



Vízvezeték a spanyol
Segoviában

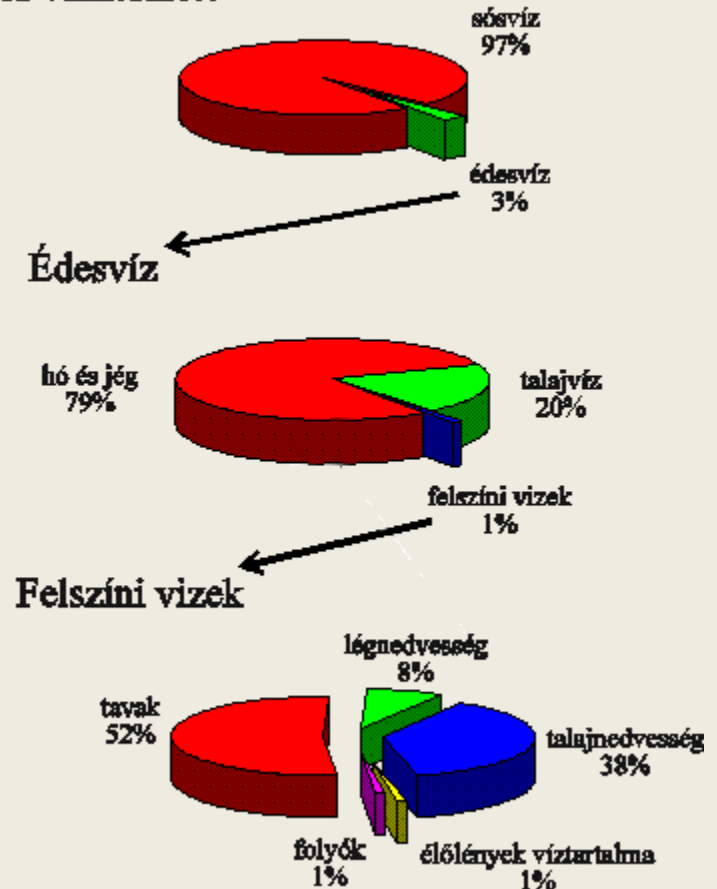
A víz, szennyvíz



A Föld vízkészletei

- A Föld vízkészletének jelentős része, mintegy **97%-a a tengerekben és óceánokban van jelen**, amely magas sótartalma miatt közvetlenül nem alkalmas sem ivóvíz-, sem iparivíz-felhasználásra, még mezőgazdasági célokra sem.
- A fennmaradó **2-3%** ugyan **édesvíz**, amelynek azonban **nagy része jég** formájában található meg.
- **Közvetlen ivóvíz-kitermelésre a Földön föllelhető összes víznek alig 0,3%-a alkalmas**, és ebben a mennyiségben már benne vannak a kitermelhető felszíni vizek, a folyók, a tavak édesvizei, de még a felső rétegvizek is.

