

**SZERVES TERHELÉS
CSÖKKENTÉSE, OXIGÉN
HÁZTARTÁS JAVÍTÁSA**

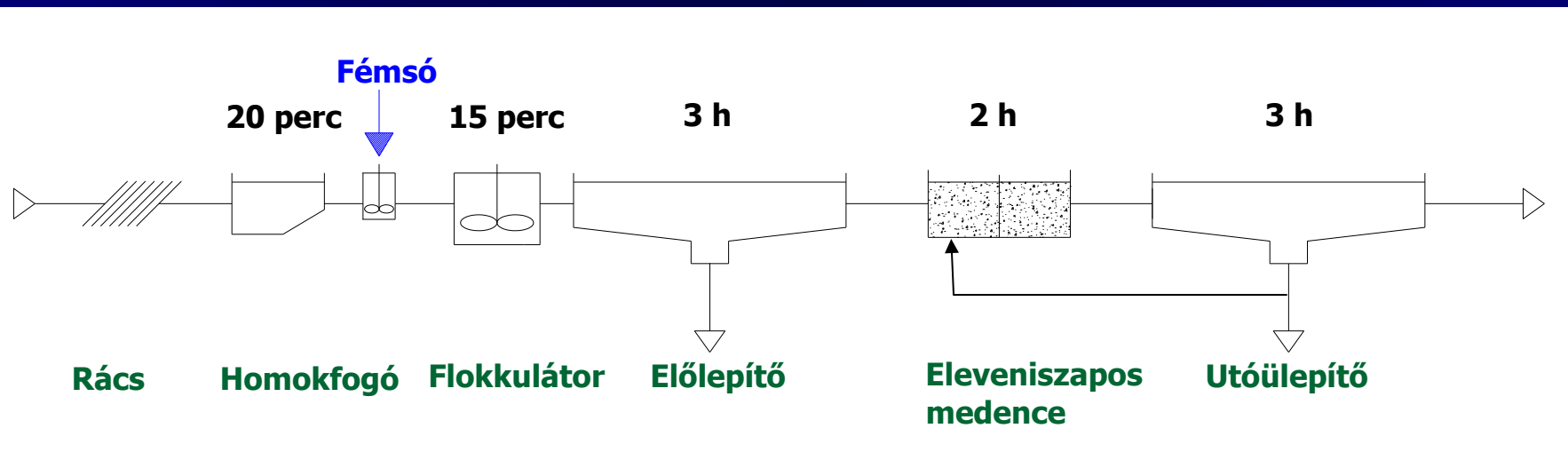
Pontszerű szennyezőforrások

Emisszió csökkentésének eszköze: Szennyvíztisztítás

- Települési (kommunális szennyvíz) – BOI, kN
- Ipari szennyvíz: élelmiszeripar (konzervgyár, vágóhíd, húszüzem, cukorgyár, szeszipar stb. – BOI, KOI, kN), vegyipar (műtrágyagyártás – NH_4), papírgyártás (KOI)

Mechanikai tisztítás+kémiai előkezelés

Biológiai tisztítás



Eleveniszapos szennyvíztisztító telep kémiai kicsapatással

Kommunális szennyvízből eltávolítandó anyagok:

- Szervesanyagok (szerves szénvegyületek), növényi tápanyagok, fertőző mikroorganizmusok, mikroszennyezők (toxikus vegyületek, gyógyszermaradványok, stb.)

Szennyvíztisztítás eljárásai

- Fázisszétválasztás (ülepítés, szűrés)
- Biológiai eljárások: Aerob/anaerob lebontás, nitrifikáció, denitrifikáció
- Kémiai kezelés: kicsapatas, koaguláció/flokkuláció

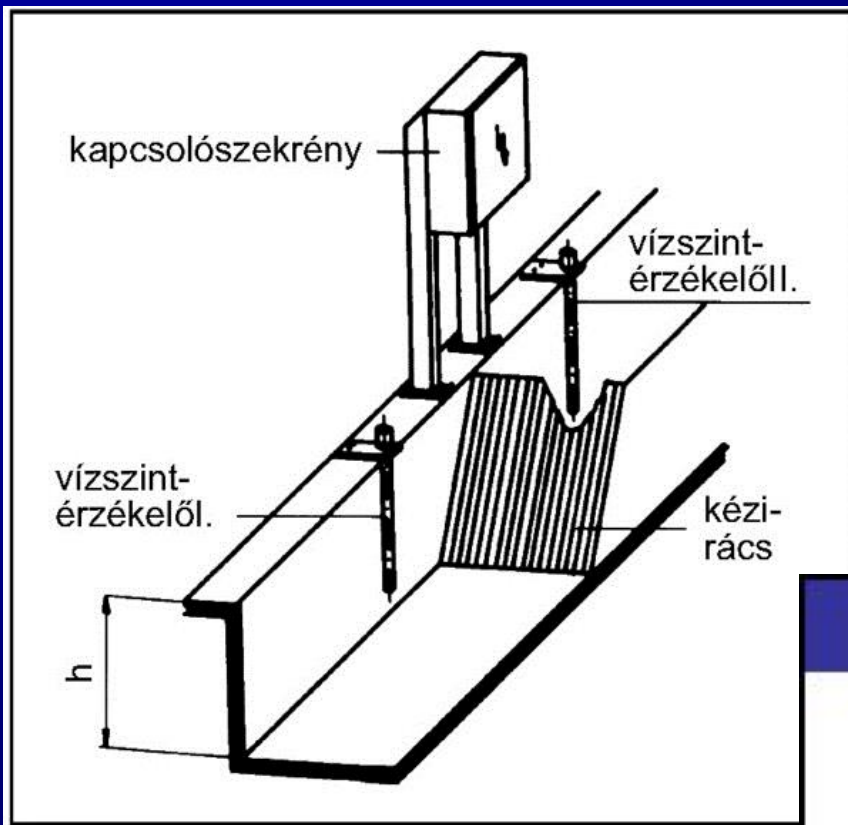
Leggyakrabban alkalmazott technológiák:

- Mesterséges biológiai (biológiai/kémiai) tisztítás
 - Eleveniszapos tisztítás
 - Csepegtetőtestes, merülőtárcsás, biofilter
- Természetközeli tisztítási eljárások (gyökérmezős, tavas rendszerek)



