

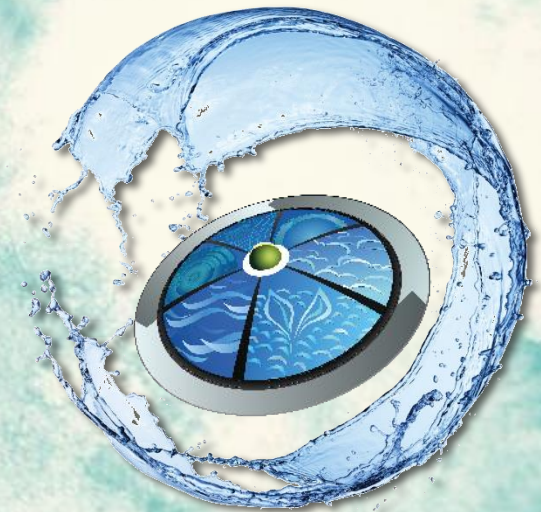
# FENNTARTHATÓ (SZENNY)VÍZGAZDÁLKODÁS LEHETŐSÉGEI VIDÉKEN

DR. SOMOGYI VIOLA

FENNTARTHATÓSÁGI MEGOLDÁSOK  
KUTATÓLABORATÓRIUM

PANNON EGYETEM, VESZPRÉM

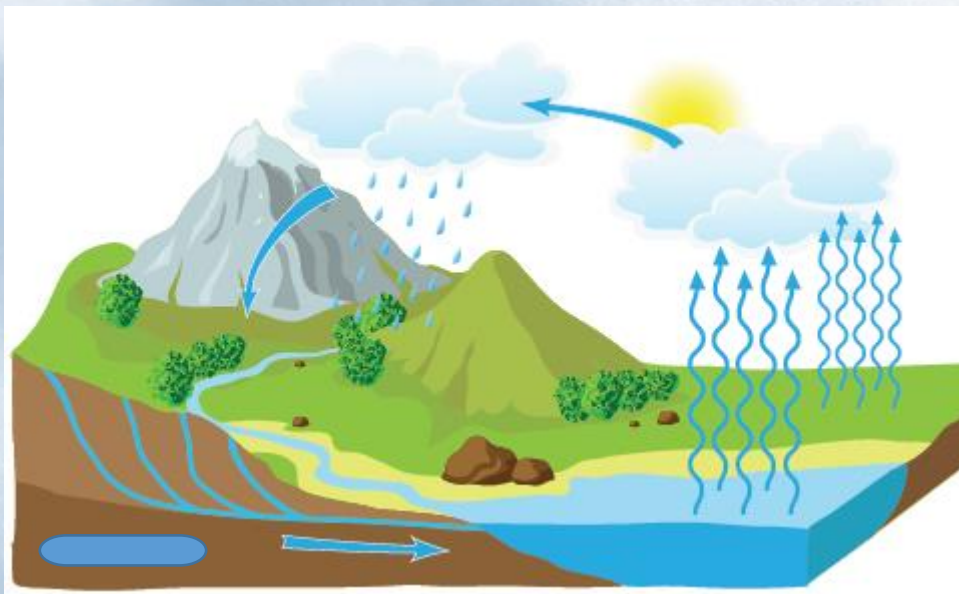
[somogyi.viola@uni-pannon.hu](mailto:somogyi.viola@uni-pannon.hu)





# Víz körforgás

## TERMÉSZETES



A vízkörforgásban részt vesz: 400 000 km<sup>3</sup>/év  
10% esik szárazföldre: 40 000 km<sup>3</sup>/év  
**Ami hozzáférhető: 12 000 km<sup>3</sup>/év**  
(6315 Balaton)

Ennek jelentős részét elszennyezzük, vagy hirtelen esőzésekkel gyorsan távozik.