A Föld vízkészlete



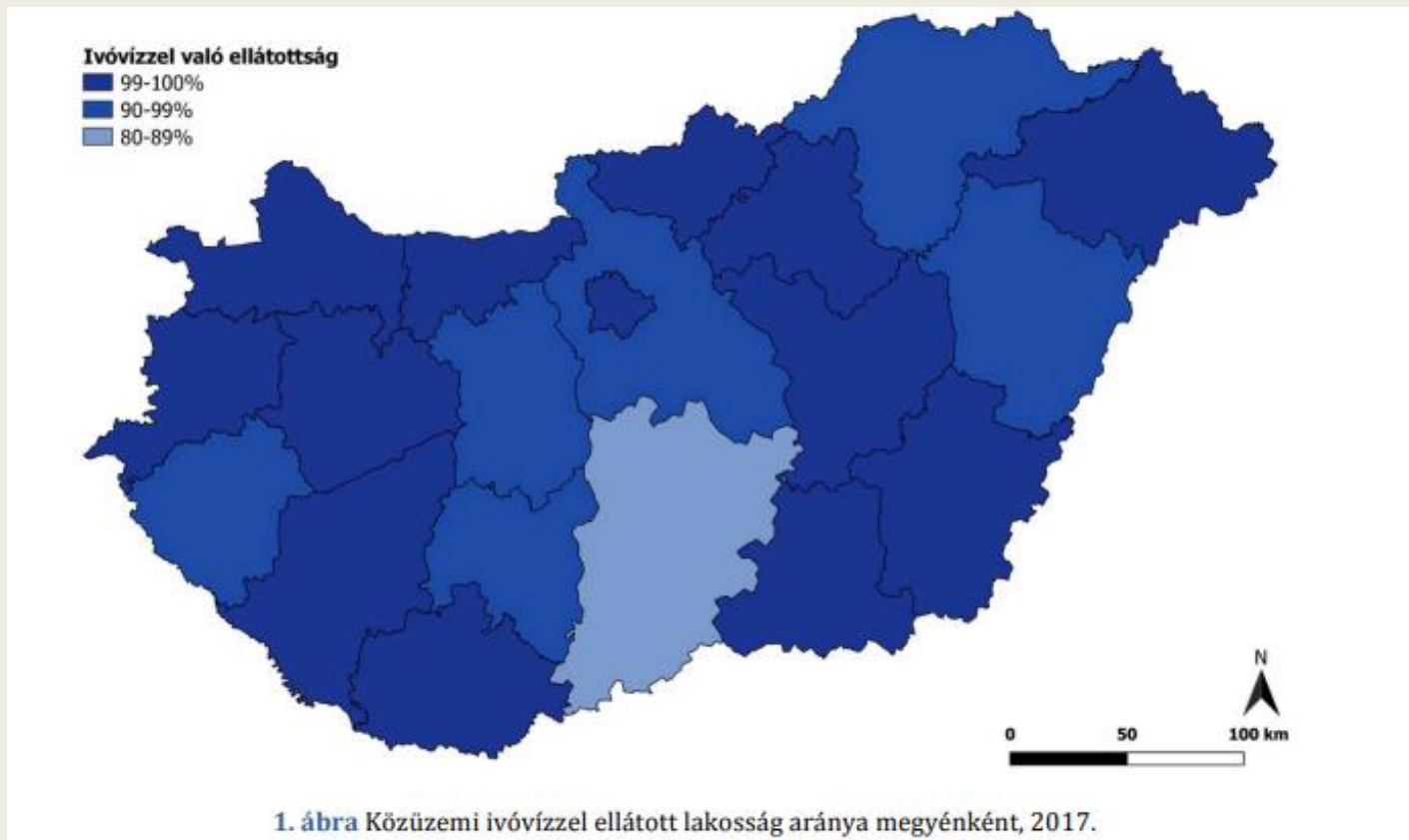
Ivóvíz

Az ivóvíz tulajdonságai:

- **8-12 °C hőmérsékletű,**
- átlátszó,
- tiszta,
- színtelen,
- szagtalan,
- mintegy 10-20 német keménységi fokú (vízkeménység),
- **mentes az emberi egészségre ártalmas, oldott vagy lebegő szennyeződésektől vagy szervezetektől.**



Ivóvíz ellátottság Magyarországon



A közülemi vízellátás a népegészségügyi hatóságok jelentése szerint országosan a lakosság 98,3%-a számára érhető el.

Ebbe **nem csak azok** a háztartások tartoznak bele, ahol a lakáson belül áll rendelkezésre az ivóvíz (ez a KSH adatai szerint 95-96%), hanem azok is, azok a lakosok is, akik más módon jutnak hozzá (pl. közfolyóról). A közműves ivóvízhálózatra kötött lakások aránya továbbra is BácsKiskun megyében a legalacsonyabb (87,3%), és közel 100%-os ellátottságot jelentett 12 megye (1. ábra). Egyes, ellátással nem rendelkező településrészekon az önkormányzat **lajtos kocsival biztosít ivóvizet** a lakosságnak.