Veszprémi Szennyvíztisztító-telep

Forrás: <http://www.bakonykarszt.hu>



Rácsszemét kiszűrése

Durvarács: 6-60 mm

Finomrács: 4-6 mm

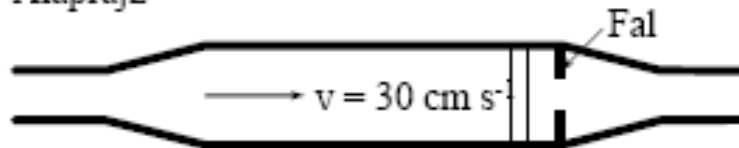


Homokfogó

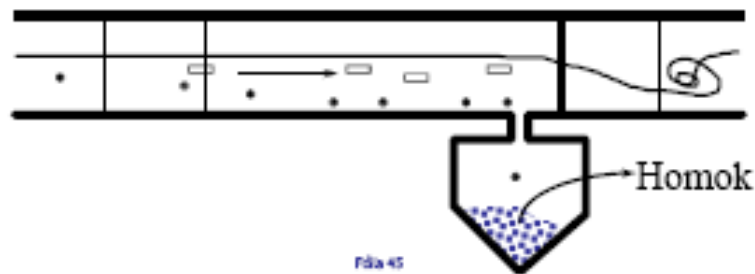
Hosszanti átfolyású

W.Gujer, 2002

Alaprajz



Metszet



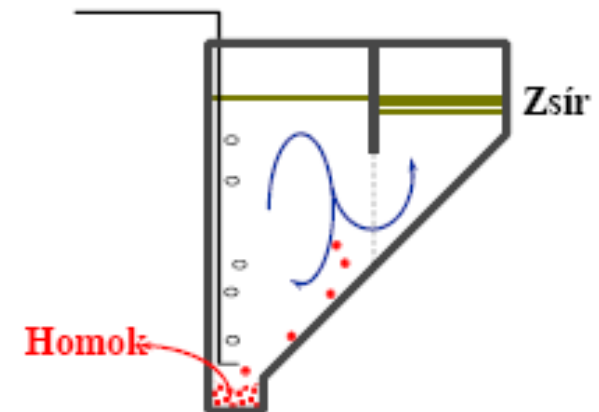
Főla 45

Homokfogó

Gépészet, kiülepedés,
lerakódások elleni védelem
Szemcseátmérő: 0.1-0.2 mm




Levegőztetés spiráláramlás gerjesztésére

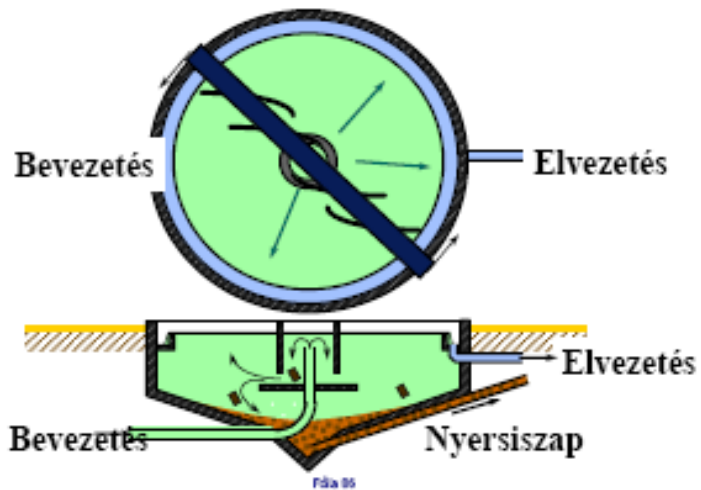



W.Gujer, 2002

Előülepítő

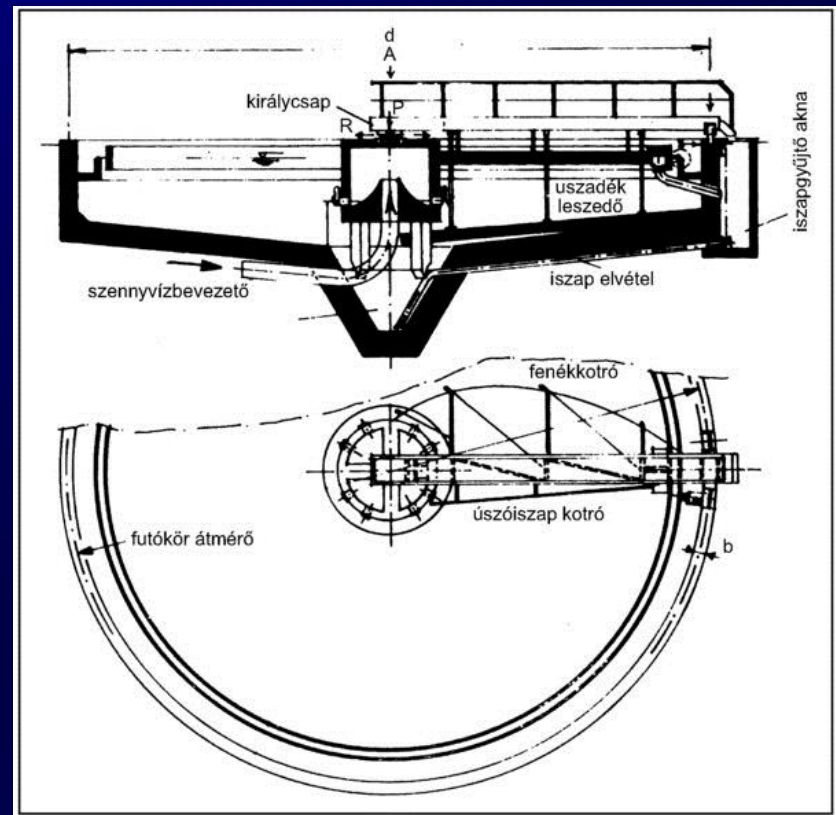
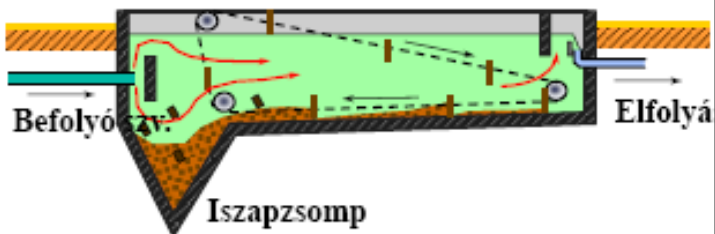
Nyersiszap leválasztása

