

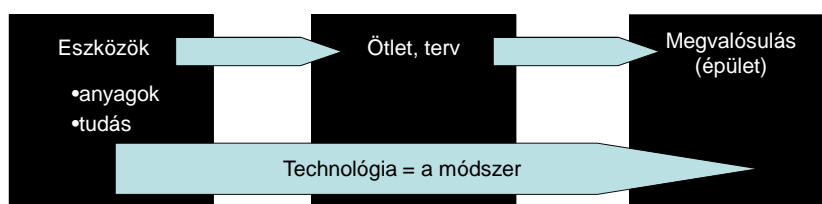
AZ ÉPÍTÉSTÖRTÉNET RÖVID ÁTTEKINTÉSE

Építéskivitelezés 5.

Összeállította: Vidovszky István BME Építéskivitelezés Tsz. 2012

1. BEVEZETÉS

A Mi az építéstechnológia?



Vidovszky István BME Építéskivitelezés Tsz. 2009

1. BEVEZETÉS**B A technológiai válaszok ismétlődése – kultúrák, területek**

hasonló technikai feltételek között hasonló
válasz egy gyakorlati problémára

1. BEVEZETÉS**B A technológiai válaszok ismétlődése – kultúrák, területek**

Sakkarah



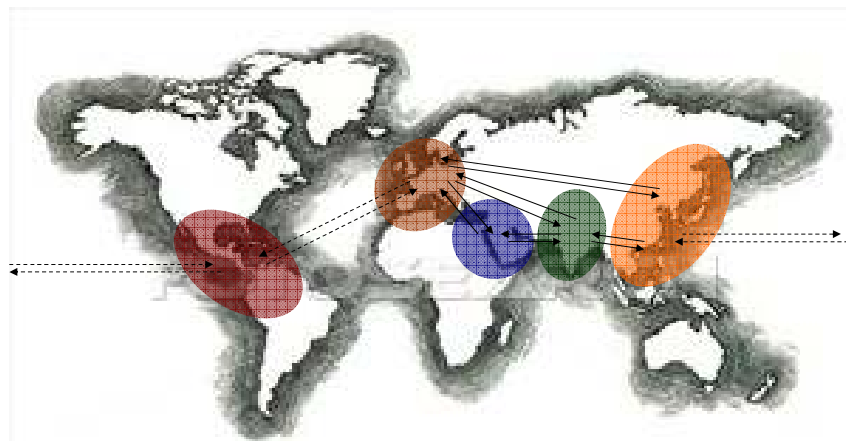
Chichen Itza



Babilon

1. BEVEZETÉS

B A technológiai válaszok terjedése – kultúrák, területek



1. BEVEZETÉS

B A technológiai válaszok ismétlődése – kultúrák, területek



Amerika



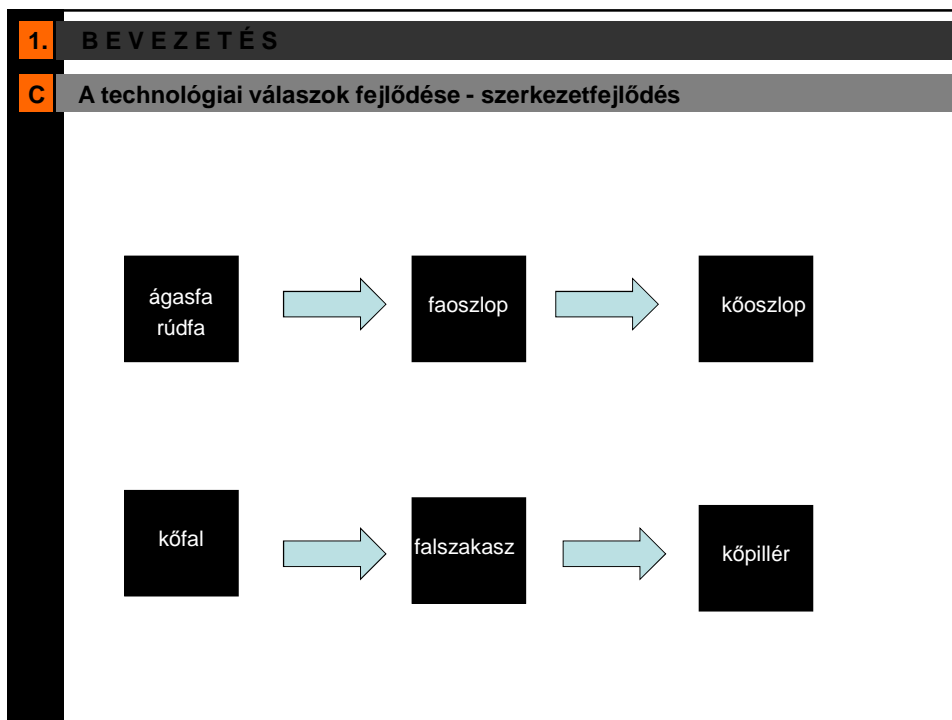
Afrika



Európa



Ázsia



2. AZ ÉPÍTÉS KEZDETEI (Őskor)

A Építőanyagok, szerszámok, technikák

Korszak: kb. Kr.e. 1500-ig

Anyagok:

- Kő
- Fa
- Föld (alapozás + agyag, sár)

Szerszámok

- Házilag készített, kő, csont, fa és fémszerszámok – kultúra függő

Technikák

- csapolás,
- ékelés
- földbe befogás
- fonás
- tapasztás

•viszonylag magas technikai tudás más területeken is (pl. fogfúrás)

•vázás építésmód!!!! A gótikáig nem kerül elő a monumentális építészetben.

2. AZ ÉPÍTÉS KEZDETEI (Őskor)

A Építőanyagok, szerszámok, technikák



Újkőkori ház
rekonstrukció
(Kr.e. 5000-4600)

2. AZ ÉPÍTÉS KEZDETEI (Őskor)

B Építő szakmák, építésszervezés

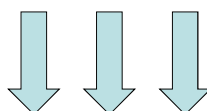
közösségi szintű építésszervezés, (szakrális és) védelmi építés:

fizikai és természetfeletti védelem biztosítása

- közösségi=védelmi terek
- családi (kisközösségi)kunyhók

nincs speciális építőipari szakma

– általában földművesek készítik az épületeiket magunknak

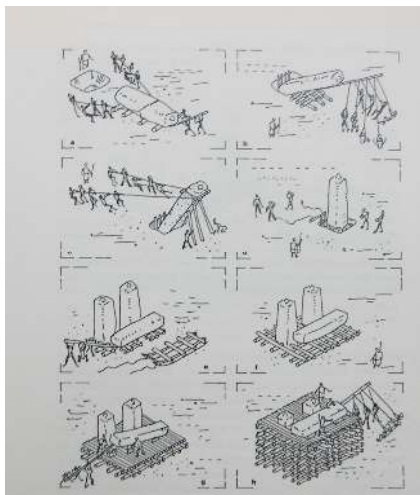


bányászat (pl. festékszínek bányászata) és fémfeldolgozás válik elsőként el

2. AZ ÉPÍTÉS KEZDETEI (Őskor)

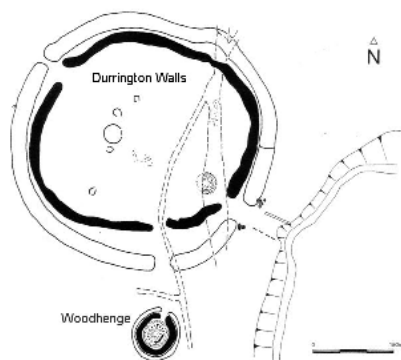
C Az építés segéd szerkezetei

Máglya-állvány, görgős szállítás



2. AZ ÉPÍTÉS KEZDETEI (Őskor)

D Példák



Durrington Walls

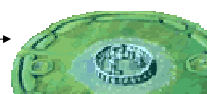
Woodhenge

Stonehenge

Kr.e. 2500

Kr.e. 2200

Kr.e. 2000



3. ÓKOR – KÖZEL-KELET

A Anyagok, szerszámok, technikák

Egyiptom

Mezopotámia

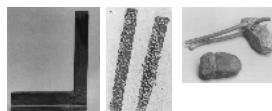
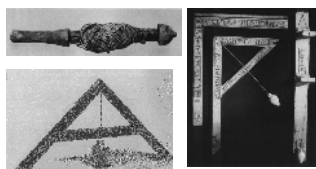
Földközi tenger partvidék

Anyagok:

- kő
- fa
- vályogtéglá → agyagtégla
- sár – kizorol a monumentális építészetből
- fémek: díszítés, kiegészítő szerkezetek

Szerszámok

- iparosított, specializált
- réz, és kőszerszámok



Jellemző technikák

- falazás
- faragás (kő/fa)
- téglá és díszítő kerámia készítés
- sárvakolatok, és vékony vakolatok (Egyiptom) megjelenése



Másik technológiai vonulat! Nem vázas – falas!!!!

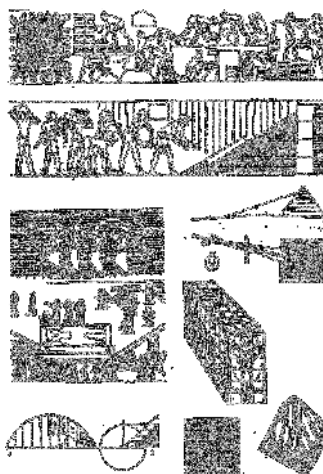
3. ÓKOR – KÖZEL-KELET

B Építő szakmák, az építés szervezése

Társadalmi szintű szervezés
építés irányítása: papi réteg

differenciált szakmák:

- ács,
- kőműves,
- kovács
- stb.



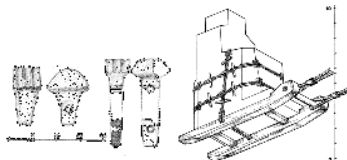
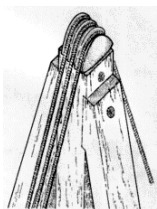
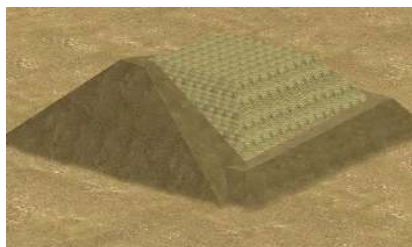
építési
törvények



3. ÓKOR – KÖZEL-KELET

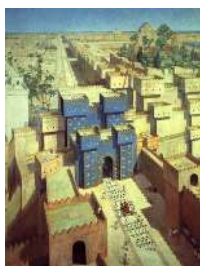
C Az építés segédszerkezetei

Álványzat, görgős szállítás, szán

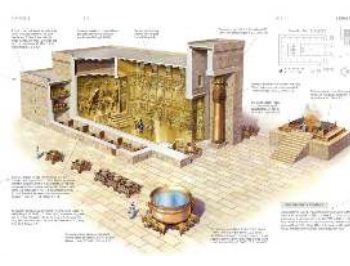


3. ÓKOR – KÖZEL-KELET

D Példák



Babilon



Jeruzsálem



Luxor

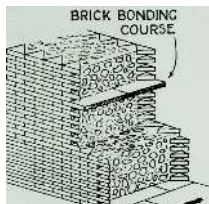


4. ÓKOR – GÖRÖGORSZÁG, RÓMA

A Anyagok, szerszámok, technikák

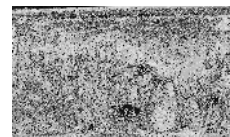
Anyagok:

Az ókor minden anyaga:
A fémek megjelenése
a tartószerkezetekben:
bronz, réz, vas, beton!