**Közüzemeli szennyvízelvezető rendszerrel egyáltalán nem
rendelkező települések, 2017**



Ember vízigénye

Testünk optimális működéséhez naponta **testsúly 30 kg-onként legalább 1 liter tiszta víz szükséges**, de a nyári nagy melegben és intenzív sportolásnál ez felmehet a duplájára is.



HÁNY POHÁR VIZET IGYUNK EGY NAP?

A szükséges vízfogyasztás az életkortól, fizikai aktivitástól, éghajlattól, évszakoktól, várandóságtól és szoptatástól, valamint egyéb betegségektől is függ.



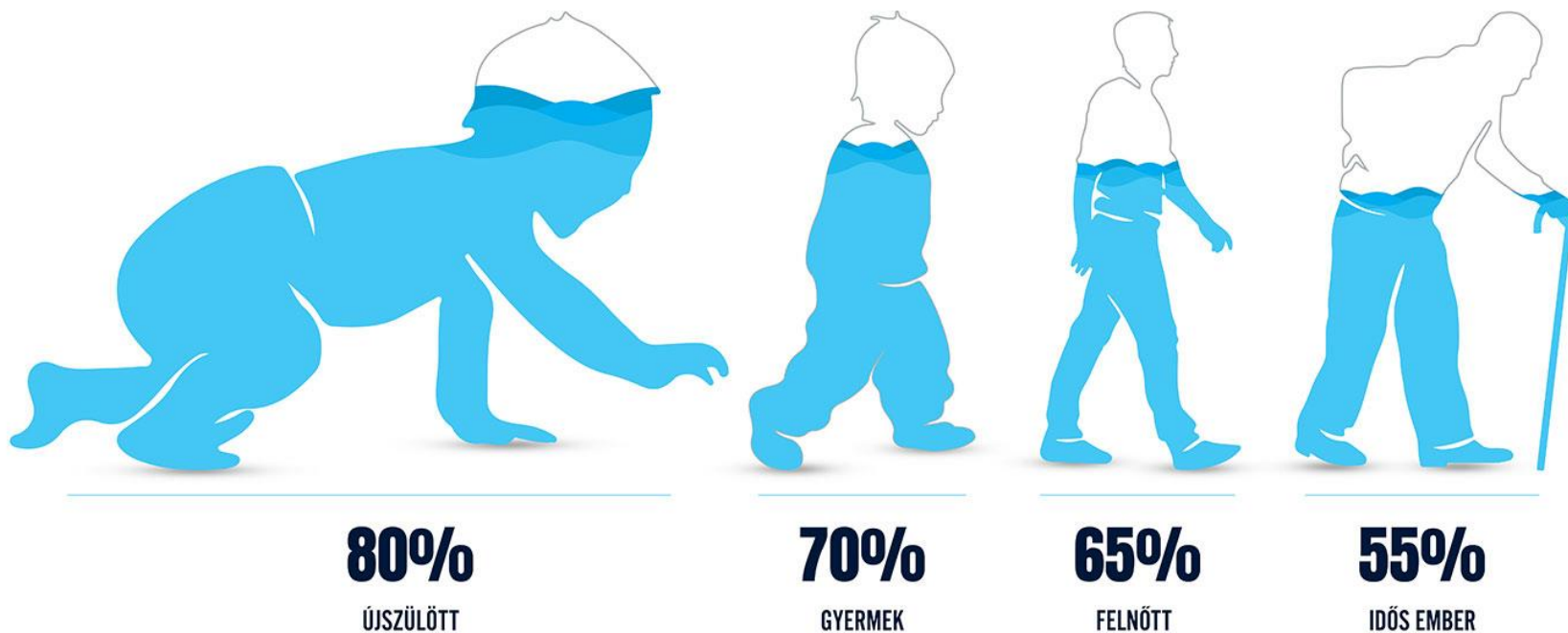
A CSECSEMŐKET ÉS AZ IDŐSEKET A KISZÁRADÁS KÜLÖNÖSEN VESZÉLYEZTETI. FIGYELJEN ODA A MEGFELELŐ FOLYADÉKPÓTLÁSUKRÓL KÜLÖNÖSEN MELEG IDŐBEN!