 **Előülepítő, kör alaprajz:** W. Gujer, 2002



 **Előülepítő (négyszög alaprajzú):**

W. Gujer, 2002



Biológiai (eleveniszapos) tisztítás

Levegőztető medence + utóülepítő

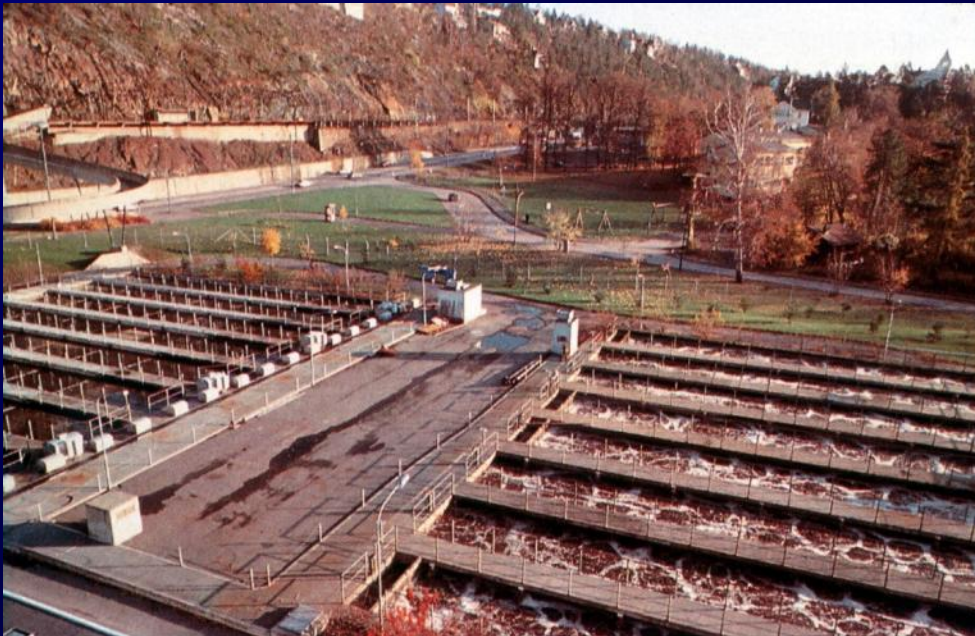
Feladata:

Szervesanyagok eltávolítása (BOI_5)

$\text{NH}_4\text{-N}$ oxidációja (nitrifikáció)

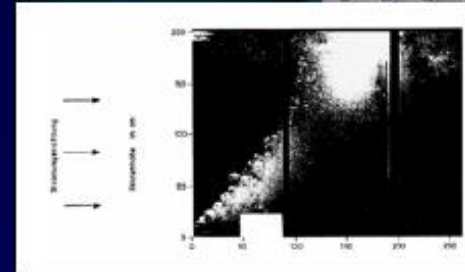
Biológiai P eltávolítás

Denitrifikáció

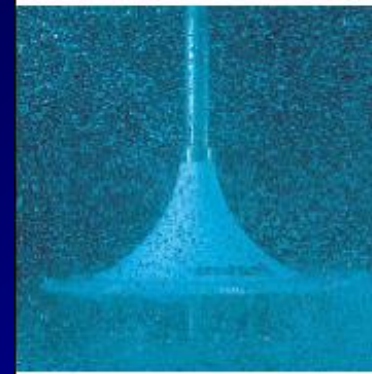


Levegőztető rendszerek

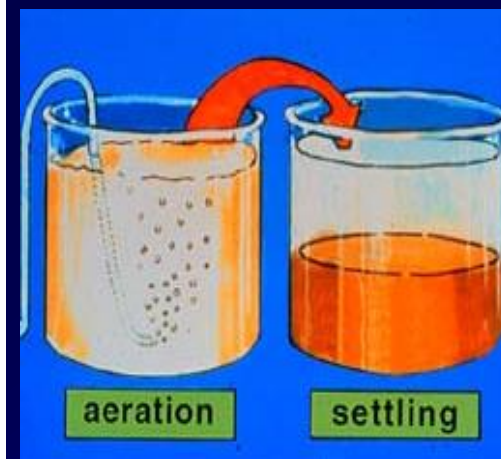
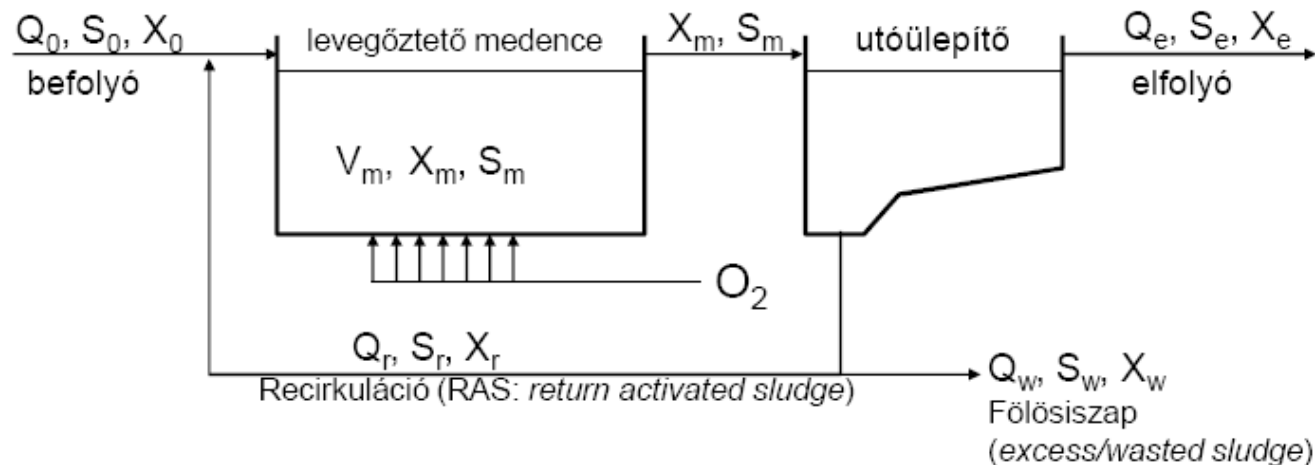
Tányéros