Jellemző technikák

- falazás, boltozat falazás
- fafaragás
- kőfaragás, kőberakás
- téglá
- vegyes falazatok (görög, római)
- falfestés (Pompei)
- cement → beton



Szerszámok:

- lényegében a mai kézi
szerszámkészlet ősei

4. ÓKOR – GÖRÖGORSZÁG, RÓMA

B Építő szakmák, az építés szervezése

Társadalmi szintű szervezés, a monumentális építkezéseknél.
Differenciált szakmák: ács, kőműves stb. – Külön építő csapatok!!!

Törvényi előírások, építési törvények stb.

Építőipari szabványok megjelenése (görög)

Róma: az elméleti és a gyakorlati tudományok szétválása
a mérnöki szakma megjelenése! - hadmérnök

Mérnöki létesítmények megjelenése:
utak, vízvezeték, alagút (már a görögöknél!!)

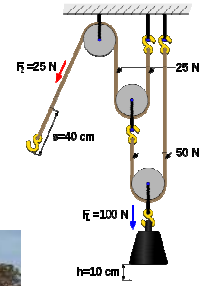


4. ÓKOR – GÖRÖGORSZÁG, RÓMA

C Az építés segédszerkezetei

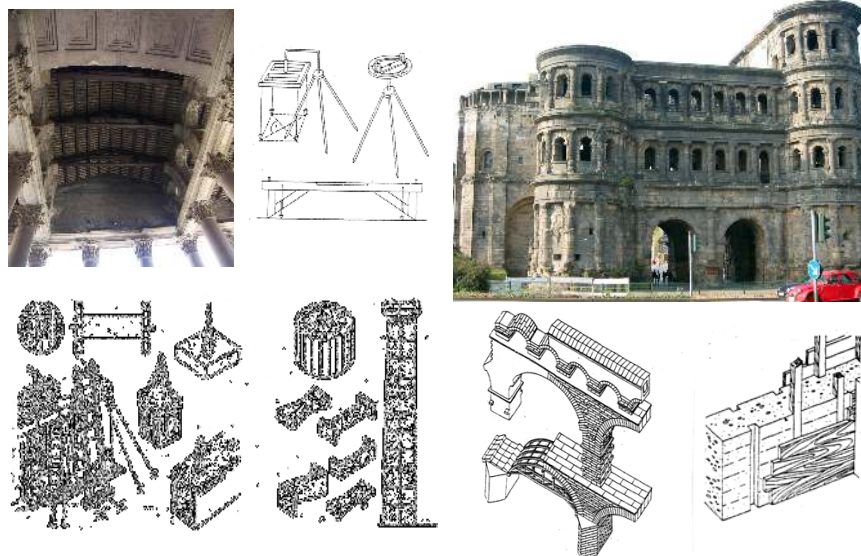
Új segédeszköz rendszerek

- csigás emelőszervezetek (Arkhimédész)
- kezdetleges daru






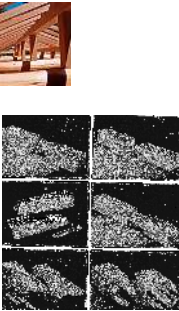
4. ÓKOR – GÖRÖGORSZÁG, RÓMA

D Példák



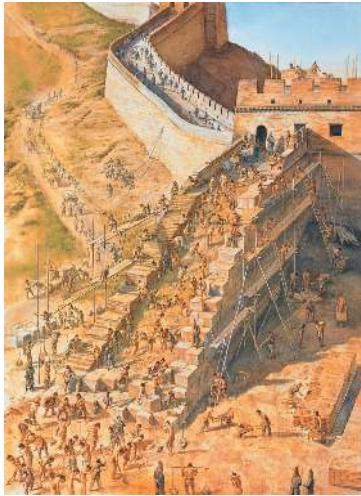


5. TÁVOL-KELET

A Anyagok, szerszámok, technikák

Kína	India	Japán	Korea
<ul style="list-style-type: none"> •fémöntés (bronz, vas) viszonylag korán •kő falazás, kőfaragás •kötözéses könnyűszerkezetes technika (bambusz) 	<ul style="list-style-type: none"> •kőfaragás •fafaragás •acélkészítés (magas szintű) 	<ul style="list-style-type: none"> •fa építéset •asztalos precizitású ácsmesterség •acélkészítés (főleg fegyver) 	<ul style="list-style-type: none"> •fa építési rendszer
			

5. TÁVOL-KELET

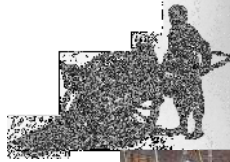
B Építő szakmák, az építés szervezése

Kína	India	Japán
	<p>építők külön kaszt, vagy kaszton kívüliek</p>  <p>szankszkrit tanmesék a karbantartás és helyreállítás hasznosságáról</p>	<p>pl. kovács (kardkovács) Magas társadalmi rangban</p> 