## EMBERI BEAVATKOZÁS



# Szennyvíztisztítás = csővégi megközelítés ➔ körforgás



„Ki a Duna vizét issza...”  
a budapestiek győriekét isszák

- Az én kertembe ugyan ne!  
(Not in my backyard)
- Yuck factor (fúj tényező) –  
„az undor bölcsessége”
- Természetes vízciklus–  
visszaforgatott vizet iszunk,  
csak más az időlépték.
- Értékes erőforrás lehet(ne).



# Jogi háttér

- 91/271/EGK a települési szennyvíz kezeléséről:
- „A kezelt szennyvizet, ha csak lehet, ismét fel kell használni.”
- Mikor lehet?
- Előnyök és költségek figyelembevétele
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2020/741 rendelete (2020.05.25.) a víz újrafelhasználására vonatkozó minimum követelményekről

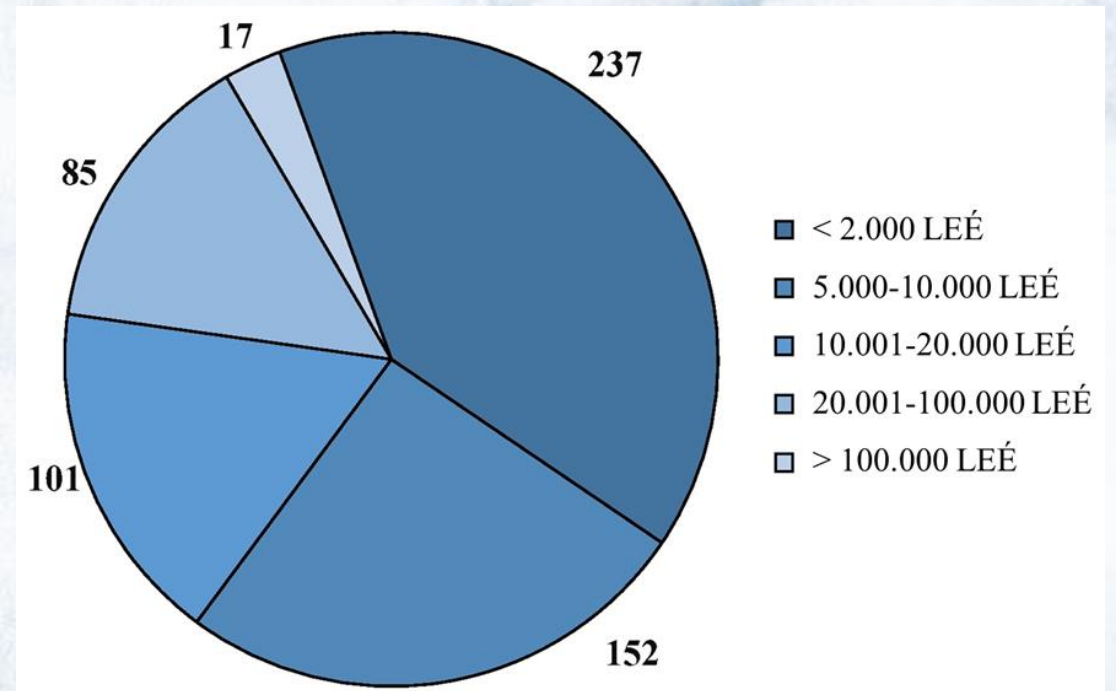
# Öntözés követelményei

| minőségi osztály | Tájékoztató jellegű technológiai célkitűzés | Minőségi követelmények             |                             |                             |                  |                                                                                                                                                                                            |
|------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                             | <i>E. coli</i> (egyed-szám/100 ml) | BOI <sub>5</sub> (mg/l)     | Összes lebegő-anyag (mg/l)  | Zavarosság (NTU) | Egyéb                                                                                                                                                                                      |
| A.               | Másodlagos kezelés, szűrés és fertőtlenítés | ≤ 10                               | ≤ 10                        | ≤ 10                        | ≤ 5              | <i>Legionella</i> spp.: < 1 000 cfu/l,<br>amennyiben fennáll az aeroszolizáció veszélye<br>Bélrendszeri fonalférgek (bélféregpeték): ≤ 1 pete/l legelők vagy takarmánynövények öntözésénél |
| B.               | Másodlagos kezelés és fertőtlenítés         | ≤ 100                              | A                           | A                           | –                |                                                                                                                                                                                            |
| C.               | Másodlagos kezelés és fertőtlenítés         | ≤ 1 000                            | irányelvvel összhangban     | irányelvvel összhangban     | –                |                                                                                                                                                                                            |
| D.               | Másodlagos kezelés és fertőtlenítés         | ≤ 10 000                           | n                           | n                           | –                |                                                                                                                                                                                            |
|                  |                                             |                                    | (I. melléklet, 1. táblázat) | (I. melléklet, 1. táblázat) |                  |                                                                                                                                                                                            |