Keverő és mélylégbefúvás kombinációja



Biológiai (eleveniszapos) tisztítás



Q : hidraulikai terhelés (m^3/d)

S : oldott szubsztrát

X : biotomassza koncentráció (iszap) (mg/L , $g/L \Rightarrow X_m = 3-6 g/L$)

MLSS (*mixed liquor suspended solids*)

V : térfogat (m^3)

Iszap szervesanyag terhelése (*food to microorganism F/M ratio*)

Egységnyi biotomasszára (iszapra) jutó szervesanyag terhelés

$$B_x = Q \times S_0 / (V \times X) \quad [kg \text{ BOI}_5 / kg \text{ MLSS} / d]$$



0.6-2.5 $kg \text{ BOI}_5 / kg \text{ TSS} / d$

\Rightarrow nagy terhelés

Iszapkor

1-2 nap

0.2-0.6 $kg \text{ BOI}_5 / kg \text{ TSS} / d$

\Rightarrow közepes terhelés

2-7 nap

0.03-0.2 $kg \text{ BOI}_5 / kg \text{ TSS} / d$

\Rightarrow kis terhelés

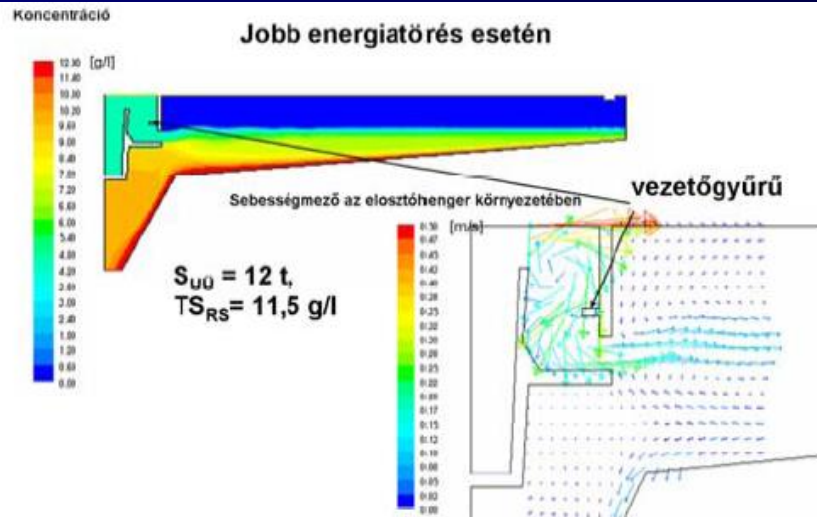
> 7 nap

Biológiai (eleveniszapos) tisztítás: utóülepítő

Ülepíthető iszap szerkezet



Fonalasodás



6. ábra. Koncentráció-eloszlás az utóülepítőben a vezetőhenger beépítését, illetve a belépési szelvény csökkentését követően (felül) és a kialakult sebességeloszlás az elosztóhenger környezetében

Forrás: Patziger, 2007



Szennyvíztisztítási technológiák relatív költsége és tisztítási hatásfoka

Szennyvíz tisztítási technológia	Rel. költségek		Tisztítási hatásfokok (%)			N formák aránya (%)	
	Ber	Üzem	BOI	ÖN	ÖP	NH ₄	NO ₃
Mechanika	1.0	1.0	30	5	15	100	0
M + Kicsapátás	1.09	1.5	55	15	75	100	0
Nagyterhelésű biológia	1.40	1.7	92	15	25	100	0
Kisterhelésű biológia	1.70	2.0	95	15	30	5	95
Nagyterhelésű Bio + P	1.45	2.0	92	25	90	100	0
Kisterhelésű Bio + P	1.75	2.3	95	25	95	5	95
NB +P +részleges N	1.95	2.4	95	60	95	5	95
NB + P + teljes N	2.40	3.0	95	85	95	0	100

Következtetések a befogadó terhelhetőségétől függően a szennyvíztisztítási technológia megválasztására

- Hígulás (befogadó/szennyvíz hozam aránya, Q/q) a vízminőségi hatás szempontjából (oxigén viszonyok) meghatározó.
- A szennyvíztelepeken nitrifikáció (kisterhelés, nagy iszapkor) előírása a befogadó érzékenysége szerint:
 - Dombvidéki vízfolyáson $Q/q < 30$,
 - Síkvidéki vízfolyásnál $Q/q < 100$,
 - Pangó (kis esésű) víznél $Q/q < 200$ esetén.

Délpesti szennyvíztisztító telep - Budapest

Technológia:

Alap: nagyterhelésű biológiai tisztítás

Biofilterek: nitrifikáció és denitrifikáció (methanol adagolással)

Kémiai P eltávolítás (szimultán és utó kicsapás)

