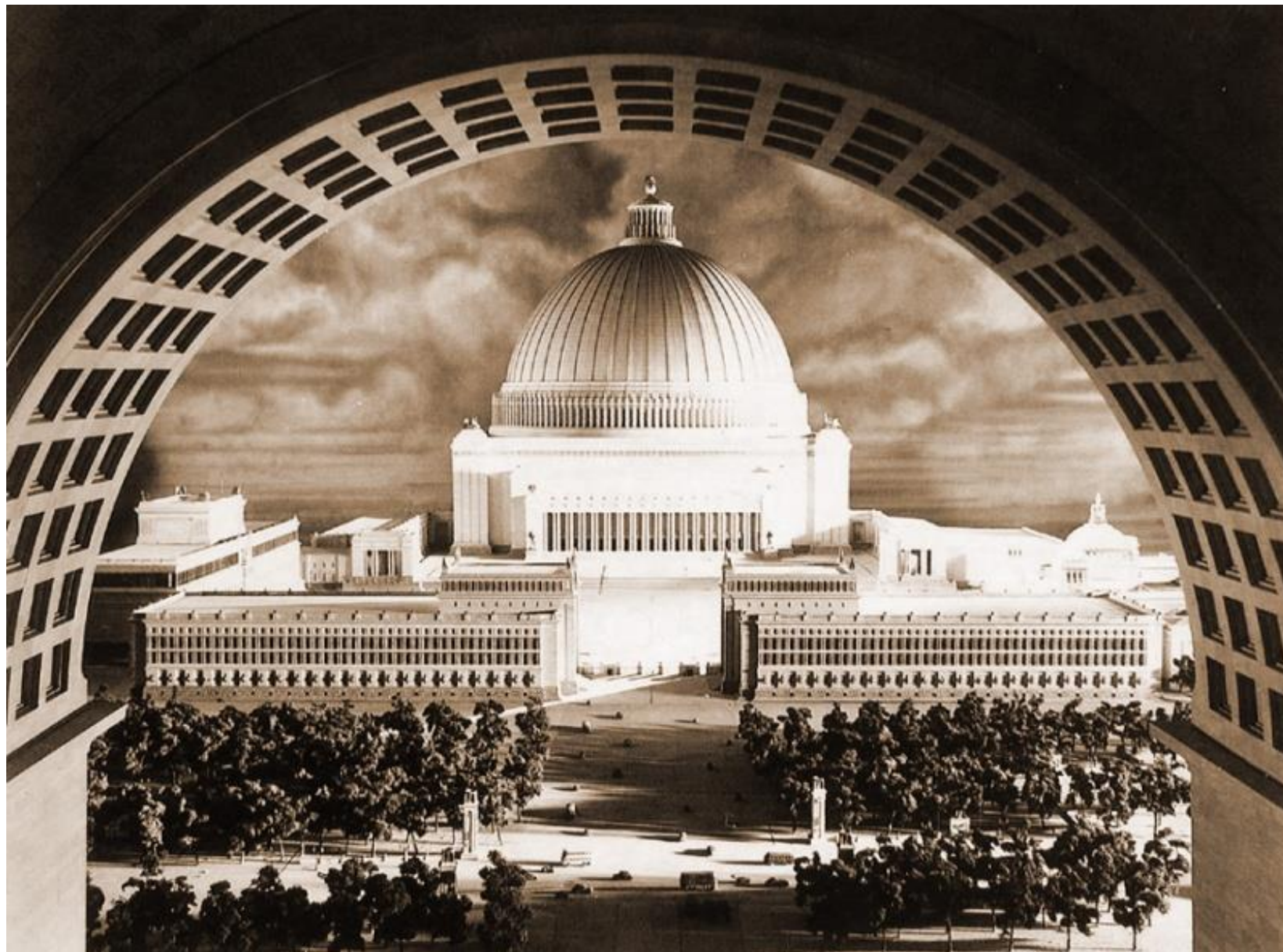




**Germania-Dicsőség Csarnoka / Harmadik Birodalom, Berlin / 1937 / tervező: Albert SPEER**  
**fesztáv: 300 méter, magassága: 320 méter**

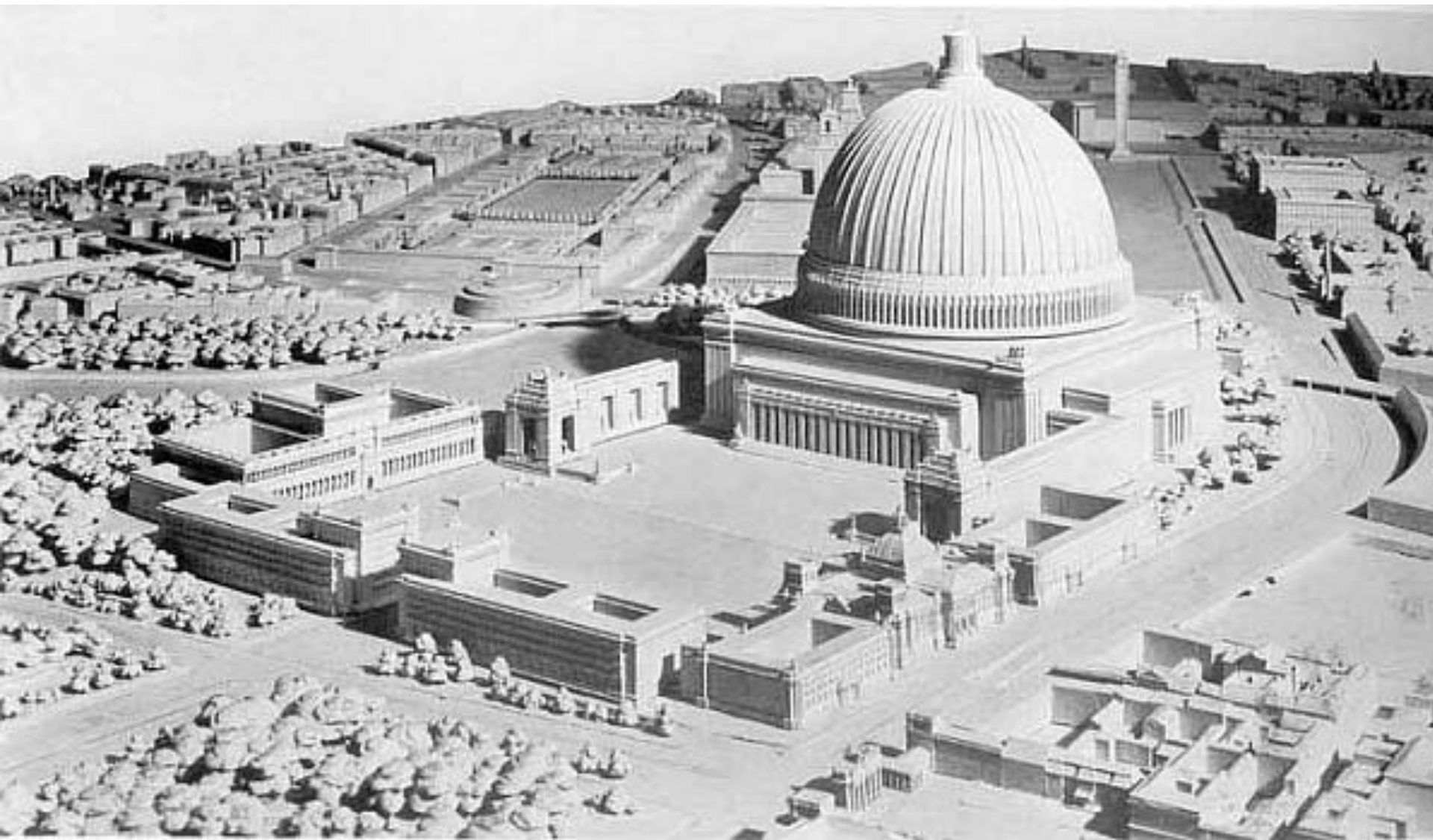


**Germania-Dicsőség Csarnoka / Harmadik Birodalom, Berlin / 1937 / tervező: Albert SPEER  
feszítáv: 300 méter, magassága: 320 méter**





**Germania-Dicsőség Csarnoka / Harmadik Birodalom, Berlin / 1937 / tervező: Albert SPEER  
feszítáv: 300 méter, magassága: 320 méter**



## Giesshübel raktár / Svájc, Zürich / Robert MAILLART / 1910







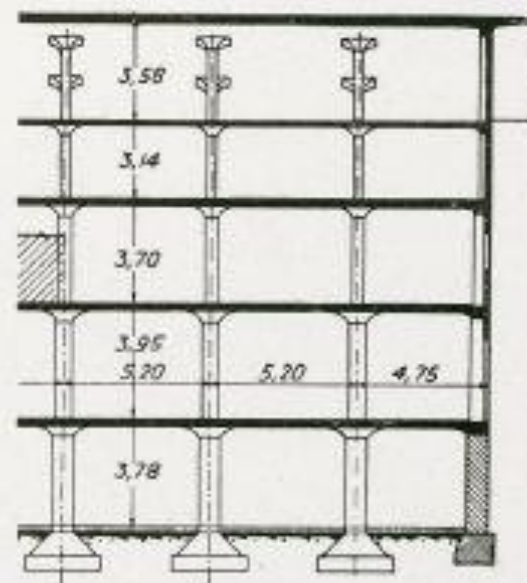
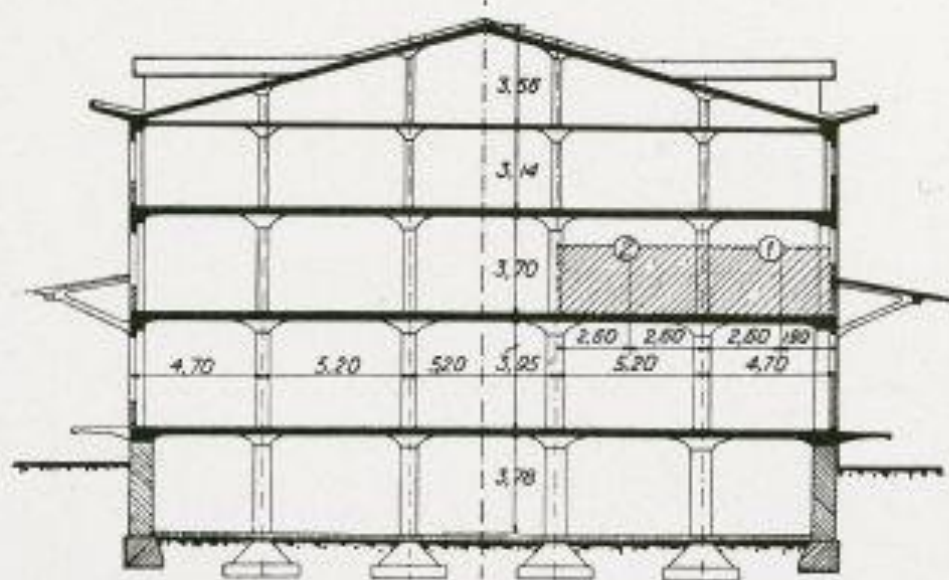
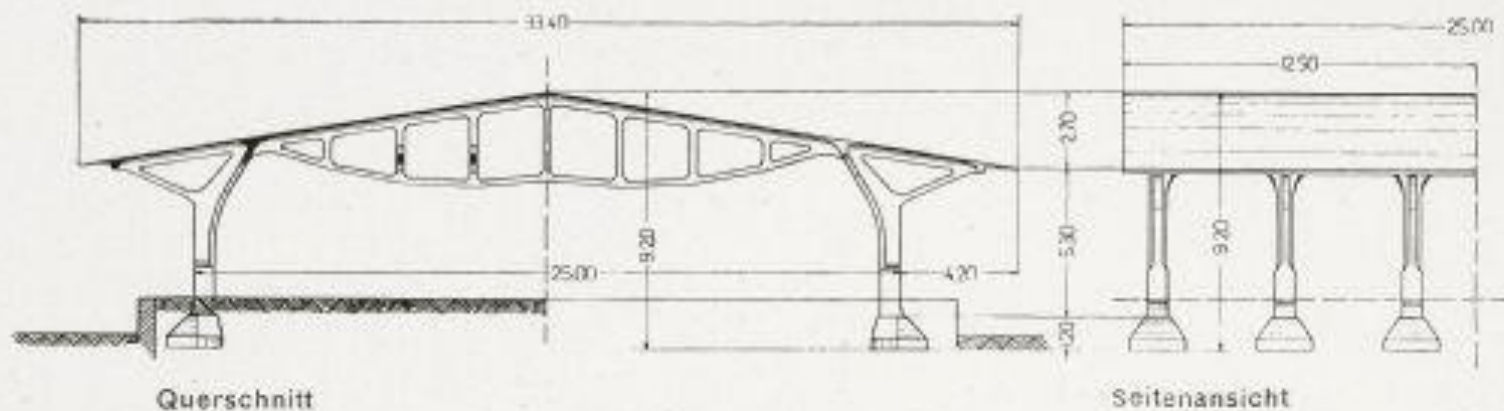
363

