
Építészettörténet

Örökségvédelem

IV. A középkori ipari forradalom

A nagy visszaesés

Népvándorlás kora → süllyedt az európai műszaki színvonal

A 6. századra eltűnt az európai világból

- az olajmécses → faggyúgyertya
- a papirusz → pergamen
- a szóda → hamuzsír

Elfelejtették

- a vízkereket,
- a lóvontatású aratógépet,
- a kenyérdagasztó gépet is.
- az ólommázás edény-készítést,
- a fémvágó ollót...

A nagy visszaesés

Az építésből kikopott

- a római módra történő épületkitűzés,
- az alapozás korrekt (fagyhatár alá érő) megoldása,
- a csiga használata,
- a mészfeldolgozásának módszere,
- a hidraulikus pótlékok ismerete,
- a padlófűtés, a burkolatok készítésének több antik módja...

Ekkor már nem tudtak

- tisztességesen meszet égetni és oltani,
- mészhabarcst készíteni adalékanyagok tudatos felhasználásával
- vékony vakolatrétegeket felhordani.

A népvándorlás után stabilizálódó nyugat-Európában következett a **kora-középkor technika forradalma**. A 9-12. század a technikai fellendülés kora.

E folyamatban

- az **antik világ öröksége**
- a **közel-keleti arab kultúra** hatása volt meghatározó

A közel-keleti kultúra

- az ókor elfelejtett szellemi kincsei és gyakorlati tudása
- elsősorban a normannok útján
- később a keresztesek révén

Összegeződő tudásanyag → az Atlanti óceán partján, főleg dél-Angliában, Normandiában, az ibériai félsziget északi peremén és Párizs környékén

Amit az itteni és ekkori Európa **hozzáadott** a kapott technikai kultúrához, az a népvándorlást túlélő népek

- agresszív küzdő- és verseny-szelleme,
- sajátos innovációs hajlama,
- újításokat elfogadó társadalma

volt, amely gyorsnak és nyomasztóan hatékornak bizonyult..

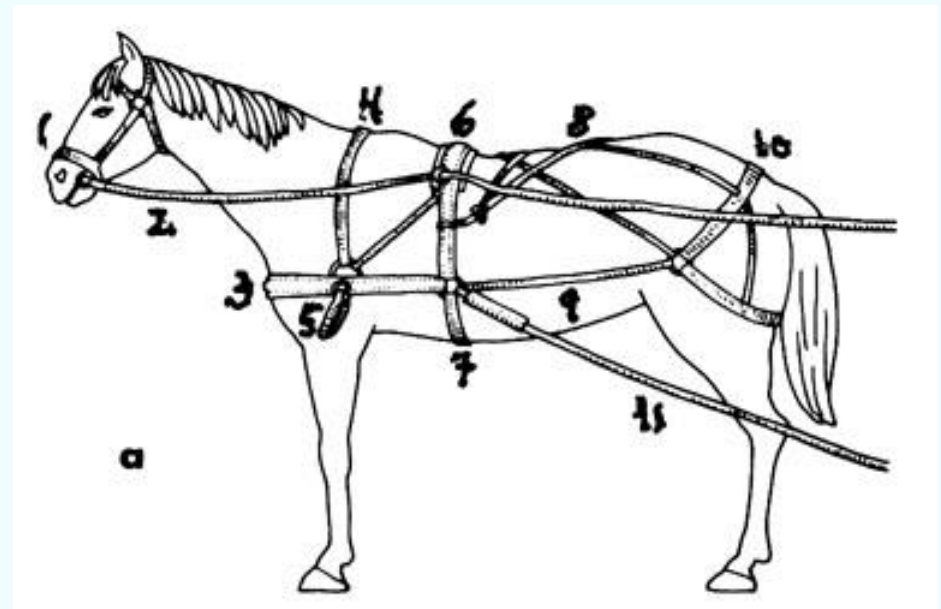
E technikai forradalom alapvetően újításokon, találmányokon alapult, amelyek

- **az energiaforrások növelését,**
- **az energia közvetítését,**
- **a munka szervezését**

szolgálták.