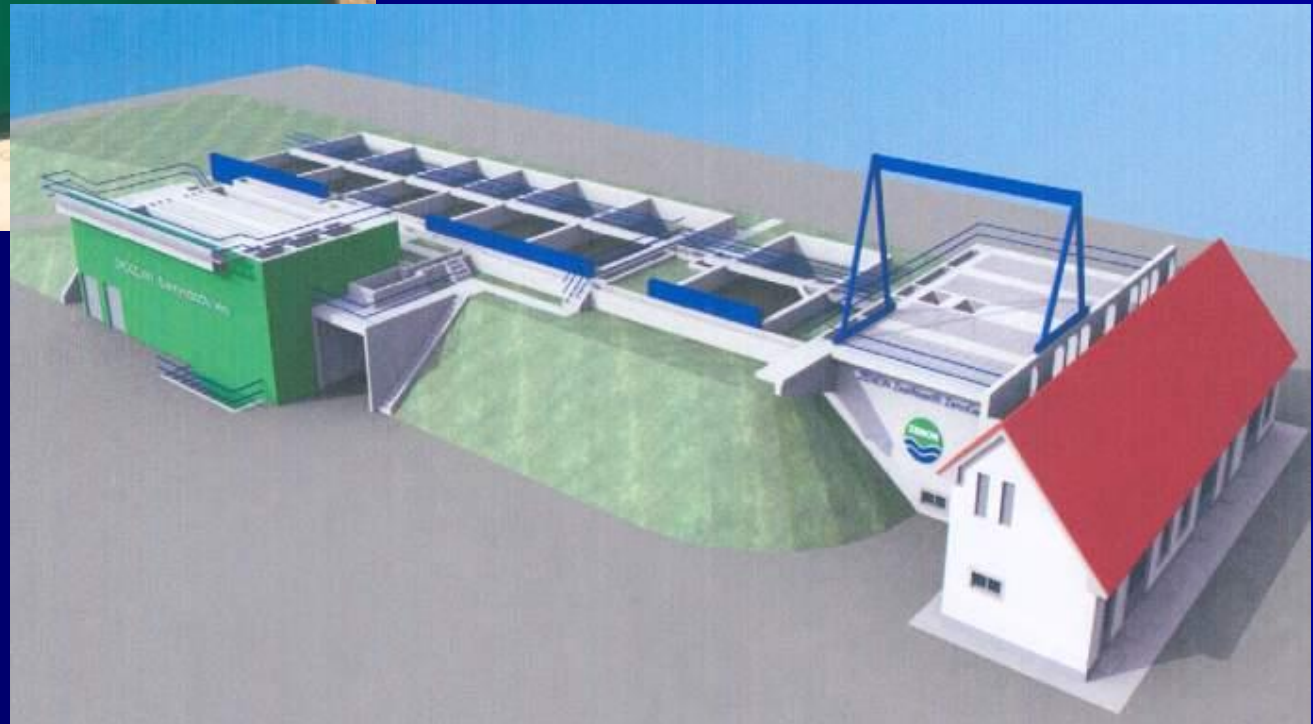
Iszap rothasztás + biogáz hasznosítás (kb. az energiaszükséglet 2/3-a)

	Nyers szennyvíz* mg/L	Elfolyó tisztított szennyvíz mg/L
KOI	550	50
BOI ₅	300	10
Tot-N	50	12
Tot-P	8	1
ÖLA	200	5

Budapesti Központi Szennyvíztisztító Telep



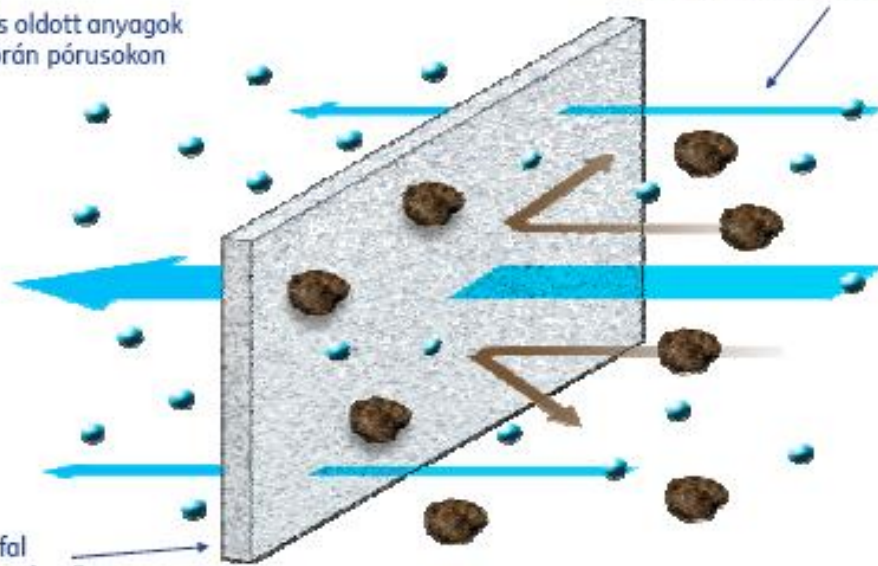
Oroszlány: Membrán (MBR) technológia (2004)



Hogyan működik a membrán?

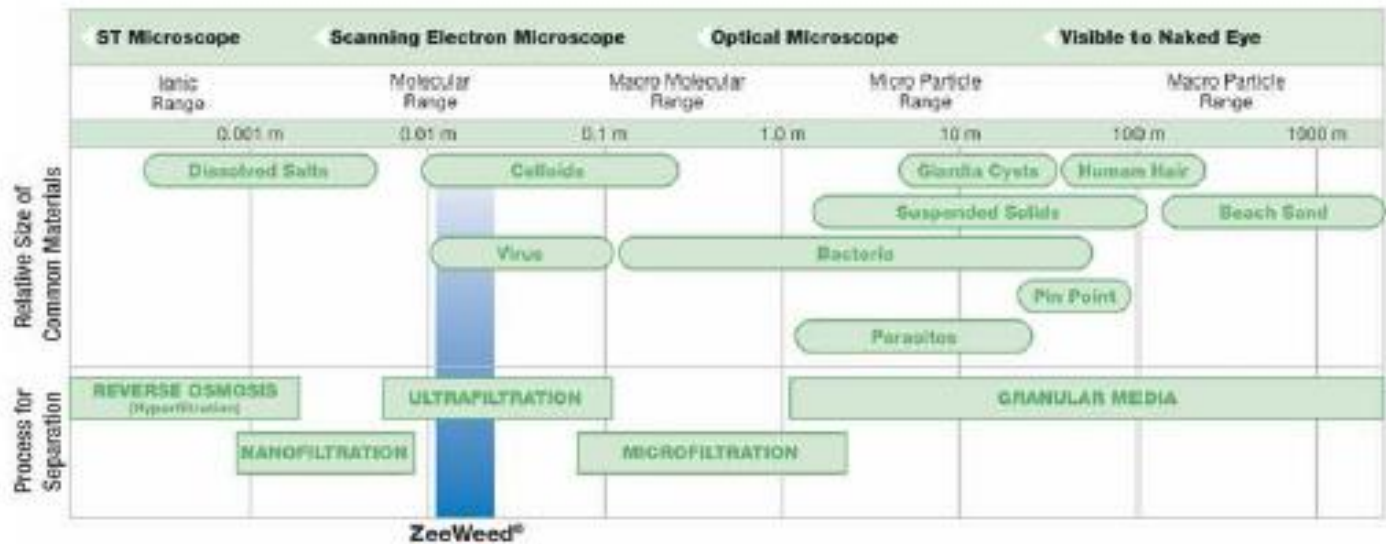
A vízmolekulák és oldott anyagok átjutnak a membrán pórusokon keresztül