## Beton Pavilon / Svájc, Zürich / Robert MAILLART-Hans LEUZINGER / 1939











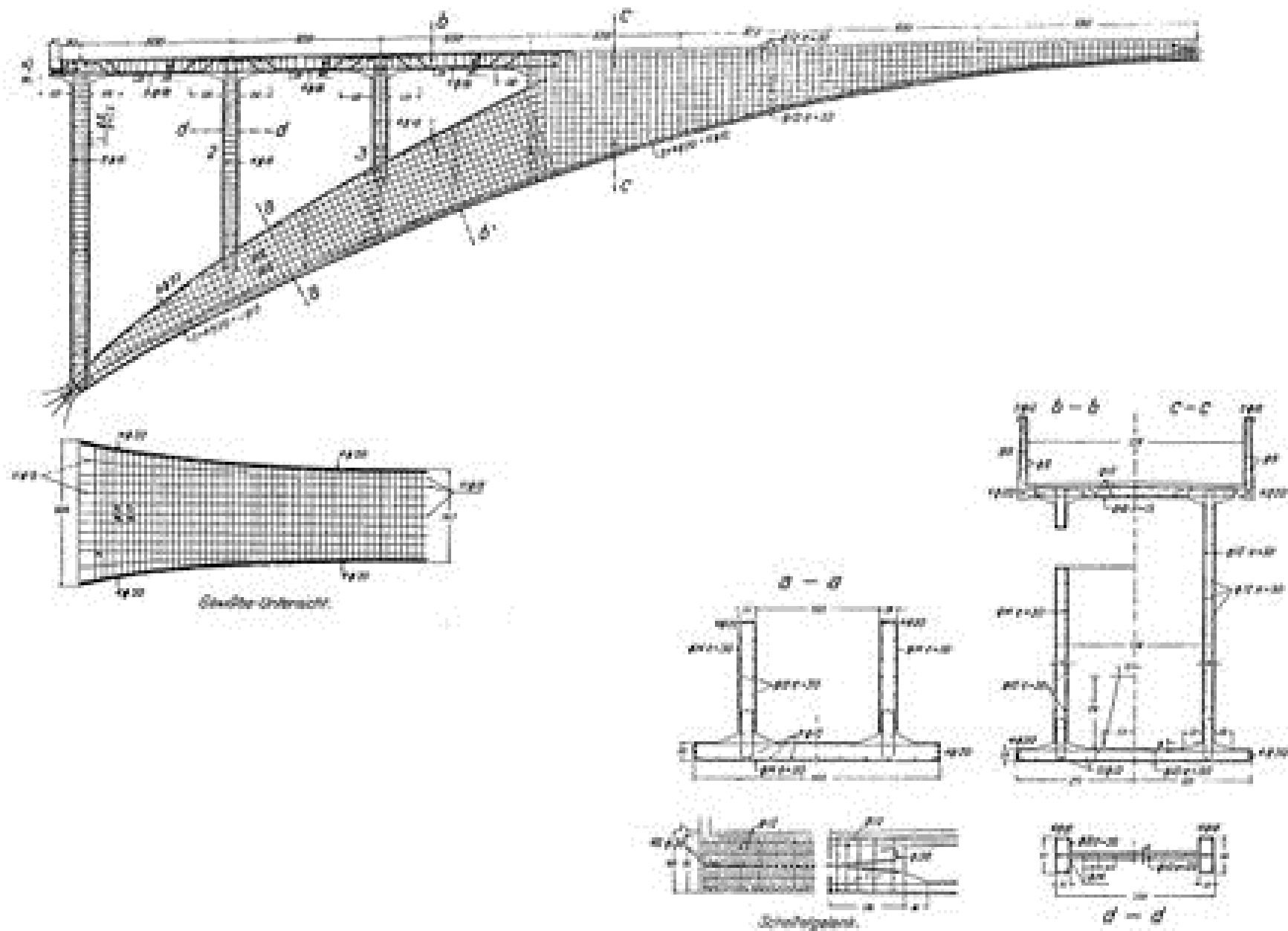


## Salginatobel híd / Svájc / Robert MAILLART / 1930





# Salginatobel híd / Svájc / Robert MAILLART / 1930

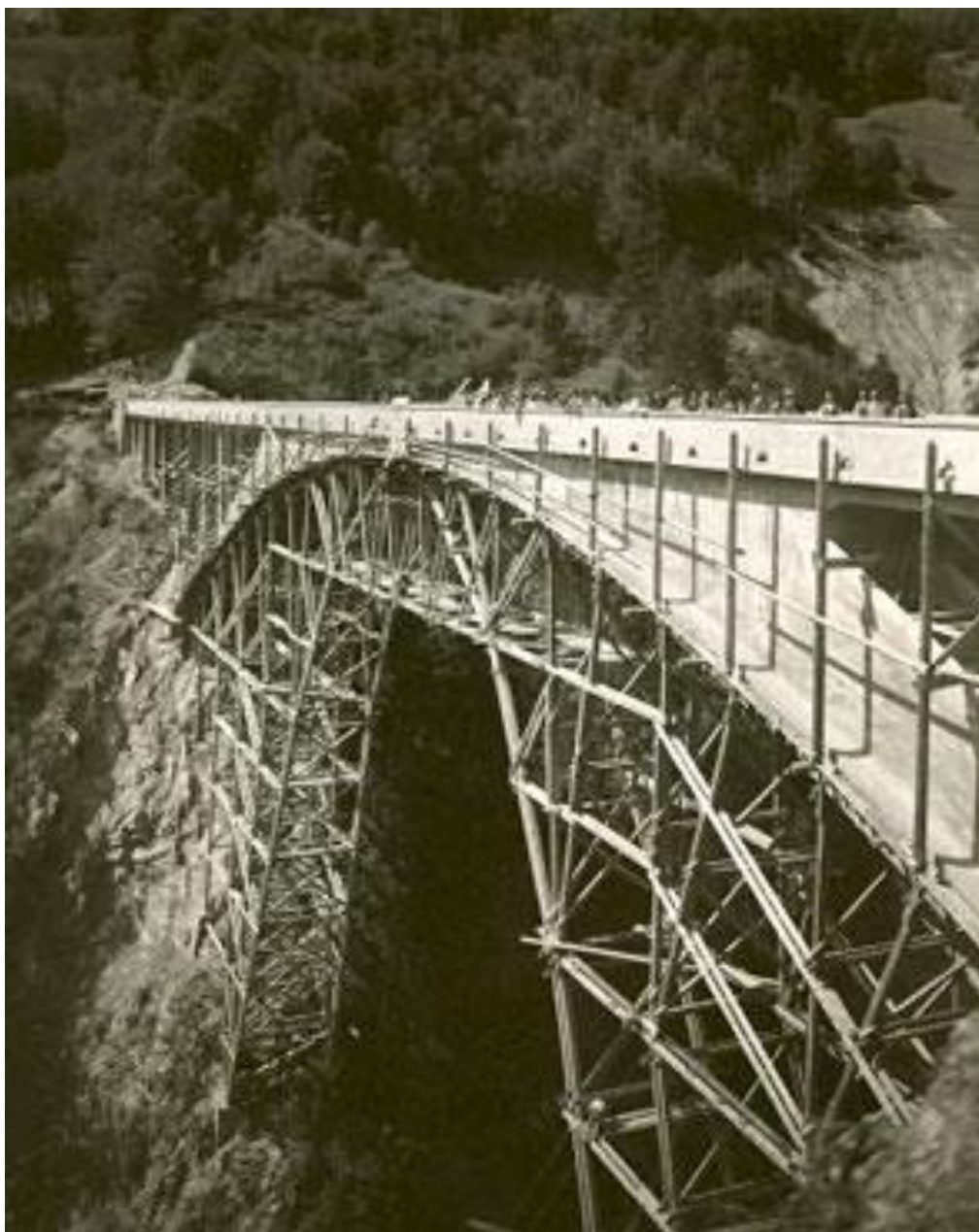