Nyakhám helyett váll és **szügyhám**, amely az 500 táján engedélyezetténél 2,5-4szer nagyobb vonóerőt tett lehetővé. (8-9. század)

A lehetséges szállítható mennyiség növekedése – újjáéledő kereskedelem



Bányászat

Nemesfém bányászata – őskortól

Nemesfém szervezett bányászata – ókortól

Szén bányászata – 10. századtól, Angliából

Kezdetben tőzeg, aztán tengerparti és felszíni kitermelés, aknák, tárnák, járatok a 12. század közepétől

Színesfém és vas bányászata – ókortól

Feldolgozás a bánya környékén → a bányászat és feldolgozás **települései**

Környezetszennyezés – a 12. század végétől létező probléma

A **kovácsolás** technológiája

Vízkerék +bütykös tengely → fűjtató
→ kalapács
→ emelő

- A transzmisszió problémája
- A rezgés problémája

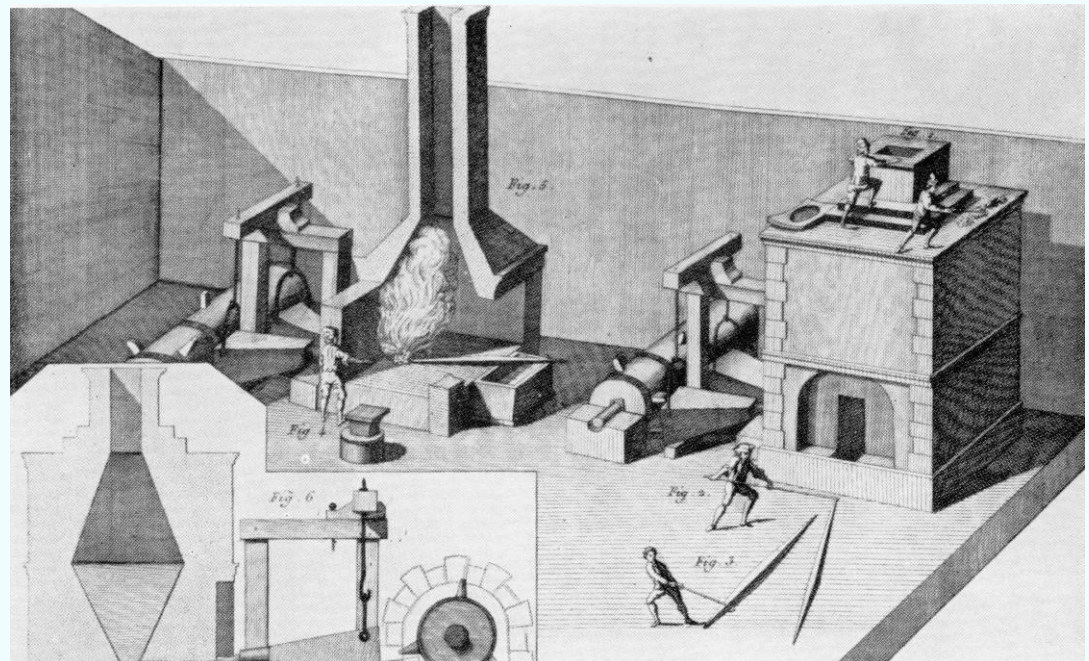
Folyamatos fejlődés

Fedél a munka felett

Füstelvezetés

Tűzveszély

Technológiák



A hajóépítés technológiája

Telep és a szervezés kérdései – összetett munka

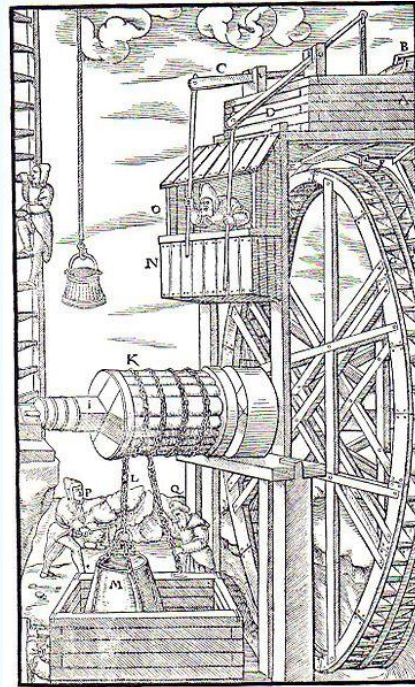
- fatárolás és előkészítés
- kátrány gyártása
- fafeldogozás – vágás, illesztés, impregnálás
- kötélverés
- fémek → réz és bronz feldolgozás
- vásznak → gyártásuk, feldolgozásuk, tárolásuk, impregnálásuk

A tervezés problémái – ívek és rajzolásuk

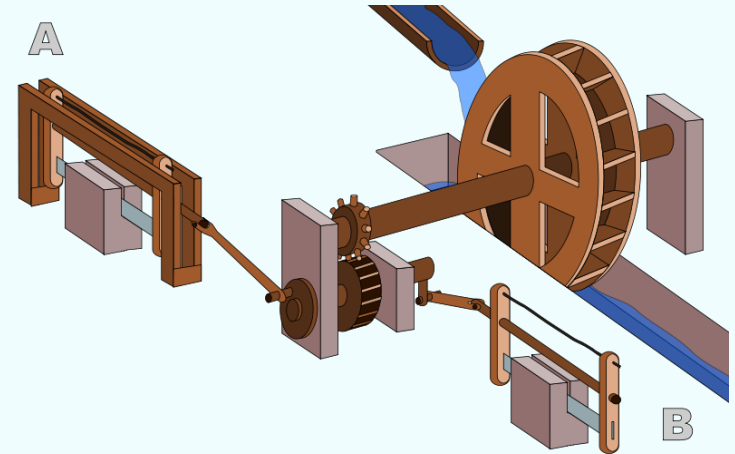
A használat: úttervezés, navigáció

Vízkerekek alkalmazása. (9-11. század)

Előzmények:



Vitruvius vízimalma



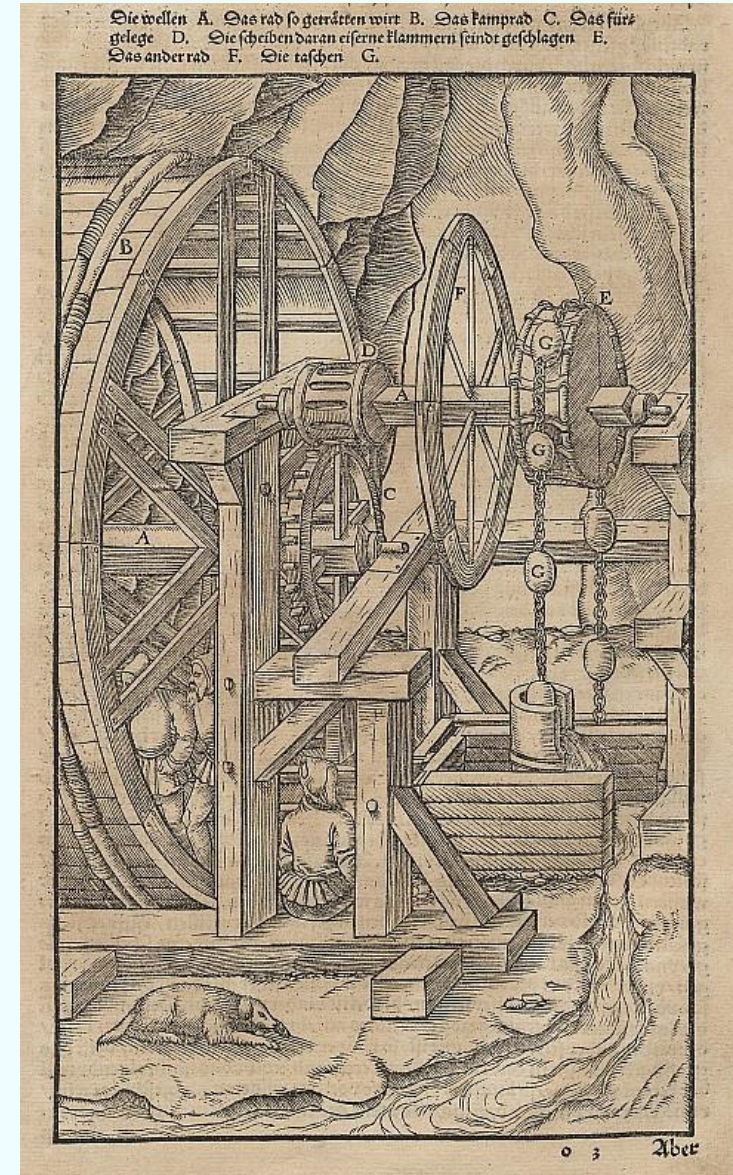
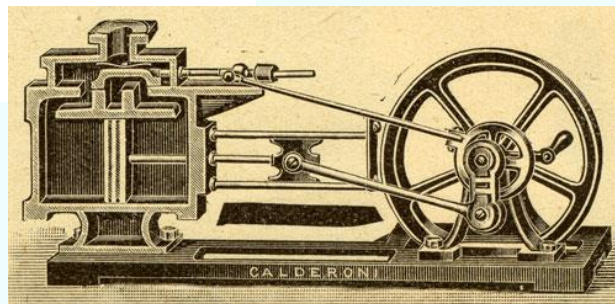
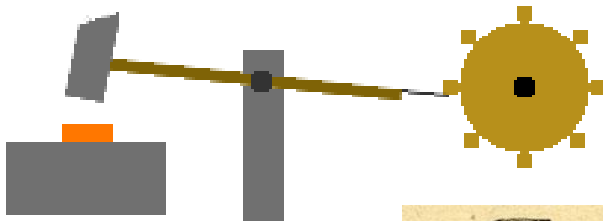
Hieropolisi vízkerék