Szennyezőanyagok: lebegő részecskék, baktériumok nem jutnak át a membránon



Félig-áteresztő fal mikroszkopikus méretű pórusokkal

ZENON
membrane solutions



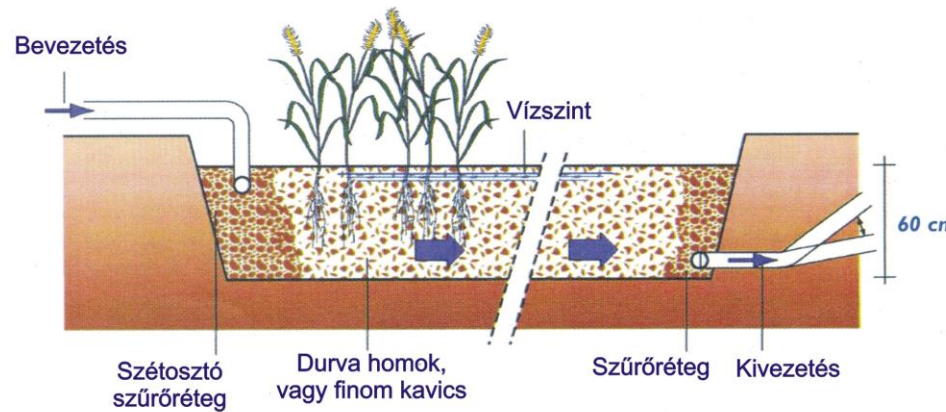
GYÖKÉRMEZŐS TISZTÍTÁS - SZÜGY



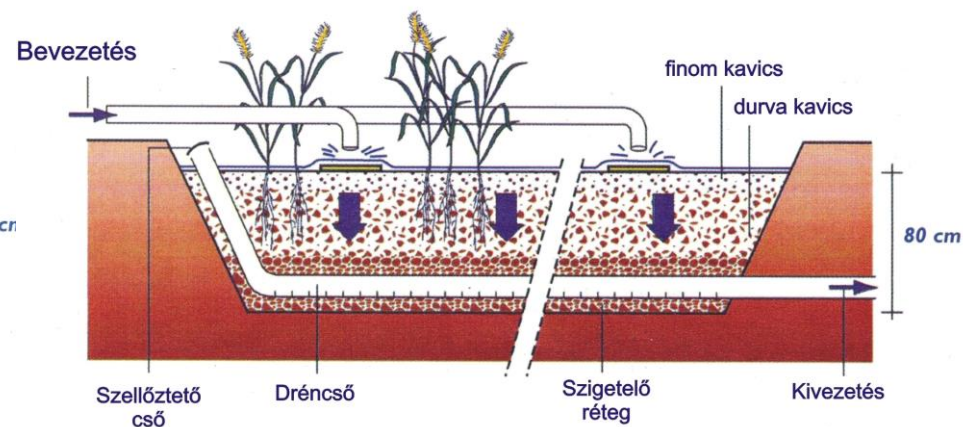
'96 10 3

ÉPÍTETT VÍZINÖVÉNYES SZENNYVÍZTISZTÍTÓ RENDSZEREK

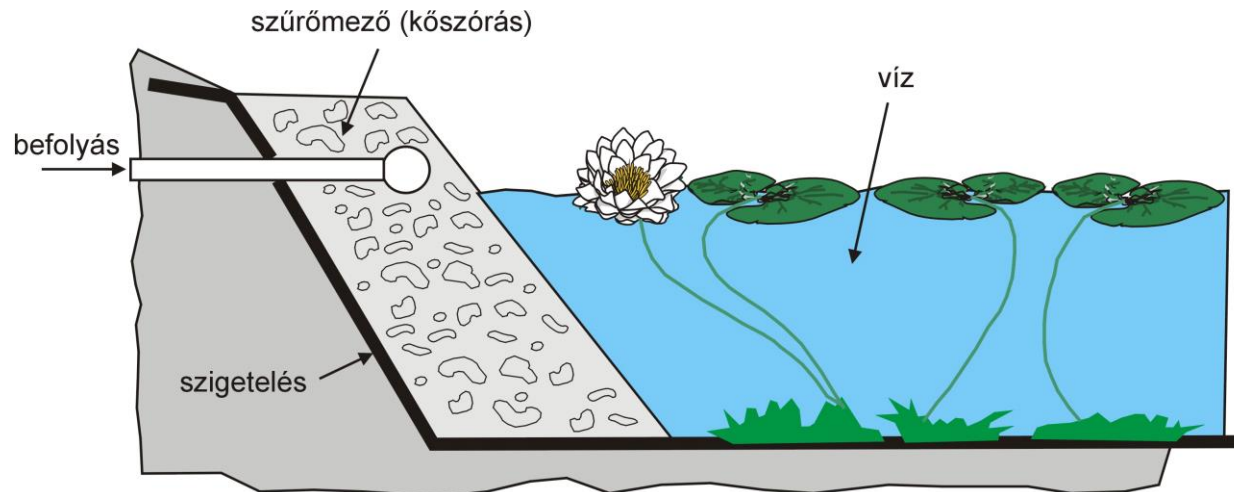
VÍZSZINTES ÁTFOLYÁSÚ RENDSZER



FÜGGŐLEGES ÁTFOLYÁSÚ RENDSZER



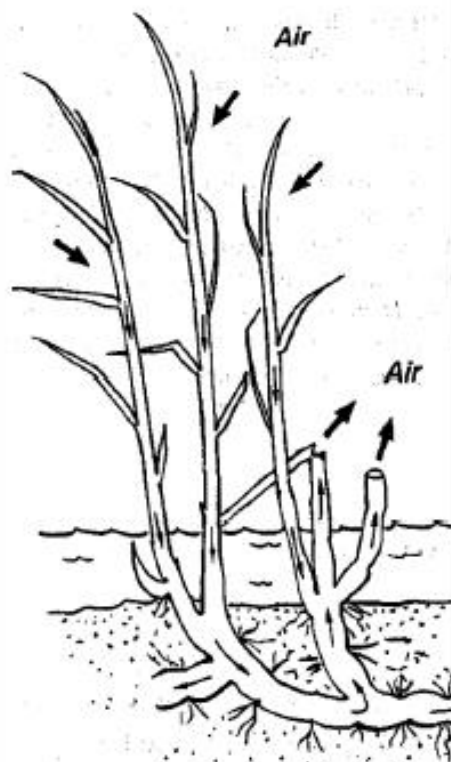
LEBEGŐHÍNÁROS RENDSZER



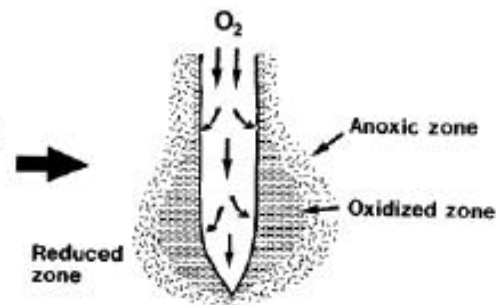
A makrofiták belsejében létrejövő oxigéntranszport lehet a koncentrációkülönbség okozta passzív diffúzió (13. ábra) a szár üreges részében vagy a sejtek aktív transzportja (11 és 12. ábra). Sok makrofita esetében az aktív transzport kiemelt szerepet játszik a felszín alatti szövetek oxigénellátásában (Brix et al., 1992).



11. ábra: *Phragmites australis* gyökerének oxigénkibocsátása. A kék szín az oldatban jelen levő redukált metilénkék oxidálódásának eredménye (Brix, 2003)