## Salginatobel híd / Svájc / Robert MAILLART / 1930





## Salginatobel híd / Svájc / Robert MAILLART / 1930





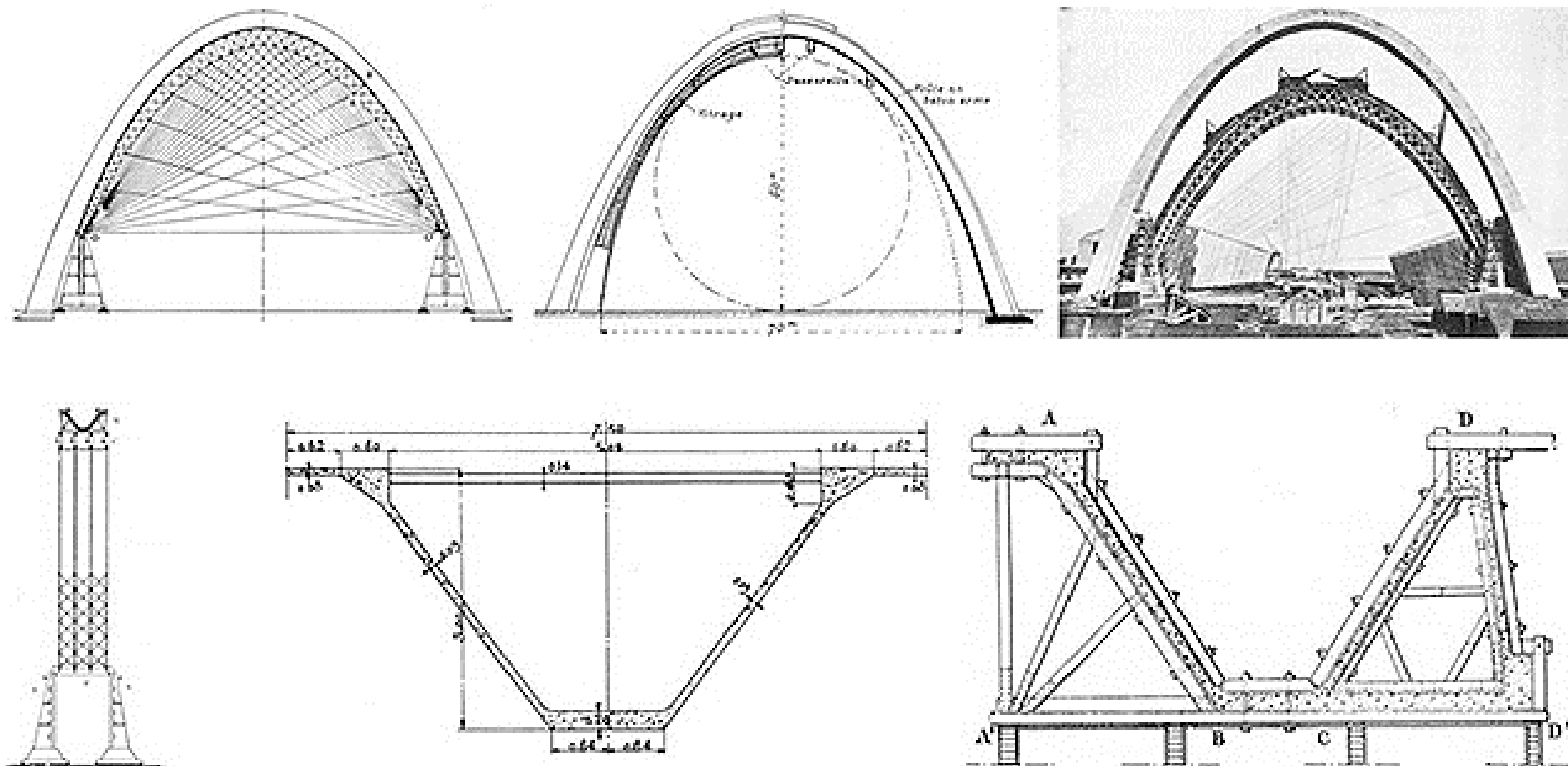
## Salginatobel híd / Svájc / Robert MAILLART / 1930





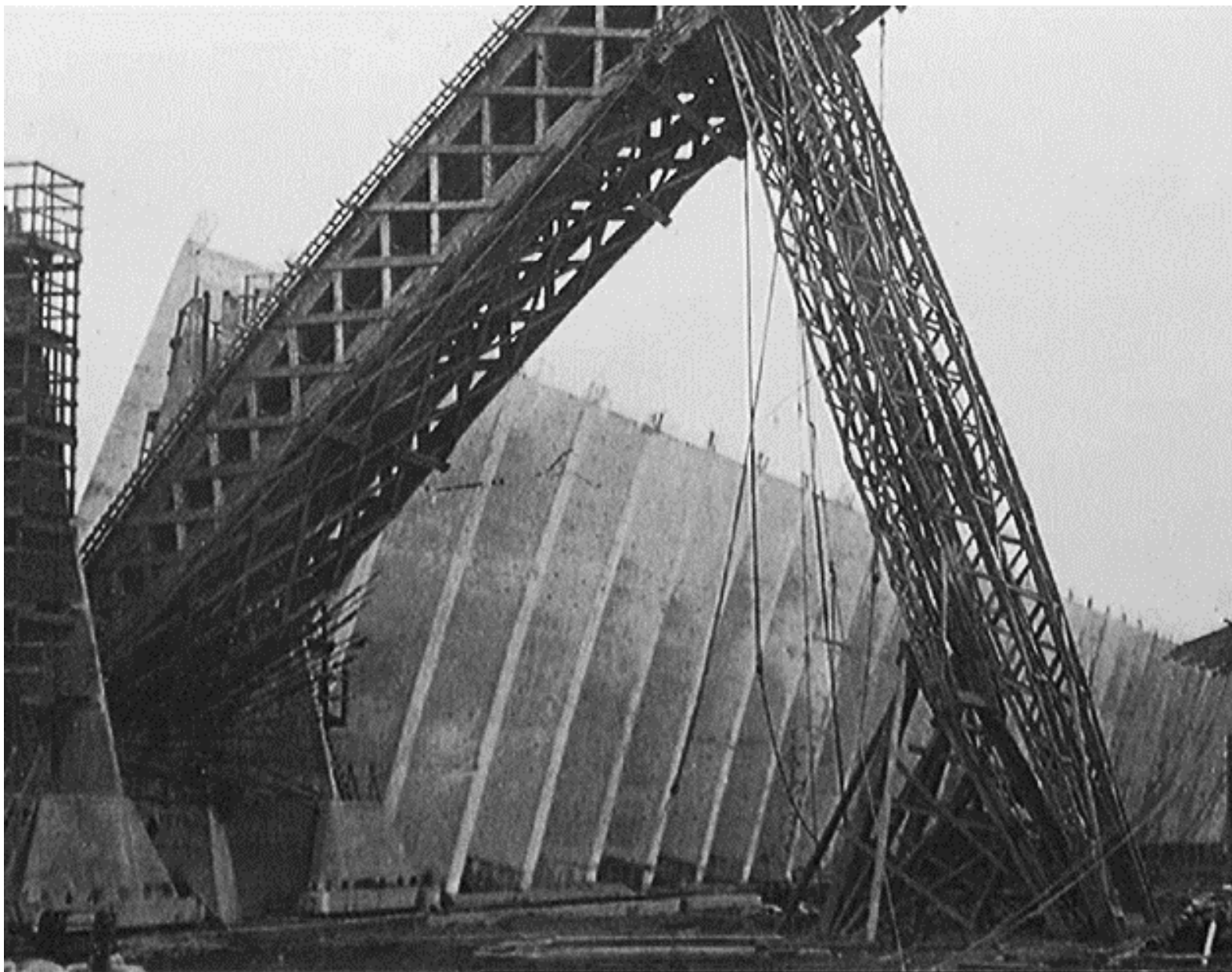
## Salginatobel híd / Svájc / Robert MAILLART / 1930