Víz a testünkben



Víz a testünkben

AZ EMBERI TEST VÍZTARTALMA ÉLETKORTÓL FÜGGŐEN



Emberi vízfogyasztás

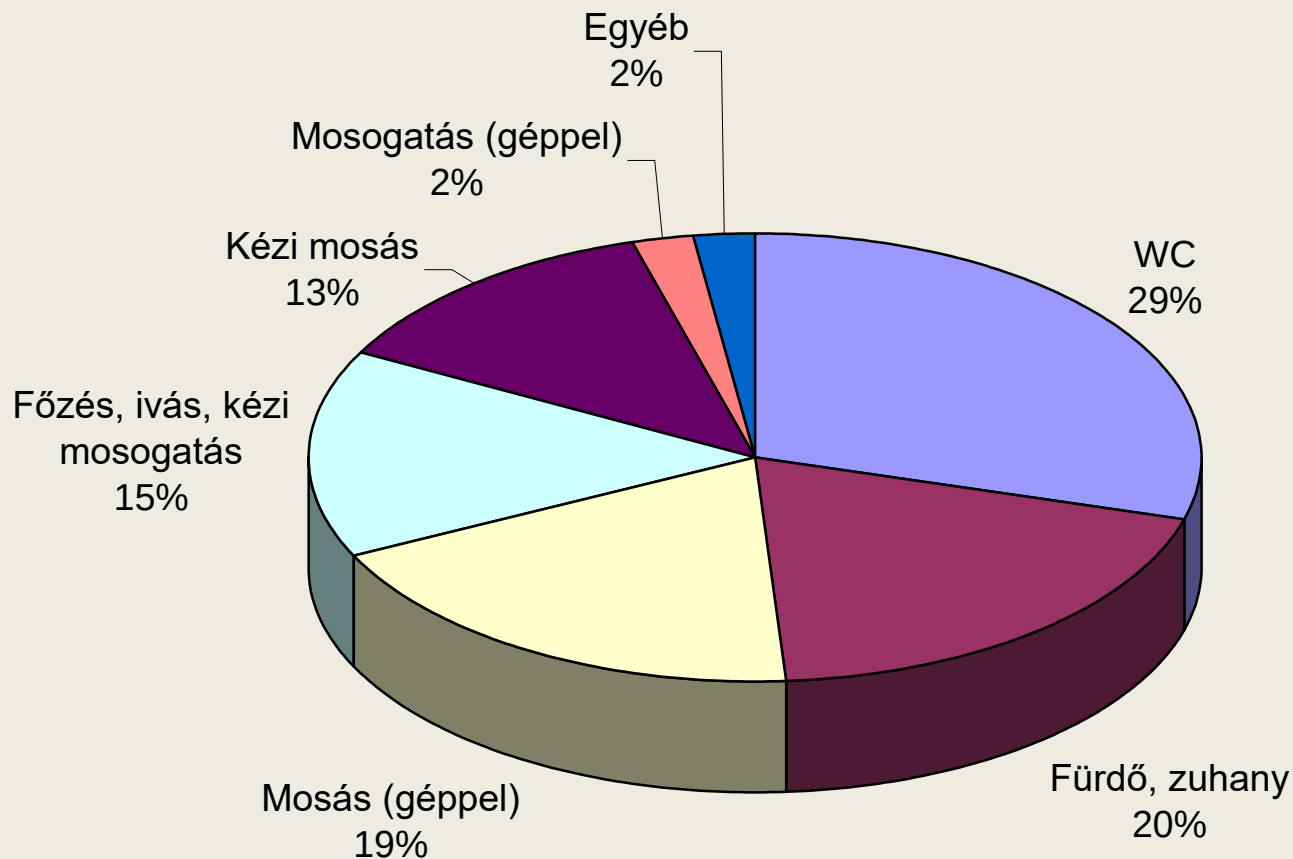
- **A felhasznált ivóvíz 80-95 százalékából szennyvíz keletkezik.**