13. ábra: Mocsári növények passzív oxigén-szállítása a rizoszférába (Brix, 1993b)



12. ábra: A makrofiták gyökérzete körül kialakuló oxidált réteg (Brix, 2003)

Forrás:
Guti Gábor
(OFKD, 2012)

FAÜLTETVÉNYES SZENNYVÍZTISZTÍTÓ RENDSZEREK

Fák párologtatása: $\sim 300 \text{ mm/a} = 3000 \text{ m}^3/\text{ha/a}$
Fák N felvétele: $3\text{-}400 \text{ kg/ha/a}$

Víz párolgása: $2\text{-}300 \text{ mm/a}$

NH_4 párologás

Monitoring kút

Össz N elimináció
a nyárfás területen:
 $\sim 6\text{-}800 \text{ kg öN/ha/a}$

A fa felhasználja

Beszívárgás

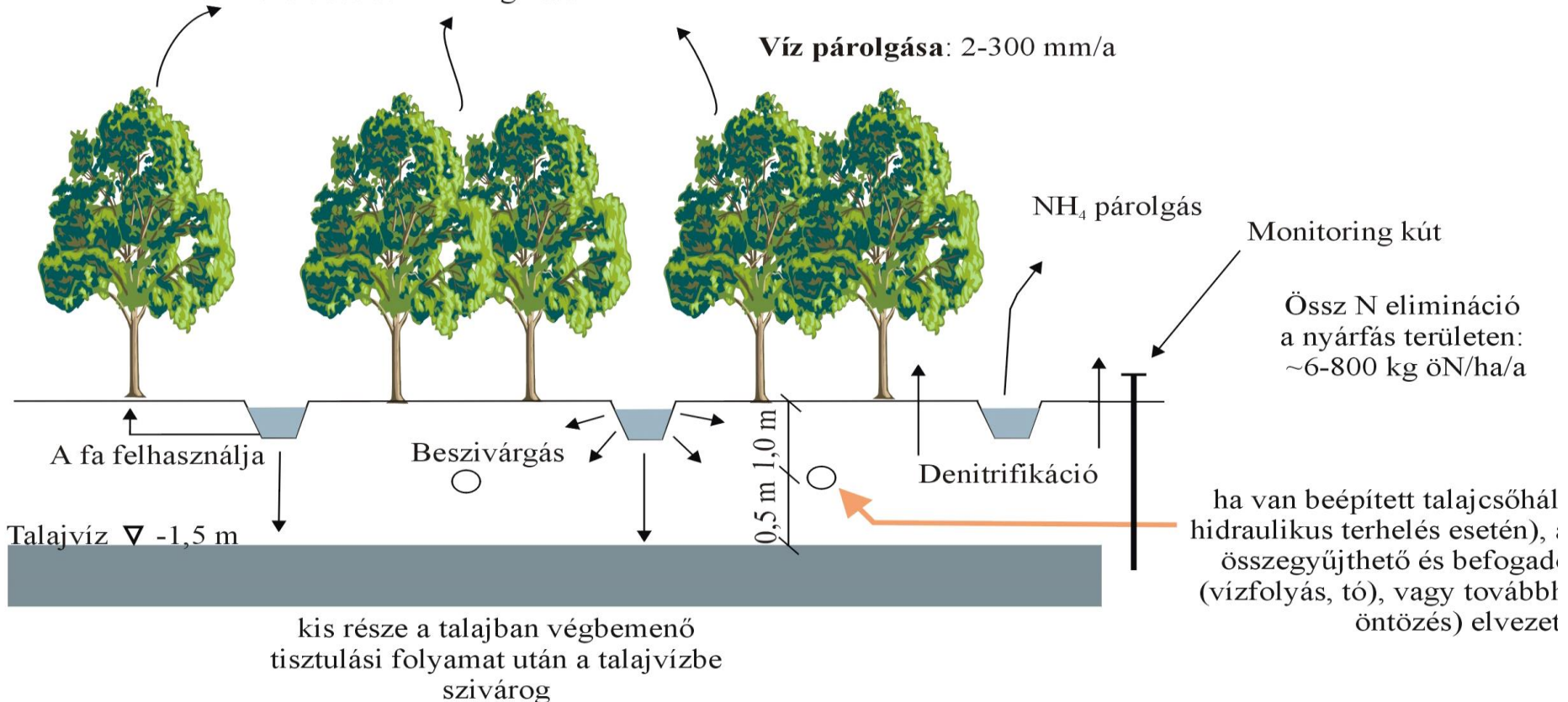
Denitrifikáció

Talajvíz $\nabla -1,5 \text{ m}$

0,5 m
1,0 m

kis része a talajban végbemenő
tisztulási folyamat után a talajvízbe
szivárog

ha van beépített talajcsőhál
hidraulikus terhelés esetén),
összegyűjthető és befogad
(vízfolyás, tó), vagy tovább
öntözés) elvezet



TAVAS SZENNYVÍZTISZTÍTÓ RENDSZEREK

A tavak az I., a II. vagy a III. tisztítási fokozat szerepét töltik be.
Utótisztításként is alkalmazzák.