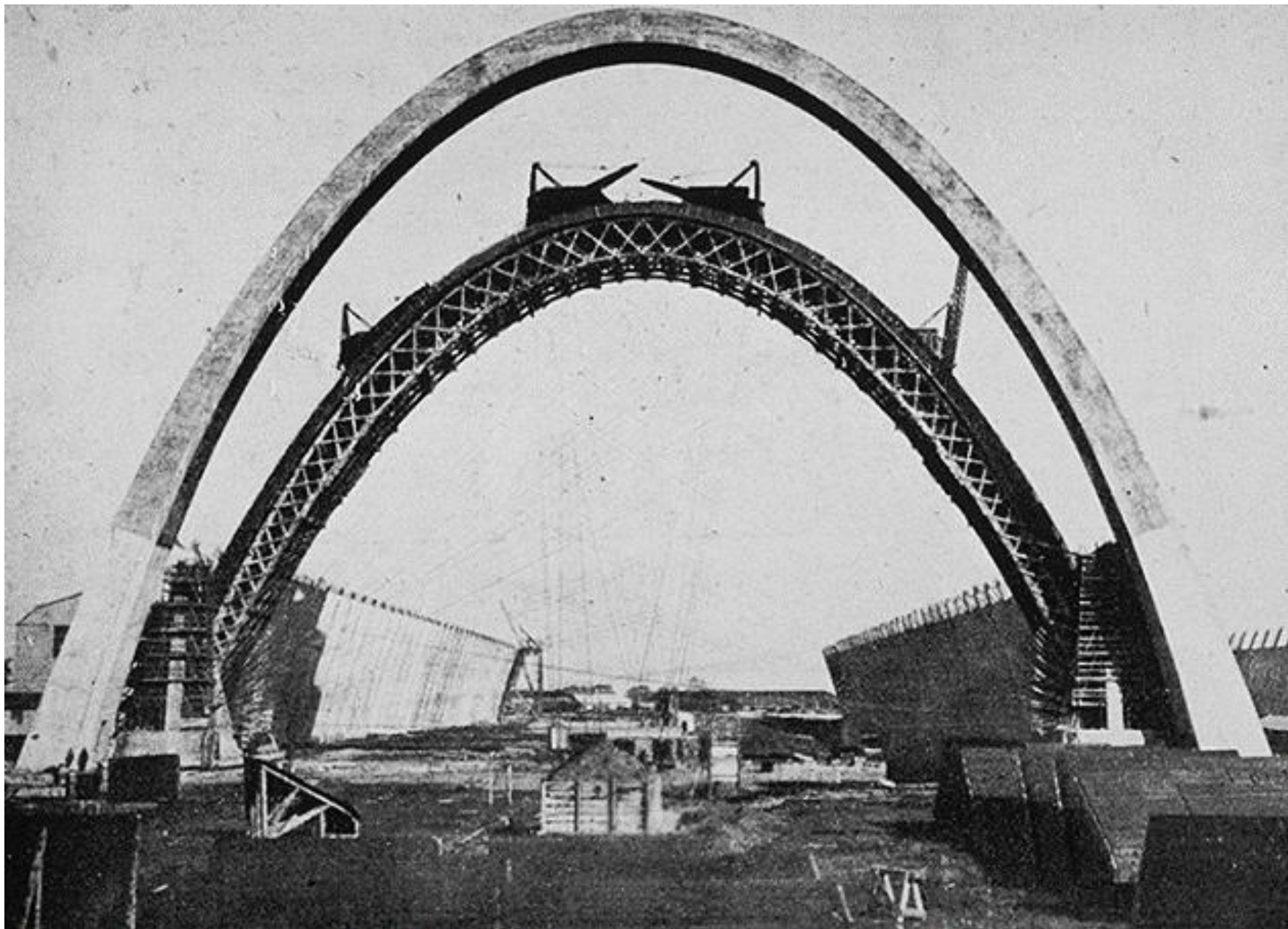




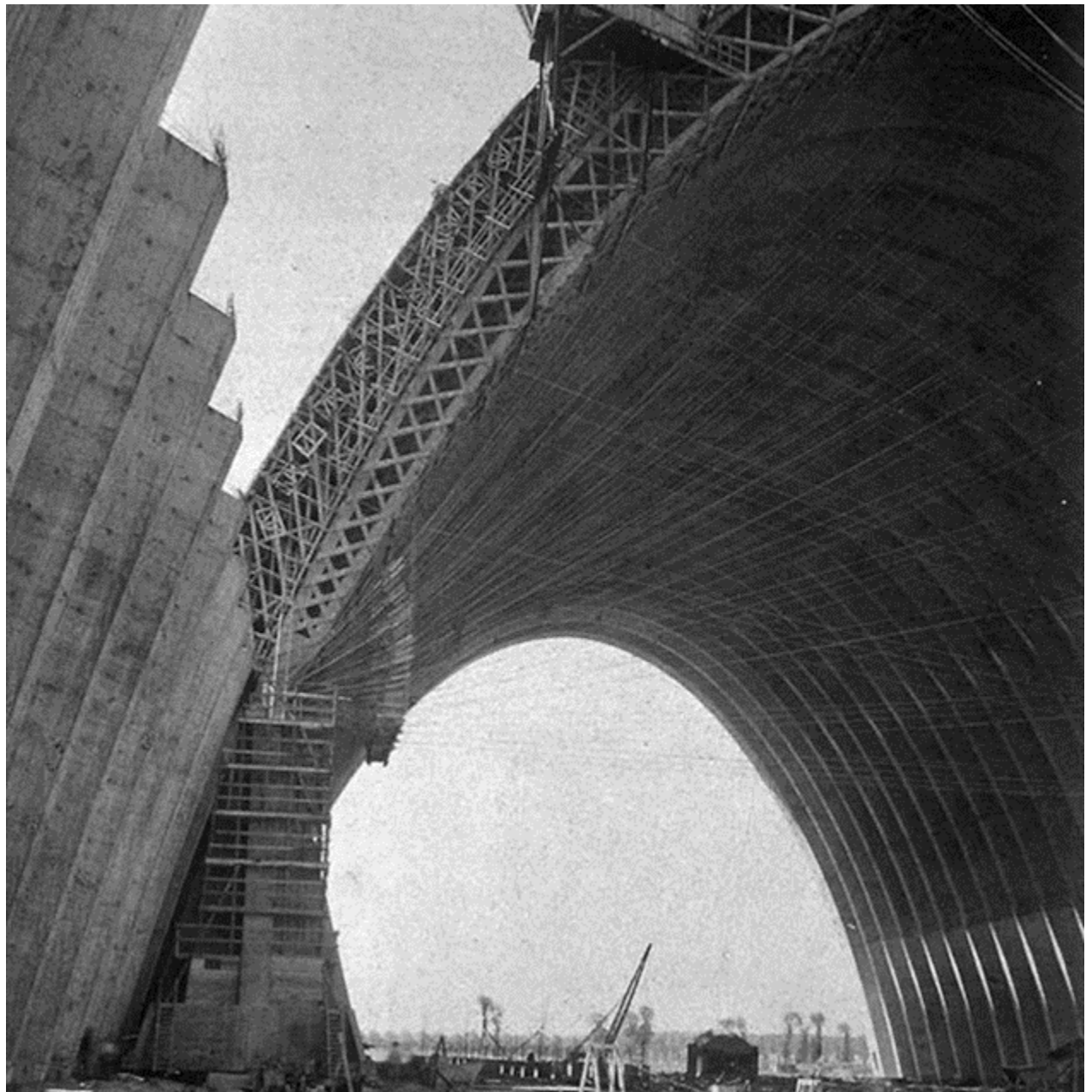




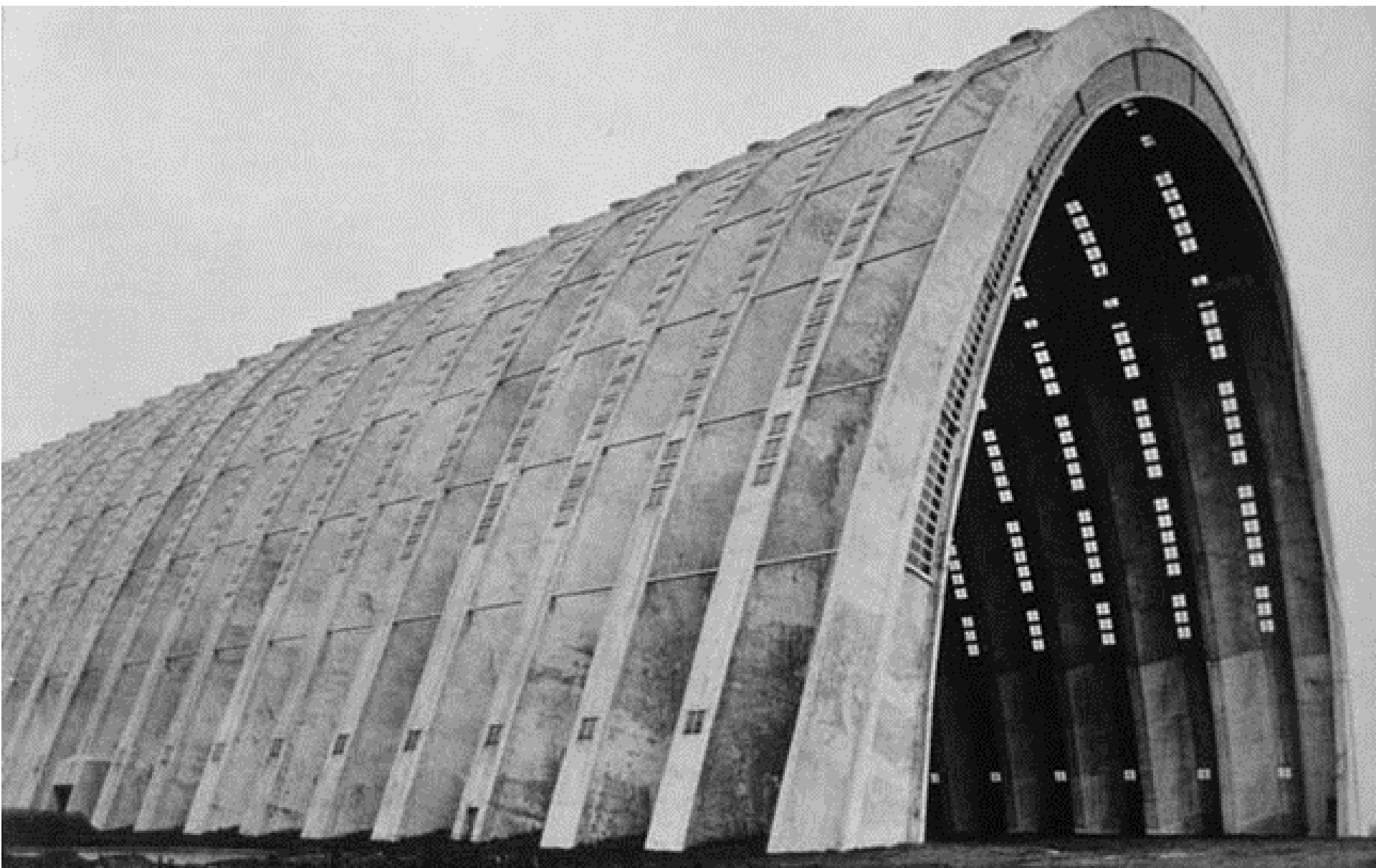


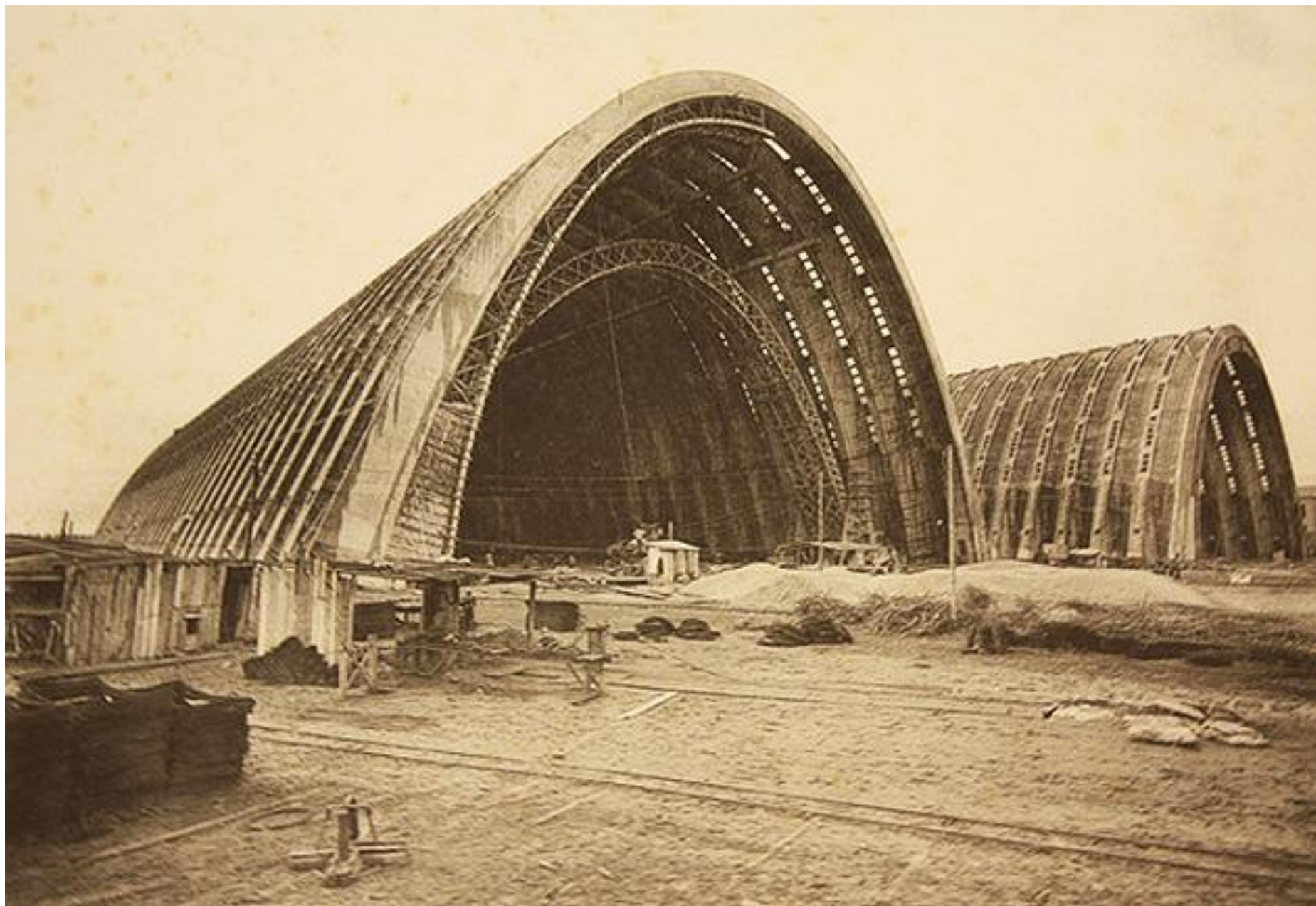


## Léghajóhangárok / Párizs, Orly/ F. Eugène FREYSSINET / 1916-24



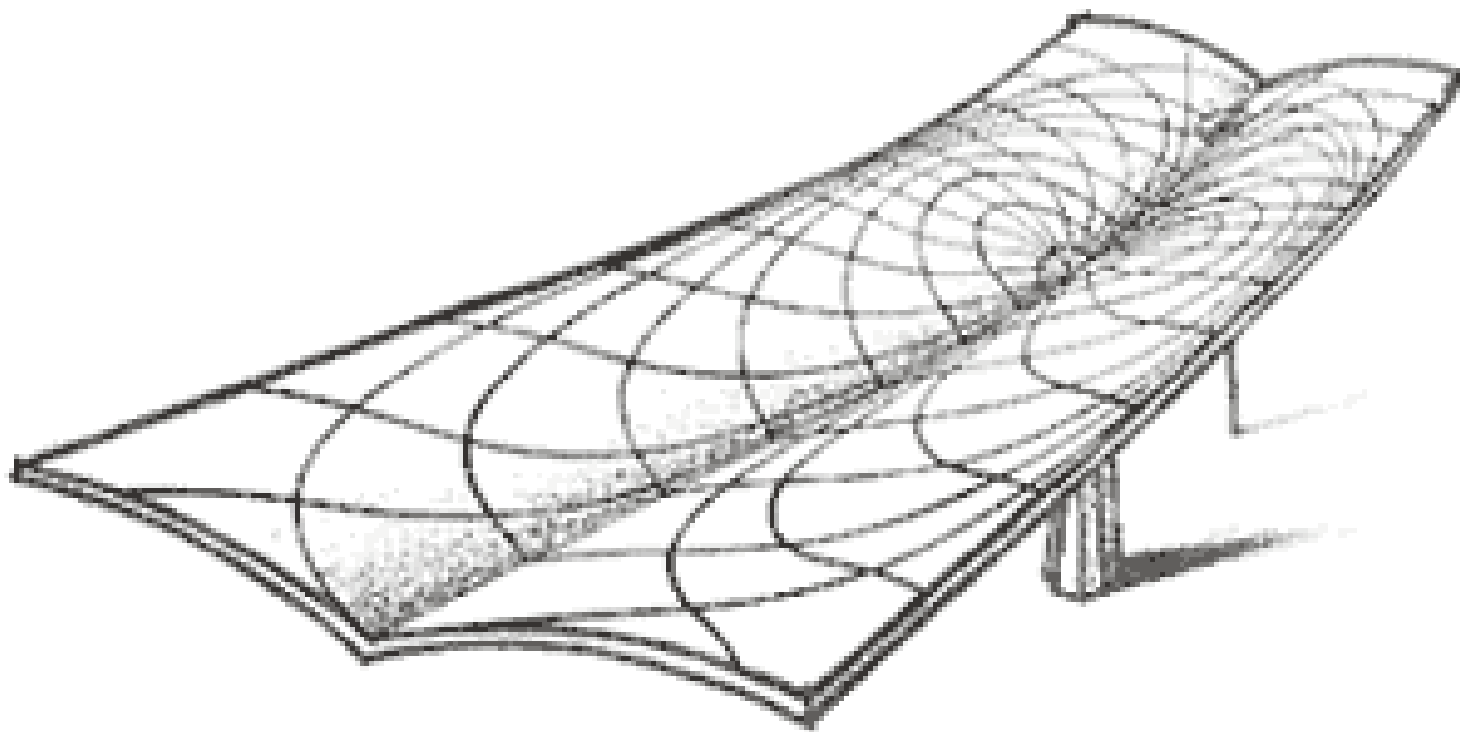