A vízfogyasztás mennyisége a műszaki és kulturáltsági szint függvénye:

- Fejlett országok: 100-160 l/fő/nap
- **Magyarországon az országos átlag: 100 l/fő/nap**
- Budapest: 150 l/fő/nap
- Kistelepülések: 50-80 l/fő/nap



A lakossági átlagos, fajlagos vízfogyasztás összetevői



Ipari vízfelhasználás

- A víz a termelés szempontjából is alapvető jelentőségű, ahol alap- és segédanyagként, ill. **szállítóközegként** szerepelhet.
- **A gazdaságon belül az ipar az egyik legnagyobb vízfelhasználó;** az egyes iparágak közül a villamosenergia-iparnak van a legtöbb vízre szüksége, mindenekelőtt **hűtési célokra.**





Szennyvíz

wastewater, sewage



Vízszennyezés

A vízszennyezés következtében a víz emberi használatra részben, vagy teljesen alkalmatlanná válik, ill. a természetes vízi életfolyamatok kárt szenvednek.

Vízszennyeződés a mérgező, fertőző, sugárzó, egyéb ártalmas anyagok, például a kommunális szennyvíz és ipari **szennyvíz stb. vízbe vezetése.**

A vízminőségrontó hatás származhat a vízgyűjtő természetes forrásaiból is (**természetes vízszennyezés**), sőt magában a vízben is keletkezhet. (Környezetvédelmi Lexikon)

Szennyvíz fogalma

- A **szennyvíz** az ipari vagy háztartási vízfogyasztás végterméke, lényegében bármely olyan víz, amely **emberi behatásra szennyeződött**, illetve eredeti minősége romlott.



- A vízszennyezés következtében a víz **emberi használatra részben, vagy teljesen alkalmatlanná válik**, ill. a természetes vízi életfolyamatok kárt szenvednek.
- Vízszennyeződés a mérgező, fertőző, sugárzó, egyéb ártalmas anyagok, például **a kommunális szennyvíz és ipari szennyvíz stb. vízbe vezetése**.
- A vízminőséget rontó hatás származhat a vízgyűjtő **természetes forrásaiból is** (természetes vízszennyezés), sőt magában a vízben is keletkezhet. (Környezetvédelmi Lexikon)

Szennyvizek fajtái

A szennyvíz eredete szerint lehet:

- **háztartási (települési, kommunális),**
- **ipari eredetű**
- **mezőgazdasági eredetű**

- Származásából már eleve következtetni lehet a szennyezés fokára és milyenségére.

1. Kommunális szennyvíz

- **Kommunális szennyvíz, amelyben a felmosóvíz, mosóvíz, fürdővíz, ételmaradék, széklet, vizelet, stb. található.**
- Fő jellemzője a nagy mennyiségű szervesanyag-tartalom, és a nagy tömegű mikroorganizmus.
- Ez a szennyvíz két okból **veszélyes**:
- a) A **szerves anyagok bomlása** során lecsökken a víz oldott oxigén tartalma.
- b) A **mikroorganizmusok** közvetlen fertőzési veszélyt jelentenek a környezetre.



Szennyvízgyűjtés és -elvezetés

- A keletkezett szennyvizet a fogyasztás helyéről **vezetékrendszer szállítja tovább**
- egy ideiglenes tárolóba (**emésztőgödör**)

Hova jut a szennyvíz?