5. TÁVOL-KELET

C Az építés segédszerkezetei

szállítás emelés



Talicska (kínai találmány)!

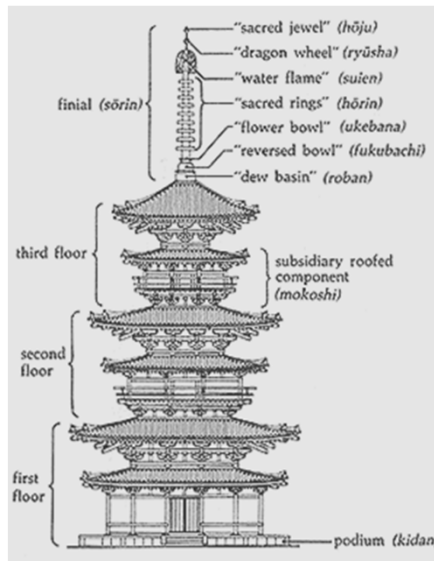
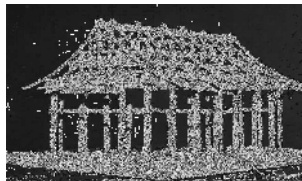


bambusz állványzat



5. TÁVOL-KELET



D Példák



6. KÖZÉP-AMERIKA

A Anyagok, szerszámok, technikák

Azték	Maja	Inka
Kr.e. 1150 -900 Korai preklasszikus kor (olmék városok – San Lorenzo környéke) •tapasztott földfalak, kőszobrok	Kr.e. 900 – Kr.u. 250 Preklasszikus kor (maja városok fokozatos felemelkedése – La Venta, El Mirador, Tikal) •vályogfalak, földpiramisok •a korszak végén a kőépítészet megjelenése, domborműves kőfaragások, képiírással falfestészet, stukkószerszerűségek	Kr.e. XII. századig különféle népek, és kisebb államok a Titicaca tó partján
Kr.u.1200 -ig tolték és zapoték indián kultúrák városállamok, kereskedelem, kőfalas épületek, stb.	Kr.u. 250 -900 Klasszikus kor (Tikal, Teotihuacán, Palenque) •nagyszabású kőépületegyüttesek, jellegzetes maja faragványok, szobrok	Kr.e. XI-XIII. századtól a spanyol hódításig A helyi népek leigázása, inka birodalom fokozatos kiépítése •magas technikai, matematikai műveltség •úthálózat, hidépítés, megerősített városok
Kb. Kr.u.1200 azték bevándorlás – a helyiek leigázása és beolvasztása Teonochtitlán fővárossal azték birodalom – a spanyol hódításig	Kr.u. 900 -1519 Kései kor (Tula, Chichen Itzá, Mayapán – a spanyol hódításig) •hanyagló kultúra, magas technikai tudással - nagy többnemzetiségű városok is	

6. KÖZÉP-AMERIKA

B Építő szakmák, az építés szervezése







- agyag, vályog építés
- falfestés, stukkó
- kő, szalma, kukorica fedés
- kőfaragás, óriási konzolok
- összezsizolt kő falazási technika

•NINCS habarcs!