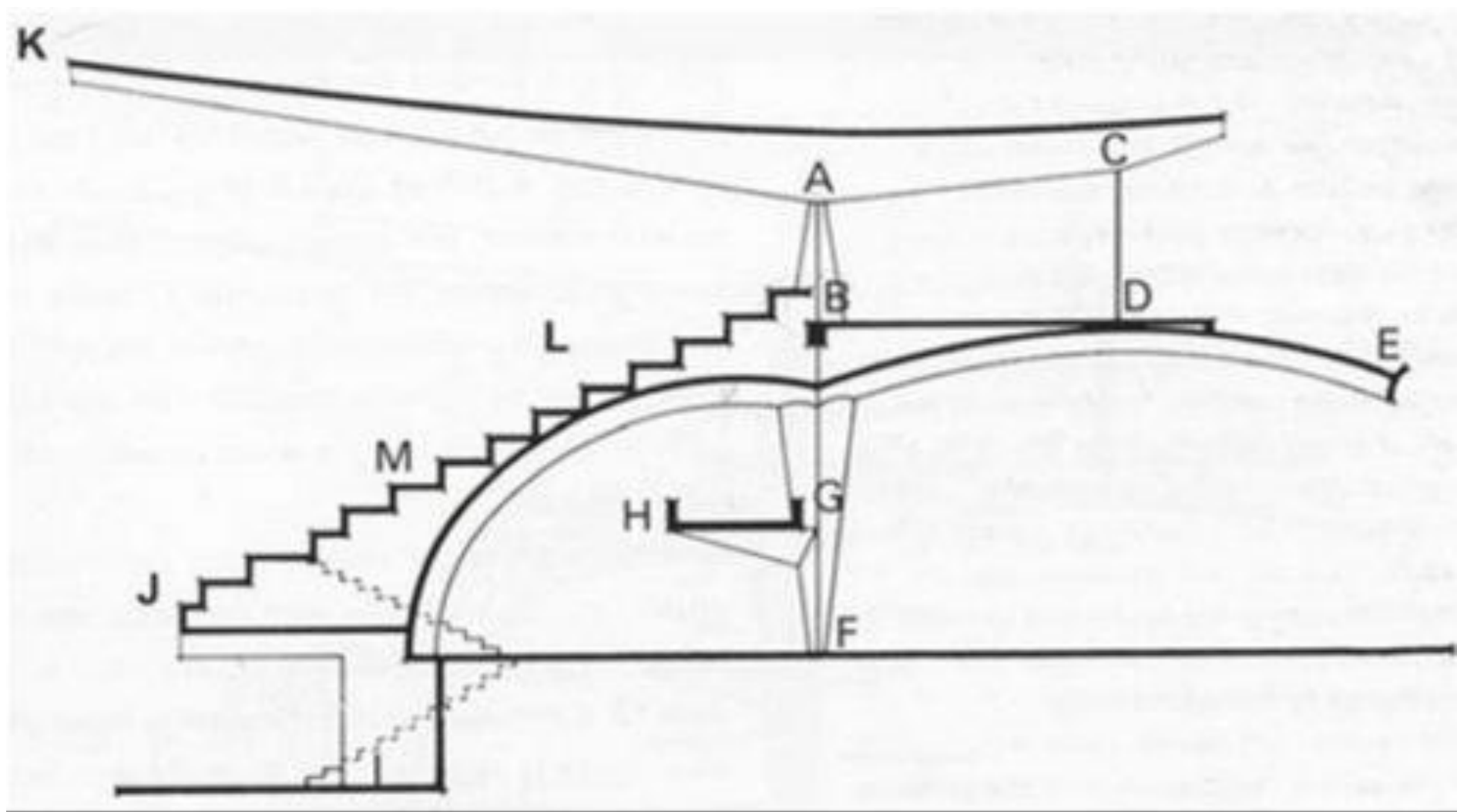




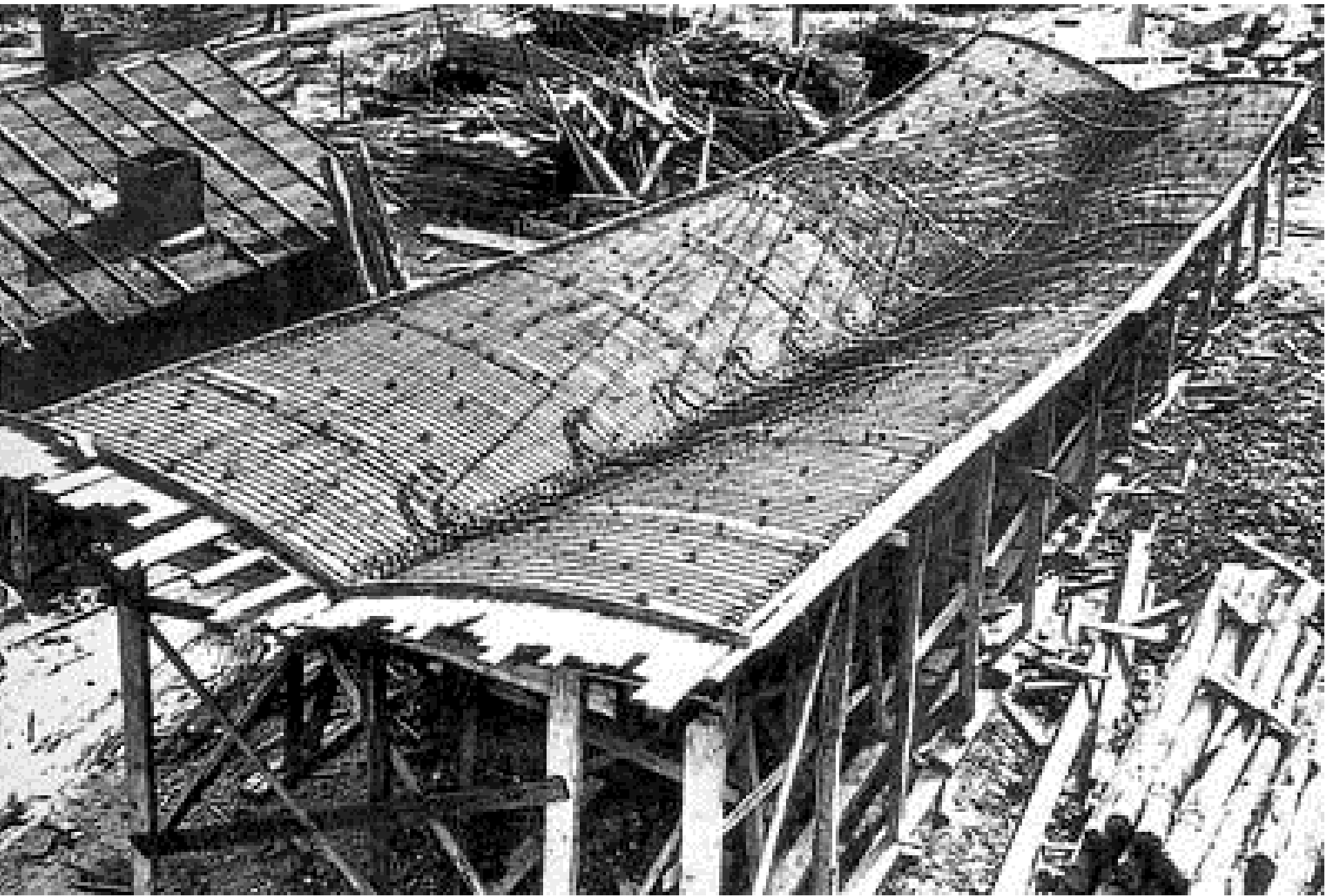






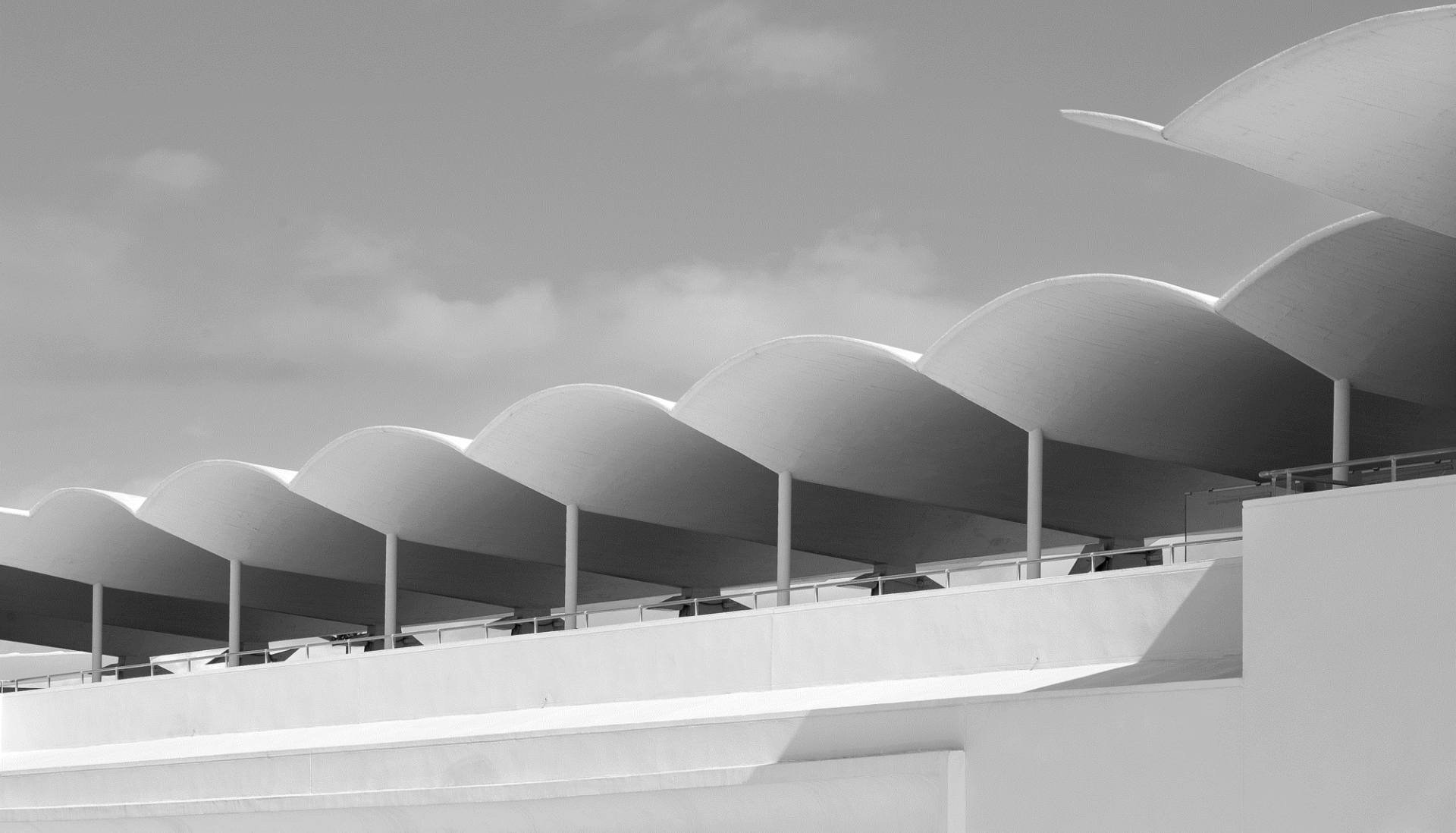


**Zarzuela lóversenypálya / Spanyolország, Madrid / Eduardo TORROJA / 1935**