- kommunális hálózaton keresztül közvetlenül
 - **vissza a természetbe,**
 - **szennyvíztisztítóba**



A kommunális szennyvizek tisztítása

A szennyvíz tisztításának sorrendje: mechanikai, biológiai és kémiai.

Első állomás:

A csatornahálózatból a szennyvíz a tisztítótelep **mechanikai** tisztítási fokozatába kerül, amelyben először **a rácsszemetet és a homokot fogják ki**. A homokfogó a nehéz, szemcsés ülepedő anyagokat választja le. Az adott áramlási sebesség mellett azonban a könnyebb szerves pelyheket tovább engedi.

Második állomás:

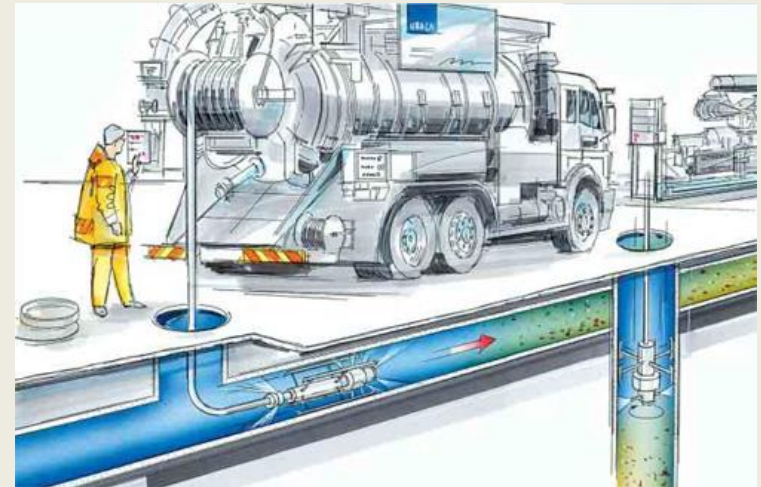
A szennyvíz következő állomása az **olaj- és zsírfogó**. Ebben a berendezésben a (kisebb sűrűségük következtében) **felülúszó anyagokat választják el a szennyvíztől**.

Harmadik állomás:

Ezután a szennyvíz nagy **ülepítő medencékbe** kerül, melyekben körülbelül két órát tartózkodik. Az előülepítés időtartalma alatt a nem oldott, ülepíthető lebegőanyagok (iszapként) a műtárgyak fenekén ülepednek ki. **A kiülepedett iszapot iszaptárolóba kotorják.**

Ideiglenes szennyvíztároló

- Ideiglenes tároló használata általában csak akkor megengedett, ha a kommunális csatorna még nem épült ki; ezekből később megfelelő teherautóval (**szippantós kocsi**) kell megfelelő helyre szállítani a vizet.