Fogaskerekek, áttételek, bütykös tengelyek (10-12. század)

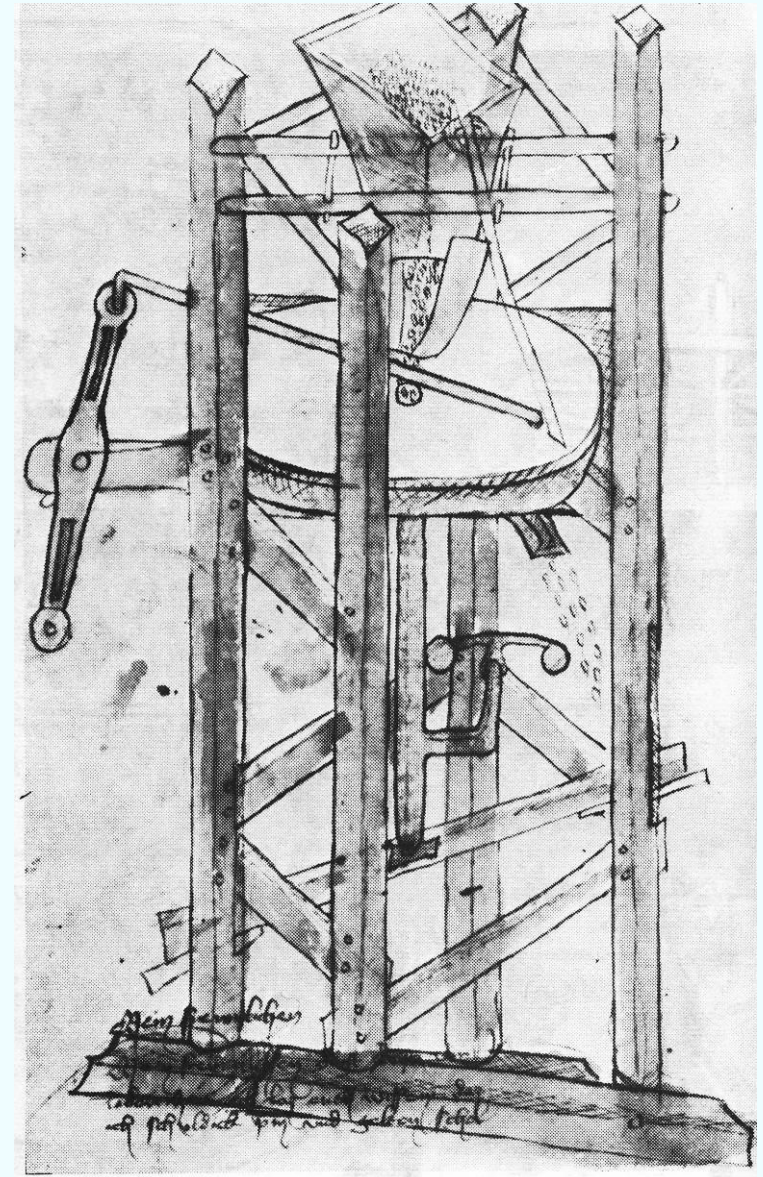
A **fogaskereket** Indiában találták fel. E szerkezet a közel-Keletről érkezett Európába a 10. század előtt.