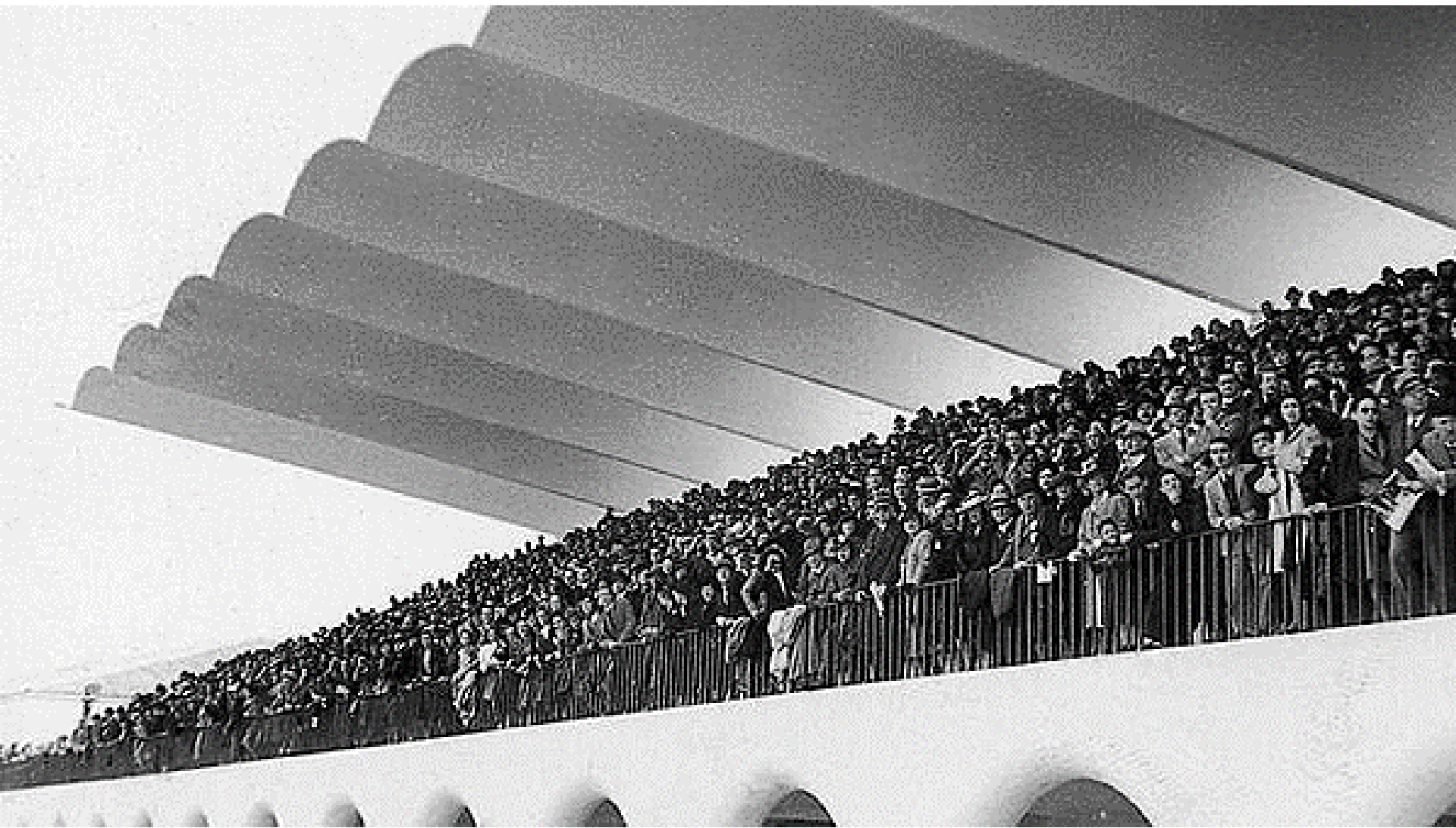












## Zarzuela lóversenypálya / Spanyolország, Madrid / Eduardo TORROJA / 1935





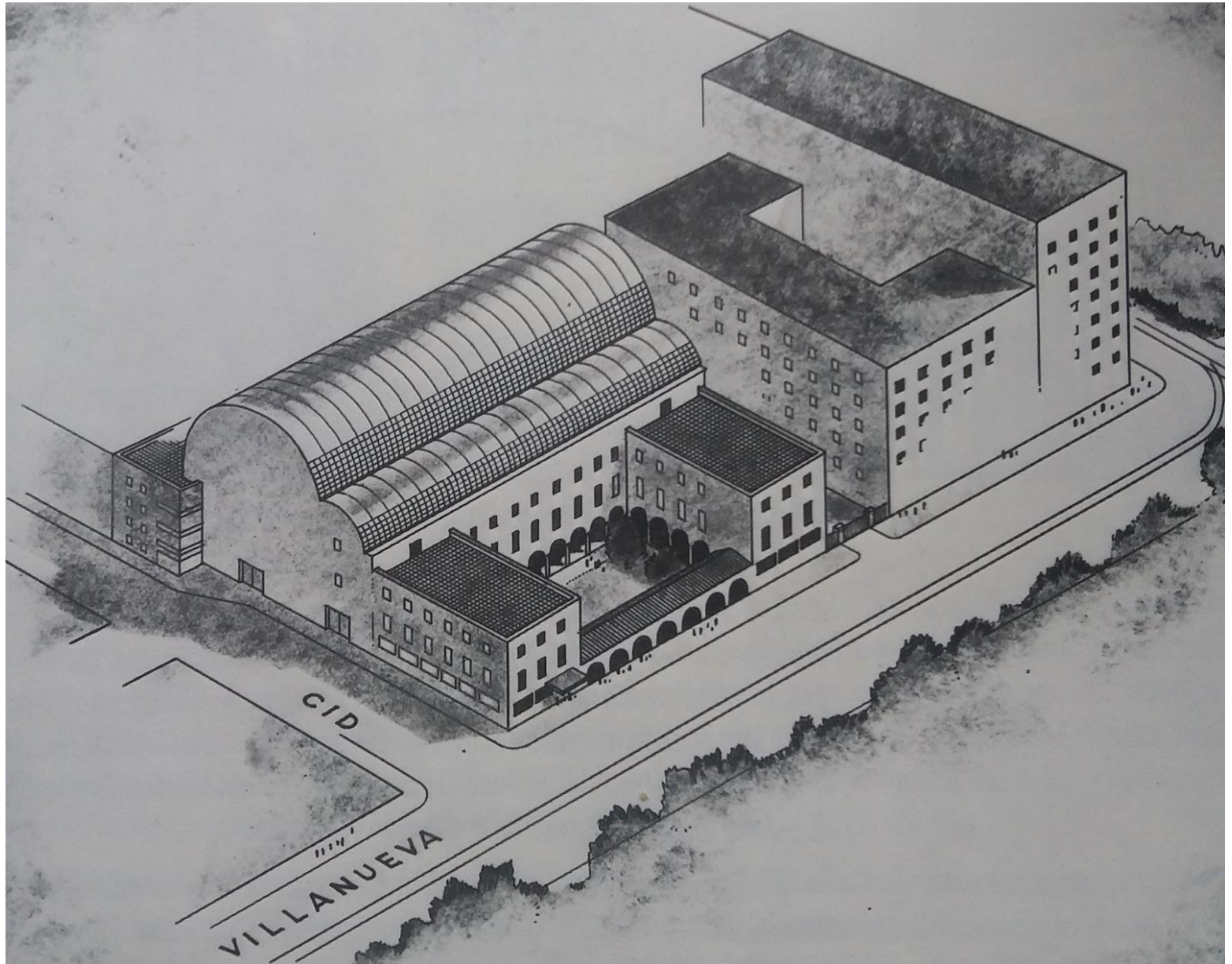
## Zarzuela lóversenypálya / Spanyolország, Madrid / Eduardo TORROJA / 1935