1853-as londoni kolerajárvány

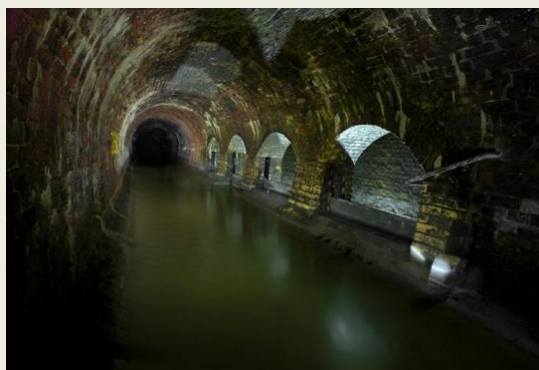


London szennyvízhálózata

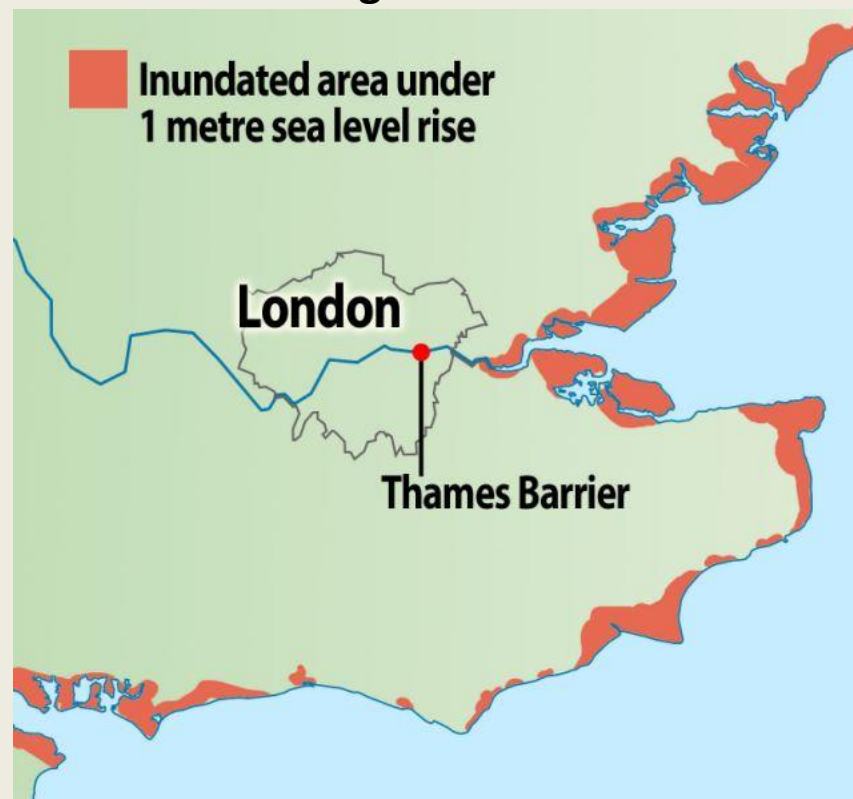
A 19. század elején a Londont átszelő **Temze folyó egy nyitott csatorna volt**. Ez katasztrofális hatással volt a város közegészségére. Nem véletlen, hogy kitört a kolerajárvány.



Joseph Bazalgette (1819 – 1891)



- **Joseph Bazalgette**, a főváros építészeti testületének vezetőmérnöke vállalkozott a probléma megoldására.
- Egy kiterjedt föld alatti csatornahálózatot tervezett és **kivezette a szennyvizet a városból a Temze torkolatáig**.



Csatornahálózat

- Maga a csatornahálózat **általában gravitációs** rendszerű, de az utóbbi időkben megjelentek a kényszeráramoltatású (vákuumos rendszerű, vagy nyomottvizes) megoldások is.
- Az előbbit **szennyvízgyűjtésnek** nevezzük, és az anyagmozgatást a gravitációs erő végzi, addig az utóbbit **szennyvízszállításnak** nevezzük, melyet vákuum vagy nyomószivattyúk működtetnek.



Mechanikai



Biológiai



Kémiai

Szennyvíztisztítás

- **Célja** a szennyvízből a **szennyezés**
- szükséges mértékű visszatartása,
- szilárd formában, szennyvíziszapként való elkülönítése, ennek kezelése (kihelyezése),
- A szennyvíz tisztításának sorrendje: **mechanikai, biológiai és kémiai.**
- A jól tisztított szennyvíz minősége közeli az ívóvízéhez, a környezetet nem károsítja.

Szennyvíziszap hasznosítása

- Az iszap (illetve a járulékos szerves anyag) **trágya gyanánt** felhasználható a mezőgazdaságban vagy elhelyezhető a kijelölt speciális tárolókban.



2. Ipari és mezőgazdasági szennyvíz

Ipari és mezőgazdasági
szennyvíz összetétele
üzemenként változhat.
Tisztításuk az adott
üzemnek megfelelően
speciális feladat.