# Magyarországi helyzet

- A szennyvíztisztítók 85%-a kezeli a tisztítandó víz 15%-át
- A szennyvíz 85%-a koncentráltan keletkezik

## Magyar szennyvíztisztítók eloszlása





# Egyedi szennyvízkezelés

- **egyedi szennyvíztisztítás\*:** 1- 50 lakosegyenérték szennyvízterhelésnek megfelelő települési szennyvíz tisztítását, végső elhelyezését, illetve átmeneti gyűjtését, tárolását szolgálják,
- **egyedi szennyvíztisztító berendezés:** olyan vízellátási-mű, amely a települési szennyvizek nem közműves, biológiai tisztítását energiabevitel segítségével végzi
- Agglomerációs területen kívül
- települési szennyvíztisztítási program, monitorozási feltétel, nem okozhat többlet környezetterhelést

\*147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet



A karbantartás során keletkező folyadék, iszap elszállítását meg kell oldani.

# Kis tisztítók összevetése



- Természetközeli szennyvíztisztító (tavas / gyökérzónás) nem telepíthető az 1. vízminőség-védelmi területi kategóriában (Balaton és vízgyűjtő területe).
- 2. vízminőség-védelmi területi kategóriában és nitrátérzékeny területeken csak a hatóság egyedi engedélye alapján engedélyezhető, ha ezáltal vízvédelmi érdek nem sérül.
- 600 LE felett gazdasági számításokkal kell igazolni, hogy a természetközeli eljárás az adott helyen gazdaságosabb a művi tisztításnál.
- A mesterséges eljárások közül a membrántechnológia biztosítja a legtisztább vizet, ugyanakkor ez a legdrágább eljárás is.