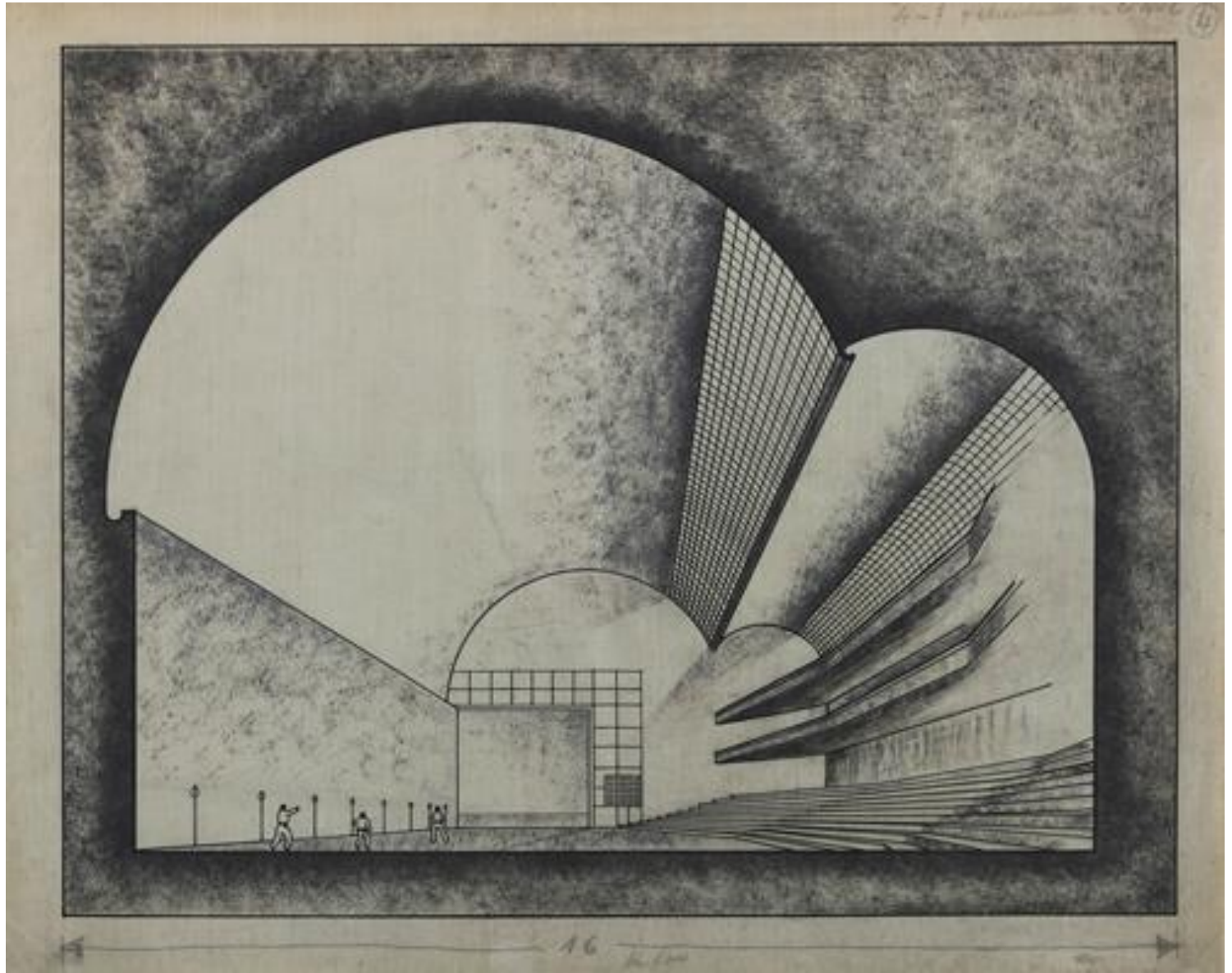




**Frontón Recoletos / Spanyolország, Madrid / Eduardo TORROJA / 1935-36**  
**55 x 32.5 méter**

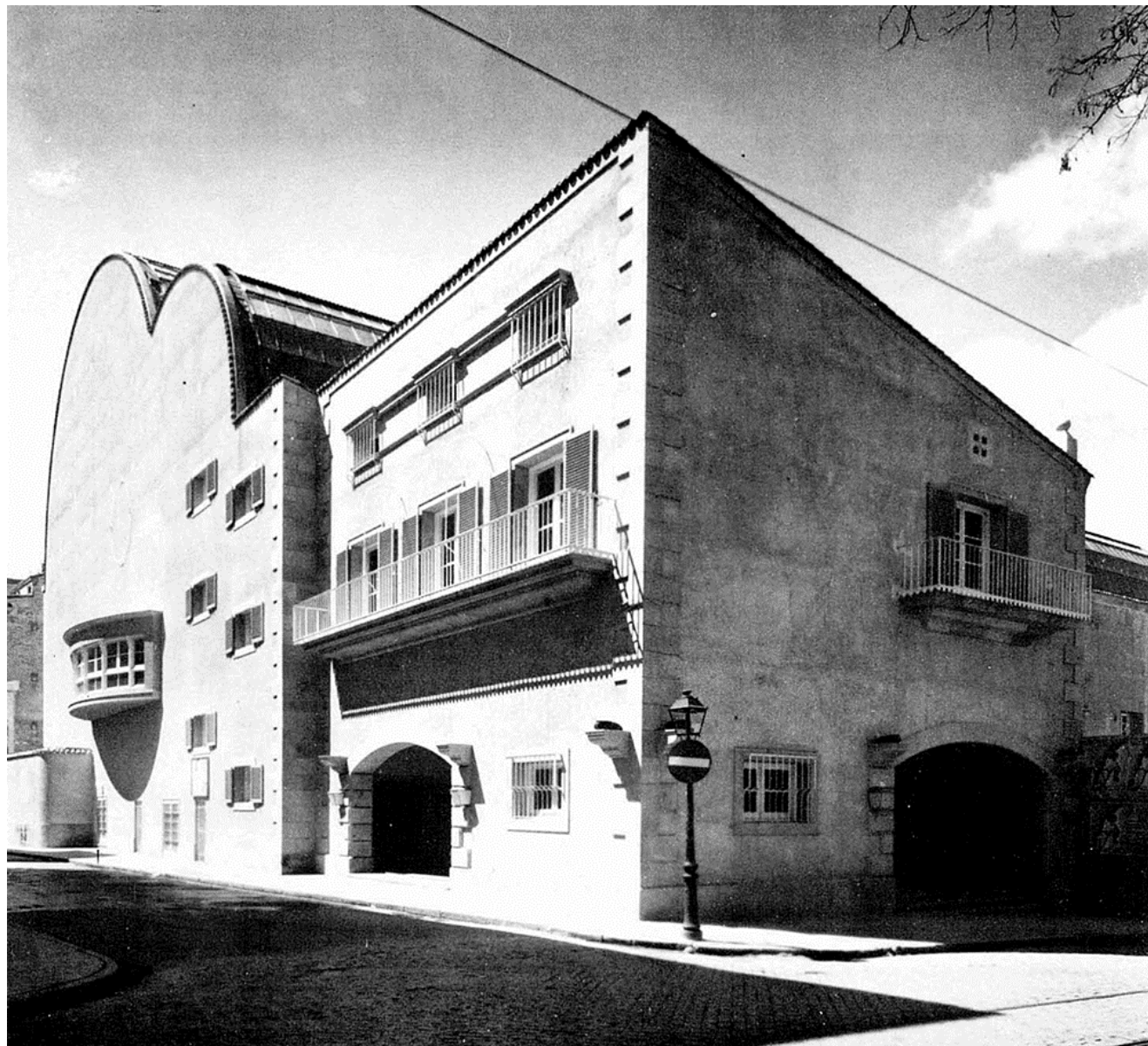


**Frontón Recoletos / Spanyolország, Madrid / Eduardo TORROJA / 1935-36**  
**55 x 32.5 méter**

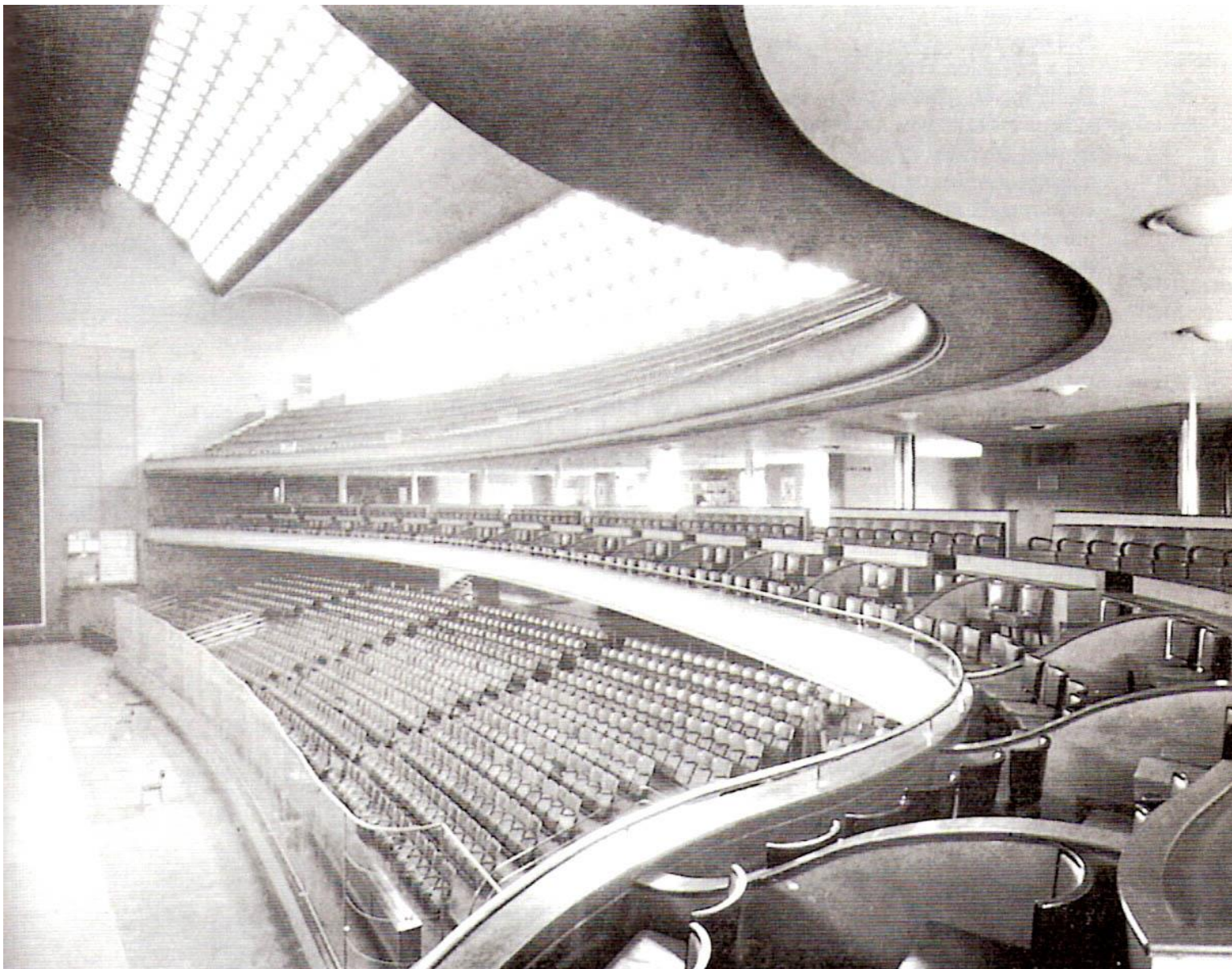




**Frontón Recoletos / Spanyolország, Madrid / Eduardo TORROJA / 1935-36**  
**55 x 32.5 méter**



**Frontón Recoletos / Spanyolország, Madrid / Eduardo TORROJA / 1935-36**  
**55 x 32.5 méter**

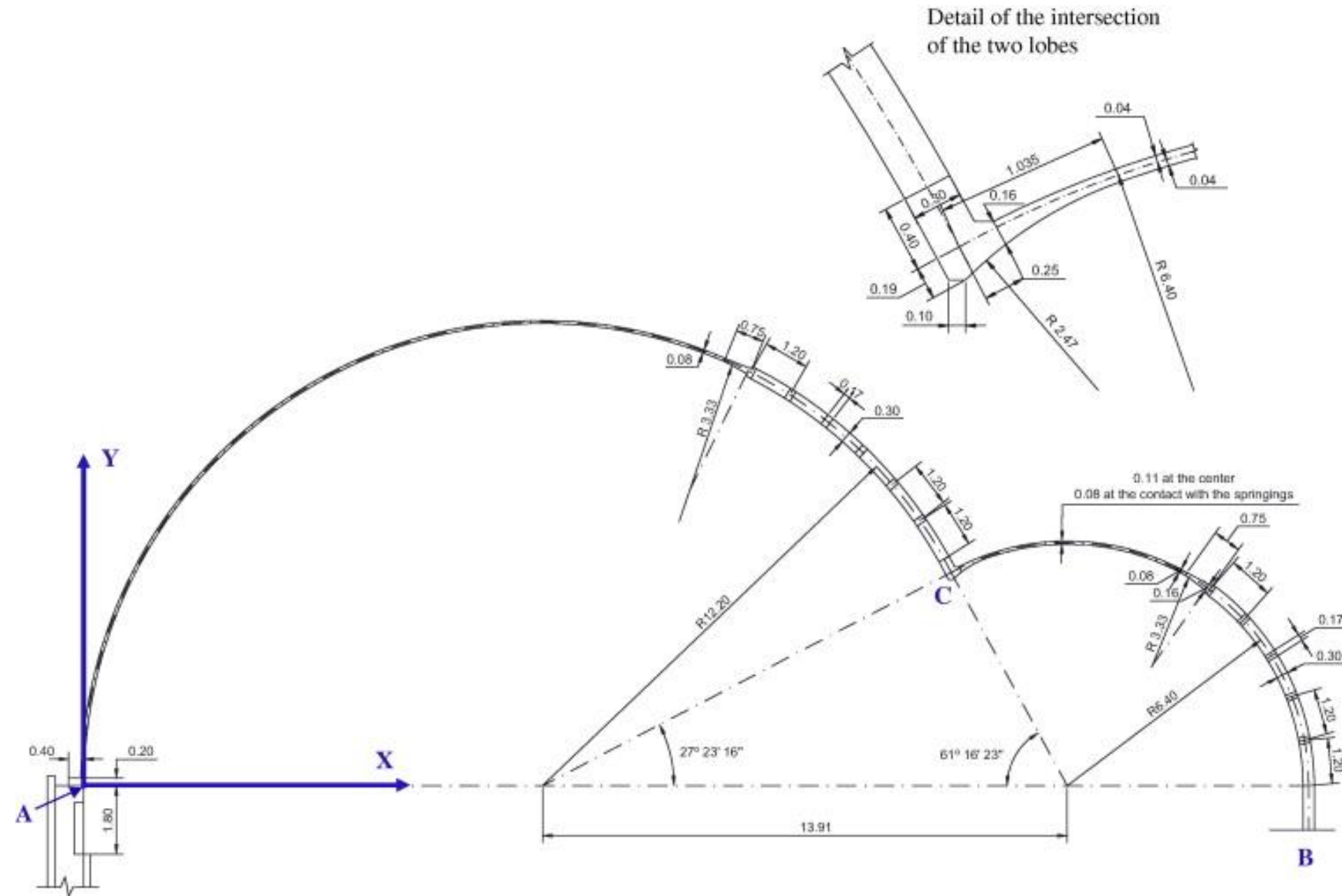




**Frontón Recoletos / Spanyolország, Madrid / Eduardo TORROJA / 1935-36**  
**55 x 32.5 méter**



**Frontón Recoletos / Spanyolország, Madrid / Eduardo TORROJA / 1935-36**  
**55 x 32.5 méter**

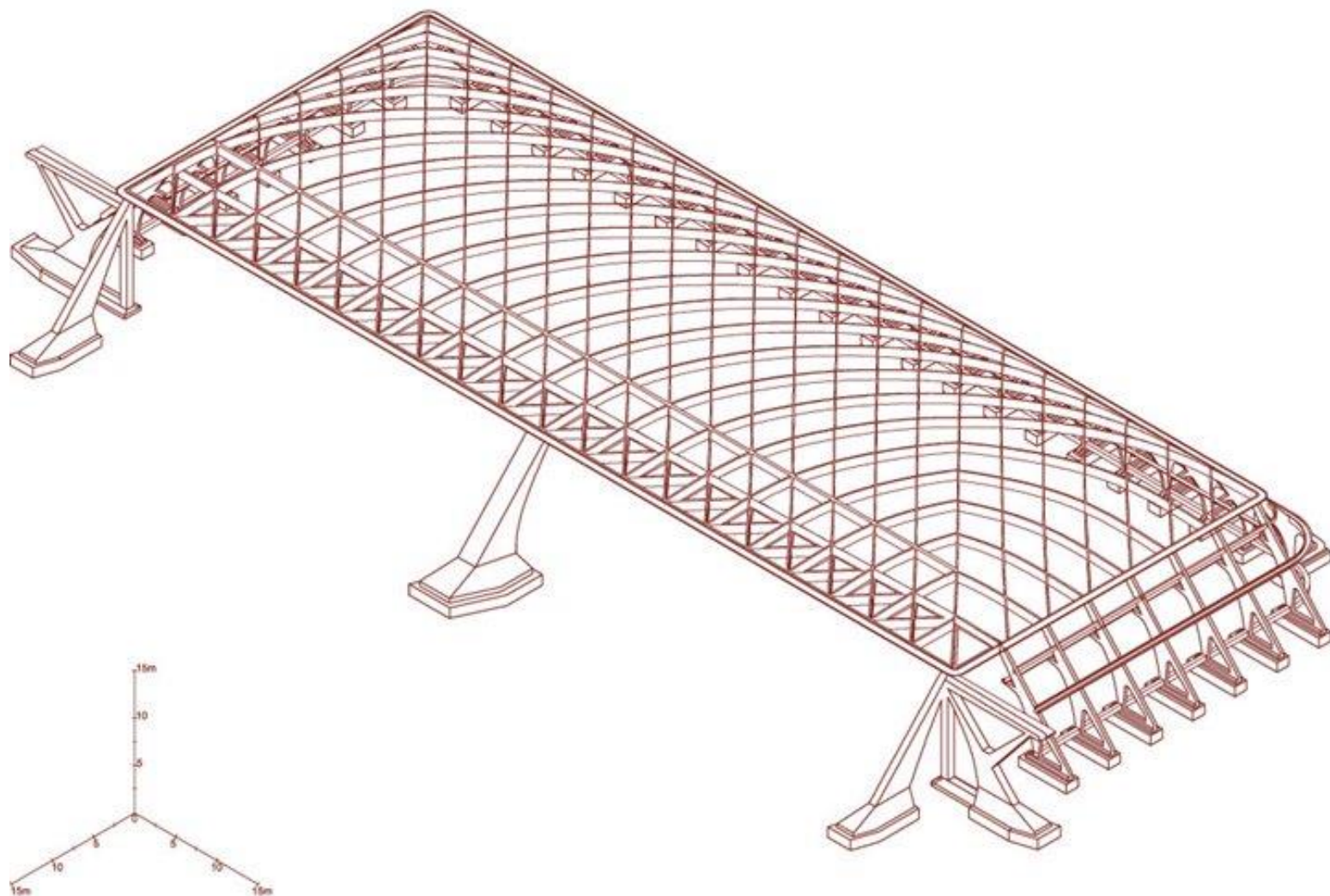