- a kezdeti korokban osztályok nélküli társadalmak
- a klasszikus korszakoktól hierarchikus rendszer

6. KÖZÉP-AMERIKA

C Az építés segéd szerkezetei

állványzat



szállítás



kerék, görgő ismeretlen

6. KÖZÉP-AMERIKA

D Példák

Palenque



Chichen Itza



Teotihuacan

Tikal



Machu Pichu

7. KÖZÉPKOR – EURÓPA, KÖZEL-KELET

A Anyagok, szerszámok, technikák

Kora középkor: Kr.u. III-IV. századtól (későrómai is) – Kr.u. XI. századig



Ipari forradalom –
vízhajtás → új gépek,
szerszámok, anyagok



Érett középkor: Kr.u. XI. századtól (késő római is) – Kr.u. XIII. századig



Hornyolt deszka, kisebb
ajtópántok, odor, kovácsolt
sorozatdíszek



Anyagok:

- fa, kő sokféle
- kovácsoltvas
(lakatösszerkezetek,
kőkapcsolatok)
- ólom (lemezfedések, dűbelek)
- nád, szalma
- természetes festékek

kisebb üzemek: fűrészmalom, hámor, huta stb. megjelenése

7. KÖZÉPKOR – EURÓPA, KÖZEL-KELET

B Építő szakmák, az építés szervezése

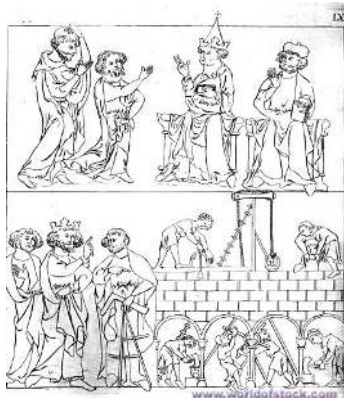
Közösségi szintű szervezés:

- családi
- települési
- monostor, kolostor
- királyi, főúri építkezések

törvényi előírások, építési törvények
→ pl. tűzvédelem, utcavonal

szabványok → pl. mértékegységek
(városon, országon belül)

érdekképviselő (szakmánként) - céhrendszer



szakmák:

- ács
- tetőfedő
- kőműves, kőfaragó
- asztalos
- üvegműves!
- kovács → lakatos



7. KÖZÉPKOR – EURÓPA, KÖZEL-KELET

C Az építés segédszerkezetei



wolf



talicska, szekér



falba befogott állványzat



taposókerekes daru



Szállító és emelőszközök fejlődése!



7. KÖZÉPKOR – EURÓPA, KÖZEL-KELET

D Példák



kovács



kőfaragó



ács



kőműves



üvegműves



asztalos



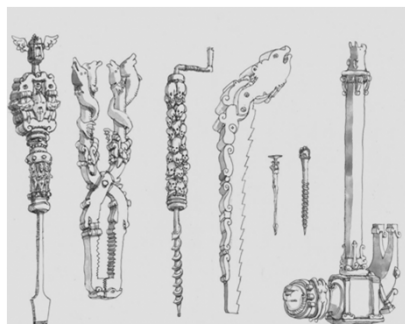
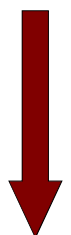
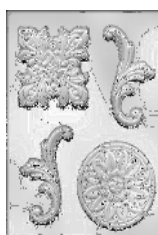
falfestés

8. ÚJKOR

A Anyagok, szerszámok, technikák

Új és régi anyagok és technikák:

- kő, téglá, vályog
- réz bádogos szerkezetek elterjedése (párkányok, tetők, toronysisakok)
- fa – bútorthoz új anyagok megjelenése a gyarmatokról
- kovácsoltvas
- öntöttvas (új)
- vakolt felületek előtérbe kerülnek (főleg barokk)
- stukkók, díszítőfestések (fresco bouno), mûmárványok, sgraffito
- mesterséges festékanyagok (fénoxidok és fémsók)



- faragóeszközök - faragókések
- vakolóeszközök fejlődése (léces leházás)
- speciális szerszámok stukkókhoz, sgraffitinhoz

8. ÚJKOR

B Építő szakmák, az építés szervezése



Az újkori építés előzményei és technikai formái:

- középkori építési hagyomány
- harcászati, hadmérnöki szaktudás
- természettudományok és a matematika fejlődése
- gyarmatosítás

Társadalmi és
kisközösségi szintű
szervezés,
magánépítkezések



Differenciált szakmák:

- Ács
- Kőműves
- Asztalos
- Stukatőr
- Kárpitos
- Tetőfedő
- Lakatos, kovács
- Üveges, üvegműves
- Kőfaragó
- Kályhakészítő

törvényi előírások, építési törvények egyre konkrétabbak
Cél: vagyonvédelem, jogvédelem, tűzvédelem, minőségbiztosítás

Nagyszabású mérnöki létesítmények

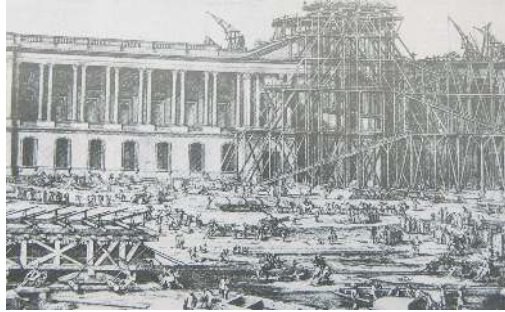
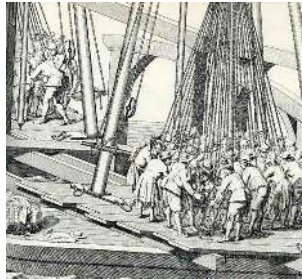
- nagy hidak (kő, kovácsoltvas-acél, öntöttvas),
- gátak (Hollanida),
- kupola és toronyszerkezetek
- bányaszerkezetek



8. ÚJKOR

C Az építés segédszerkezetei

Állványzat, szállítás, emelés



1677

8. ÚJKOR

D Példák

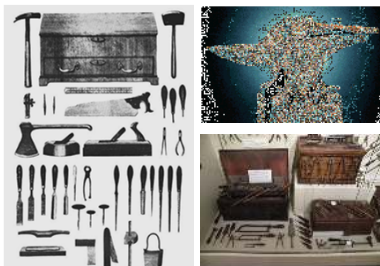


9. XIX. SZÁZAD

A Anyagok, szerszámok, technikák

FONTOS KETTŐSSÉG

a kézműves technológiák fejlődési csúcsa ← az iparosított technológiák megjelenése



az iparosított technológiák megjelenése
 ↓
 új anyagok elterjedése (cementek, acél, vasbeton)
 ↓
 előregyártás (tagozatok, tartószerkezetek)

a technológia és a megjelenés elválása



(pre)modern filozófia előzménye



A huszadik századi szerszámok és gépek összes előzménye



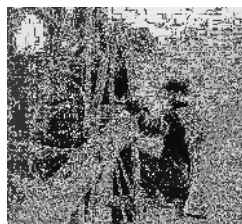
nagy üzemek, kohók, öntödék, gyárak, iparosított bányák

9. XIX. SZÁZAD

B Építő szakmák, az építés szervezése

Erősen specializálódott szakmák
 (pl. 8-10 féle kovácmesterség stb.)