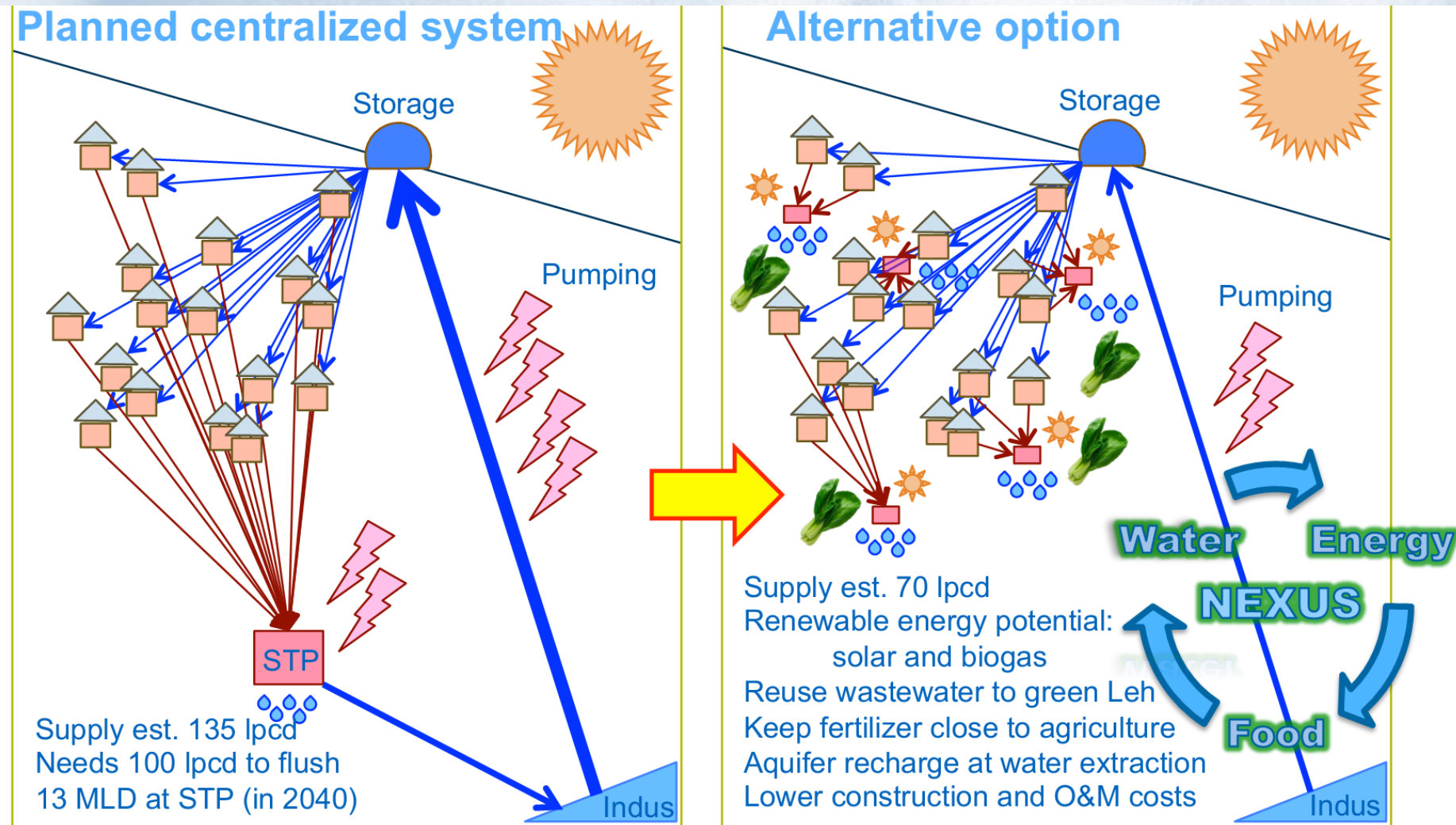


# Összehasonlítás folytatás

|                                    | Tavas<br>tisztítás | Gyökér-<br>teres | Membrán | Folya-<br>matos | Konténere<br>s | SBR<br>rendszer |
|------------------------------------|--------------------|------------------|---------|-----------------|----------------|-----------------|
| 1.<br>vízvédelmi<br>kategória      | -                  | -                | +       | +               | +              | +               |
| 2.<br>vízvédelmi<br>kategória      | 0                  | 0                | +       | +               | +              | +               |
| 3 és 4.<br>vízvédelmi<br>kategória | +                  | +                | +       | +               | +              | +               |
| Nitrát-<br>érzékeny<br>terület     | -                  | -                | +       | +               | +              | +               |
| <600 LE                            | +                  | +                | +       | +               | +              | +               |
| >600 LE                            | 0                  | 0                | +       | +               | 0              | +               |