**Repülőgéphangár / Olaszország, Orvieto / Pier Luigi Nervi / 1935**  
**111 x 44,8 méter**



**Repülőgéphangár / Olaszország, Orvieto / Pier Luigi Nervi / 1935**  
**111 x 44,8 méter**



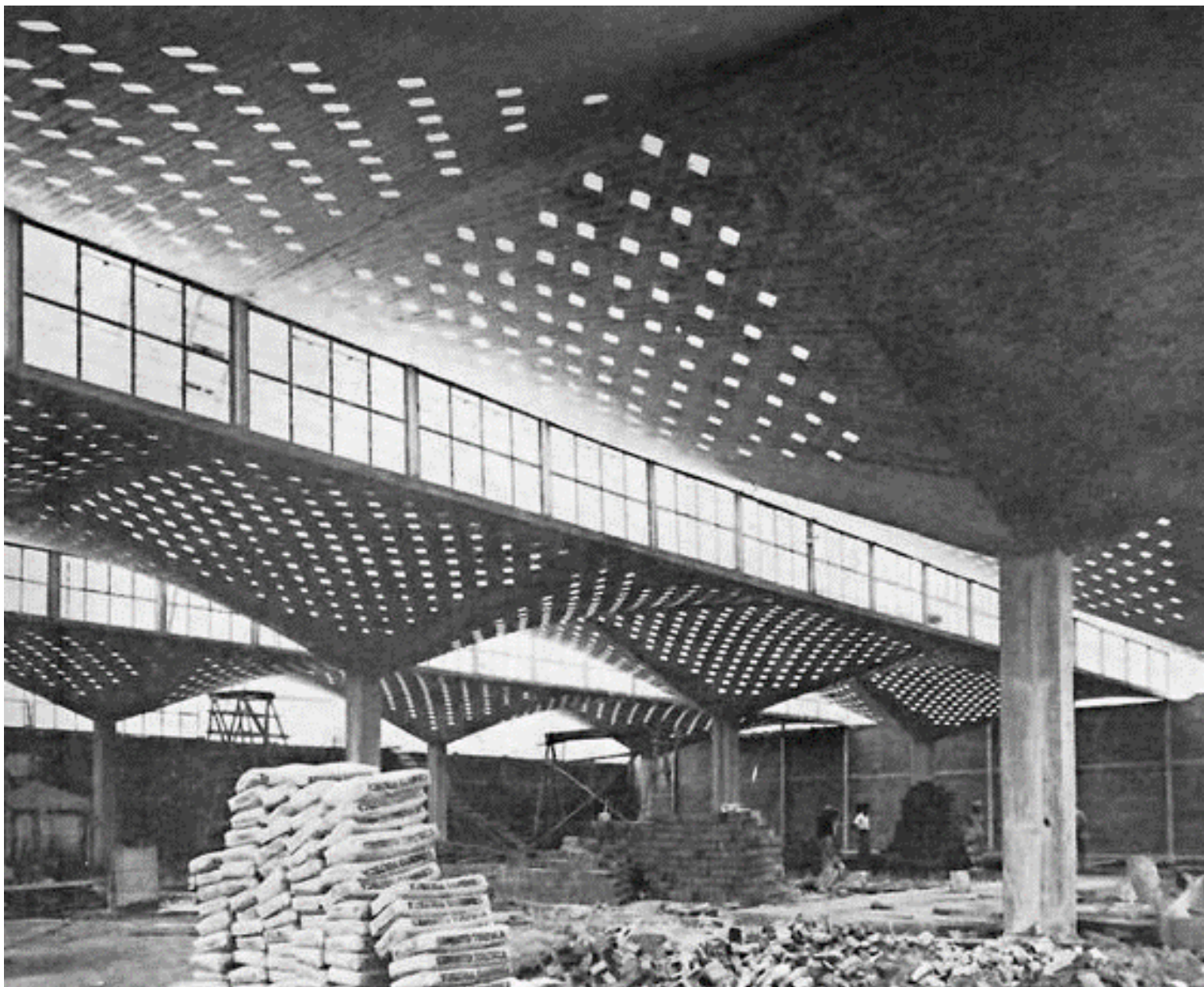


**Repülőgéphangár / Olaszország, Orvieto / Pier Luigi Nervi / 1935**  
**111 x 44,8 méter**





## High Life Textile Factory / México, Coyoacán / Felix CANDELA / 1955





## High Life Textile Factory / México, Coyoacán / Felix CANDELA / 1955



**Laposa Pincészet / Badacsony / 2010 / tervező: KIS Péter, MOLNÁR Bea**

**A beton, jobban mondva finombeton, vagy műkő csak térelhatárolás, ugyanakkor újfajta felfogású ornamentika, díszítés, felületi textúra hordozója**





















**KÖSZÖNÖM A  
FIGYELMET!**