A **bütykös tengely** a forgó mozgást közvetlenül vagy közvetve pulzáló vagy rezgő mozgássá alakította át.

Bütykös tengely változata → **rezgő** mozgás



Szélmalom (12. század második fele)



A vízkerekek és áttételeik módon adtak vízemelő, gabona- és papírmalom, fa- és kőfűrész, kovácskalapács, kovácsfújtató működtetésére.

Nyomukban másodlagos ötletek, találmányok sora született;

- **köszörű,**
- **olajütő,**
- **cukornádsajtó,**
- **kalló,**
- **cser- és kendentörő,**
- **lenvászonmosó...**
- **lábbal hajtott eszterga.**

Apály-dagály malom is üzemelt már a 11. század végén Velencében.

A **kölyüs malmok (kallós malmok)** működtetése vezetett a papír elterjedéséhez.

A 12. század „hétköznapi” találmányai, azaz amik akkortól terjedtek el...

- **lábítós szövőszék** (1180 után).
- **féműs kártolás** (11. század végétől)
- **sprirálrúgó** (feltűnik 1150 táján)
- **iránytű**
- méretarányos **kompasztérkép** → Portolánok

Az emberi civilizáció fejlődési állomásai (12-13. század):

- gomb
- gomblyuk
- szappan
- szemüveg
- lúdtoll
- étkezési villa

Arab példák → **számok**

– a nulla

– az óra és a naptár reformja

Arab példák → **orvostudomány**

Arab példák → **filozófia**

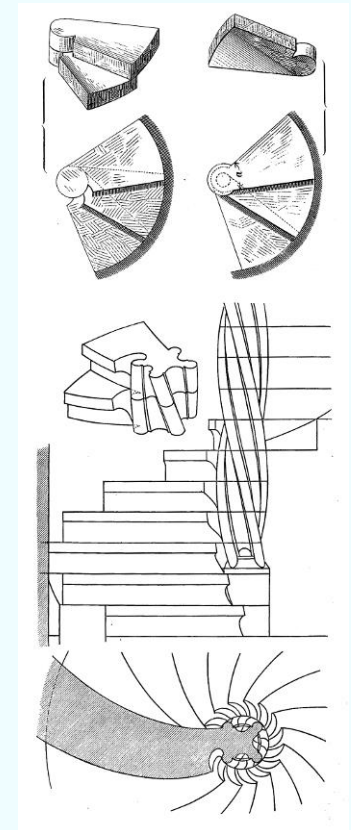
Arab példák → **csillagászat**

A **fordítás** kérdése

– A **fonókerék** (Spanyolországon keresztül) → textilművesség

Arab példák → építészet

- kupola
- keresztboltozat
- erkély,
- csigalépcső
- csúcsív
- kémény
- talicska
- vízköpő
- habarcs készítése + természetes hidraulikus pótlékok használata
- öntött jellegű szerkezetek
- favédelem korai vegyi megoldásai
- épületek szigetelése