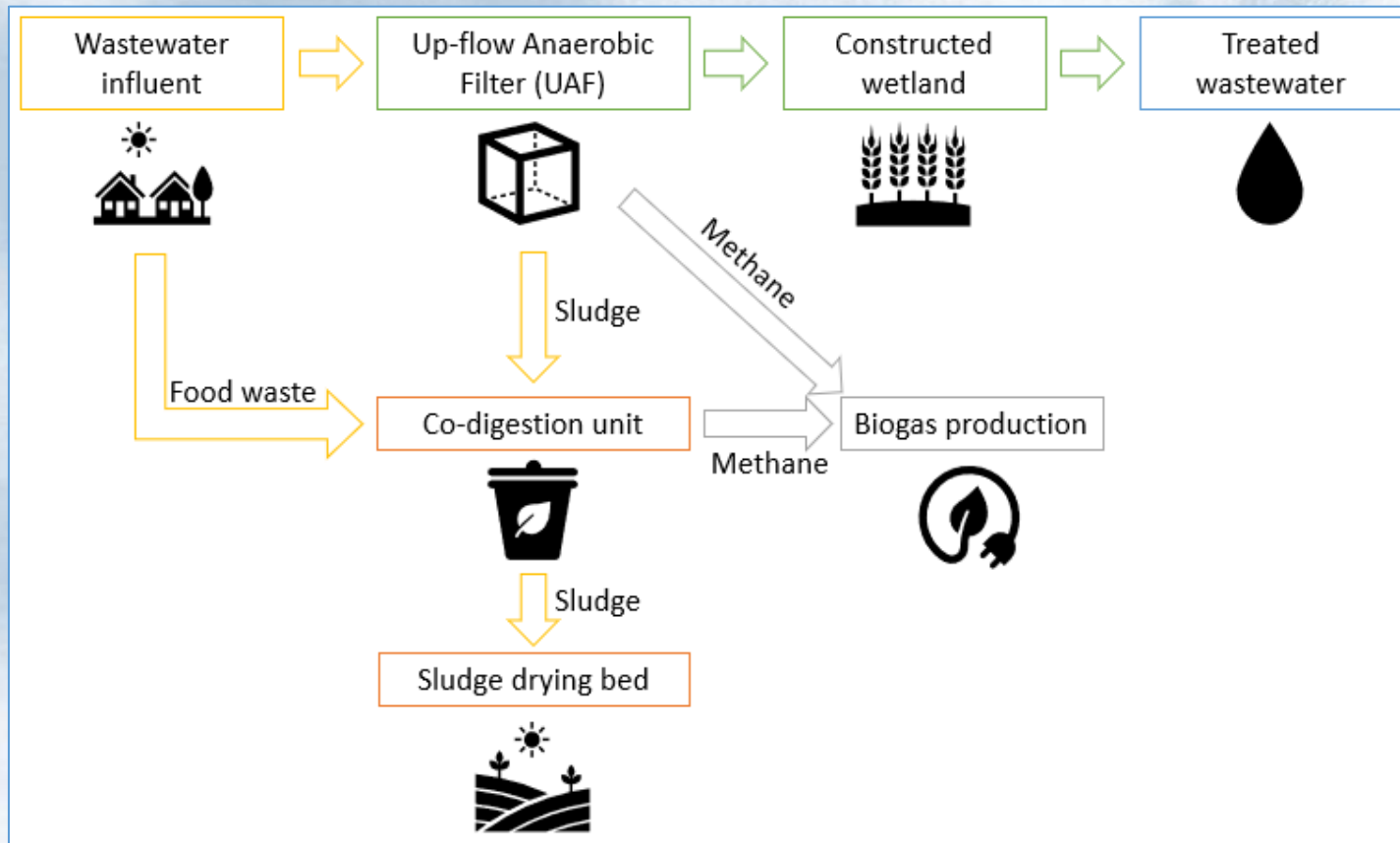
Jelmagyarázat: - nem alkalmazható; 0 egyedi elbírálás szükséges;  
+ javasolt a használata

# India, Leh – Kasmír régió

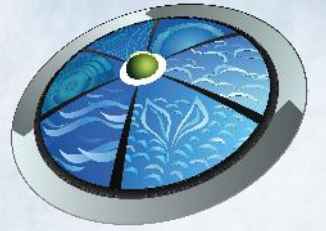




# Kolumbiai vidéki településre javasolt koncepció



- Energia visszanyerés  
– anaerob  
vízkezelés +  
mezőgazdasági  
hulladék is  
kezelhető így
- Nitrogén és foszfor  
csökkentése  
gyökérágyas  
rendszerrel



# Köszönöm a figyelmet!

[somogyi.viola@uni-pannon.hu](mailto:somogyi.viola@uni-pannon.hu)