A század végén új szakmák megjelenése is: pl. zsaluács, vasszerelő, szigetelő, szerkezetlakatos



Szakmai érdekszervezetek átszerveződése
 (céhrendszer felbomlása, szakmai iskolarendszerek kialakulása)

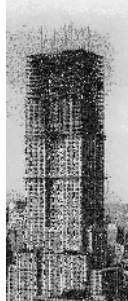
Építés szervezése minden egyes társadalmi szinten

részletes építési és egyéb vonatkozó (pl. műemlékvédelmi) törvények

9. XIX. SZÁZAD

C Az építés segédszerkezetei

fa állványrendszer



szállítás, állati erő, vasút víz



emelés: gőz és állati erő

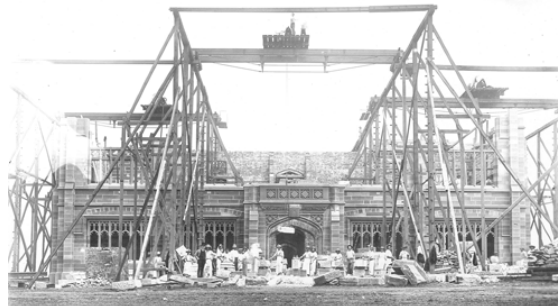


léptéknövekedés



9. XIX. SZÁZAD

D Példák



10. XX. SZÁZAD

A Anyagok, szerszámok, technikák

Általános fejlődés hadiipar, űrkutatás → építőipar

új tektonikai („nem tektonikus”) rendszerek

pl. század közepe: gyarmati építészet alapján
- könnyűszerkezetes építés elterjedése

számos **technológiai újítás és újítás kísérlet**

új anyagok pl.:

- vasbeton, acél szerkezeti anyagként való nagyarányú elterjedése
- porusbeton
- kerámia (falazóelemek, burkolóelemek)
- műanyagok (festékek, burkolatok, nyílászárók)
- alumínium (burkolatok, nyílászárók, tartószerkezet)
- specializált kompozitok (gipszkarton, fatartalmú építőlemezek)
- fémötvözetek (lemezek, csavarok stb.)

század vége: energiatudatos építés kialakulása

10. XX. SZÁZAD

B Építő szakmák, az építés szervezése

a szakmákat részletesen meghatározó építési törvény és rendelet

nemzetközi szabványok

minőségbiztosítás és munkavédelmi előírások

új szakmák kialakulása folyamatosan:

- szigetelés
- szárazépítés
- épület elektromos (...és alágazatok)
- épületgépész (...és alágazatok)

az építés szervezése minden szinten

a vernakuláris építészet fokozatos eltűnése (átalakulása)

10. XX. SZÁZAD

C Az építés segédszerkezetei

Általános gépesítés → léptéknövekedés függőlegesen is

léptékváltás: időben, volumenben, stb.


korszerű (alu, acél) állványzatok, zsaluzatok
elektromos, hidraulikus emelőszervezetek

század végére óriásgépek



10. XX. SZÁZAD

D Példák



11. FORRÁSOK ÉS AJÁNLOTT IRODALOM

- Rudgley, R.: A kőkor elveszett civilizációi, Gold Book, Debrecen, 1998, p.333
- Császár L.: *Építőmesterség a magyar múltban*. ÉTK, Budapest, 1986, p.166
- Cs. Dobrovits D.: *Építkezés a XVIII. századi Magyarországon (Az uradalmak építésze)*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1983, p.150
- Scheidegger, F. (1990): *Aus der Geschichte der Bautechnik. Band 1: Grundlagen*. Birkhäuser. Basel. p.263
- Scheidegger, F.: *Aus der Geschichte der Bautechnik. Band 2: Anwendungen*. Birkhäuser, Basel, 1992, p.211
- Binding, G.: *Baubetrieb im Mittelalter*. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft. 1993, p.530