Az arabok vegyészeti ismeretei nyomán (10. század végétől):

- **borszesz** (ethanol: C_2H_5OH) lepárlása
- **salétromsav** (HNO_3) készítése
- **tükör foncsorozása**
- a **puskapor**

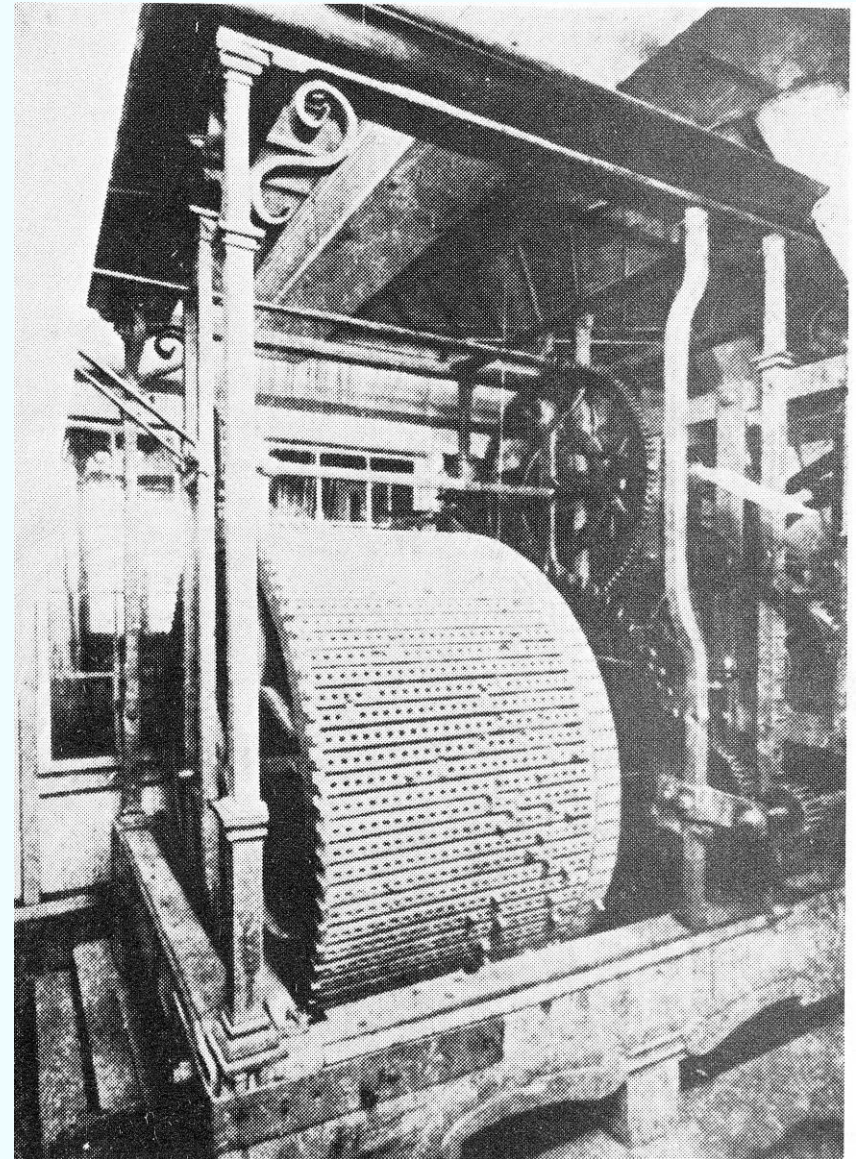
A vegyészet textíliák, művészi alkotások, tárgya, építőanyagok színezését tette lehetővé:

- **ólomfehér**
- **földfestékek**
- **olajok, zsírok, ólom használata**

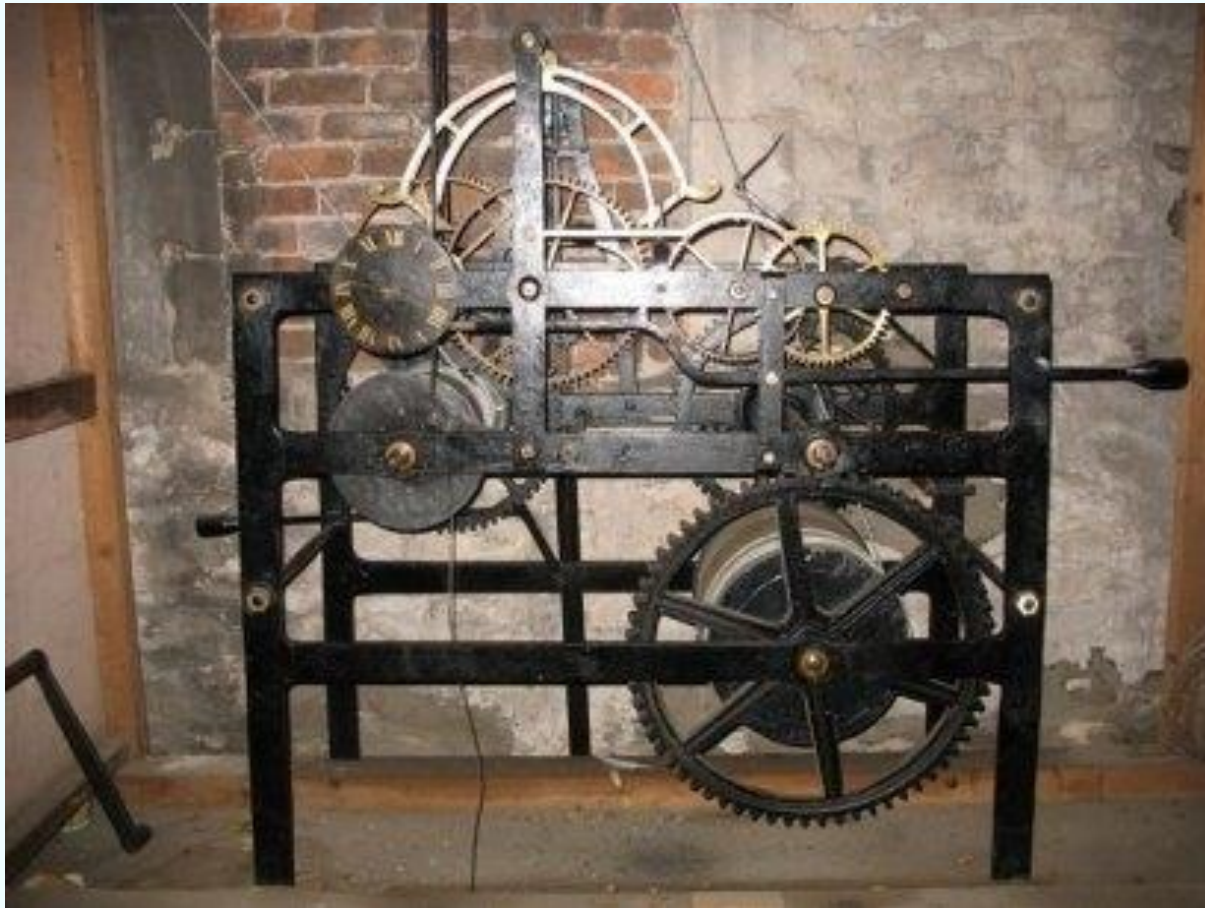
A földrajzi felfedezéseket segítette

- **az iránytű**
- **méretarányos kompasztérkép**

Programozott harangjáték



Toronyóra szerkezet



Ramon Llull (Raimundus Lullus, kb. 1232–1315)



A fejlődés megtorpanása 1450 körül

- pestisjárványok
- éghajlat változása, közvetlenül és közvetve

A szokások, az építészet és a művészetek változása