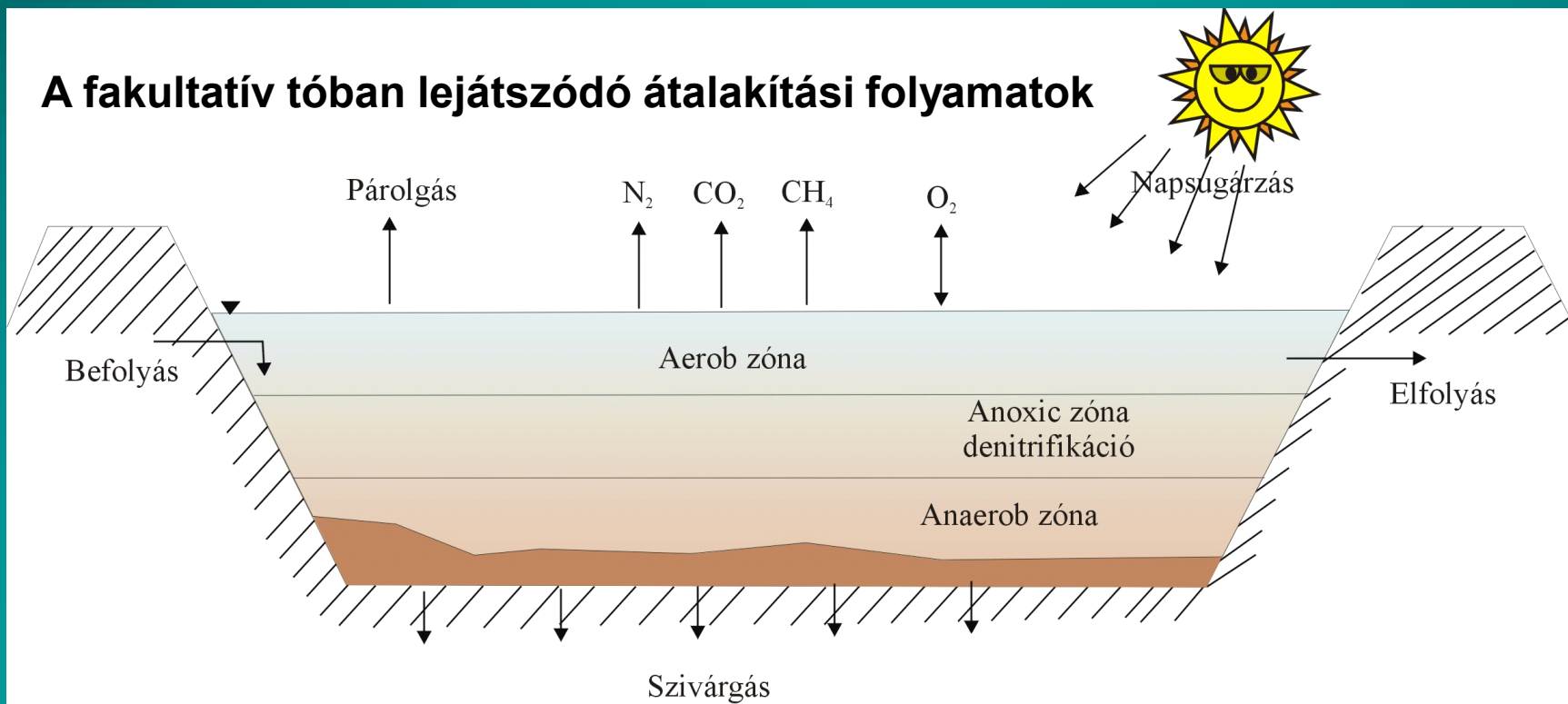
Általában sorbakötött tó-egységek:

Anaerob tó 3 – 5 m vízmélységgel

Fakultatív tó 1,2 – 1,8 m vízmélységgel

Utótisztító aerob tó 0,7 – 1,0 m vízmélységgel

A fakultatív tóban lejátszódó átalakítási folyamatok



Egyéb pontszerű szennyezőforrások és a terhelés csökkentés eszközei:

- Állattartó telepek (BOI, $\text{NH}_4\text{-N}$)
 - Megfelelő trágyatárolás
 - Hígtrágyás állattartás → almos trágyázás,
 - Mezőgazdasági felhasználás (újrahasznosítás)
- Hulladéklerakók csugalékvizei
 - Megfelelő műszaki védelem
 - Rekultiváció (felhagyott)
- Halastavak vízleeresztése
 - Jó tógazdálkodási gyakorlat
 - Leeresztés korlátozása
- Termálvíz bevezetés
 - Visszasajtolás (csak hő hasznosítása esetén)
 - Tározás visszavezetés előtt

Települési diffúz szennyezések csökkentése:

- **Csatornázatlan települések - szikkasztott szennyvíz**
 - Csatornázás, rákötés a meglévő rendszerre - illegális szennyvízbevezetések felszámolása
 - Házi szennyvíztisztítók (oldómedence + szikkasztás) – szakszerű egyedi szennyvízelhelyezés
- **Belterületi állattartás szabályozása (trágyatárolás – szigetelés, fedés)**
- **Felszíni szennyeződések lemosódása**
 - Köztisztasági tevékenység
 - Lefolyás szabályozás (vízviisszatartás – beszivárogtatás, lefolyás hullám késleltetése tározással)
 - Csatornázás: egyesített rendszer → elválasztott rendszer



Az egyedi szennyvíztisztítási rendszerek működése és fő jellemzői:

Oldómedence:

Feladata: előtisztítás

- ülepítés és uszadék eltávolítás;
- anaerob, oxigénmentes szervesanyag lebontás (hideg rothasztás, fűtés és keverés nélkül);

Építése:

- vízzáró módon helyben vagy előregyártva
- vasbeton vagy műanyag anyagból

Kialakítása:

- egykamrás, elvezető szűrővel, vagy
- kétkamrás, uszadékfogóval

Utótisztító és elhelyező mező:

- felszín alatti talajadszorpciós rendszer, amely általában szemcsés anyaggal (kavicssal, durva homokkal) töltött sekély (0,6 - 1,5 m mélységű) árkok rendszere

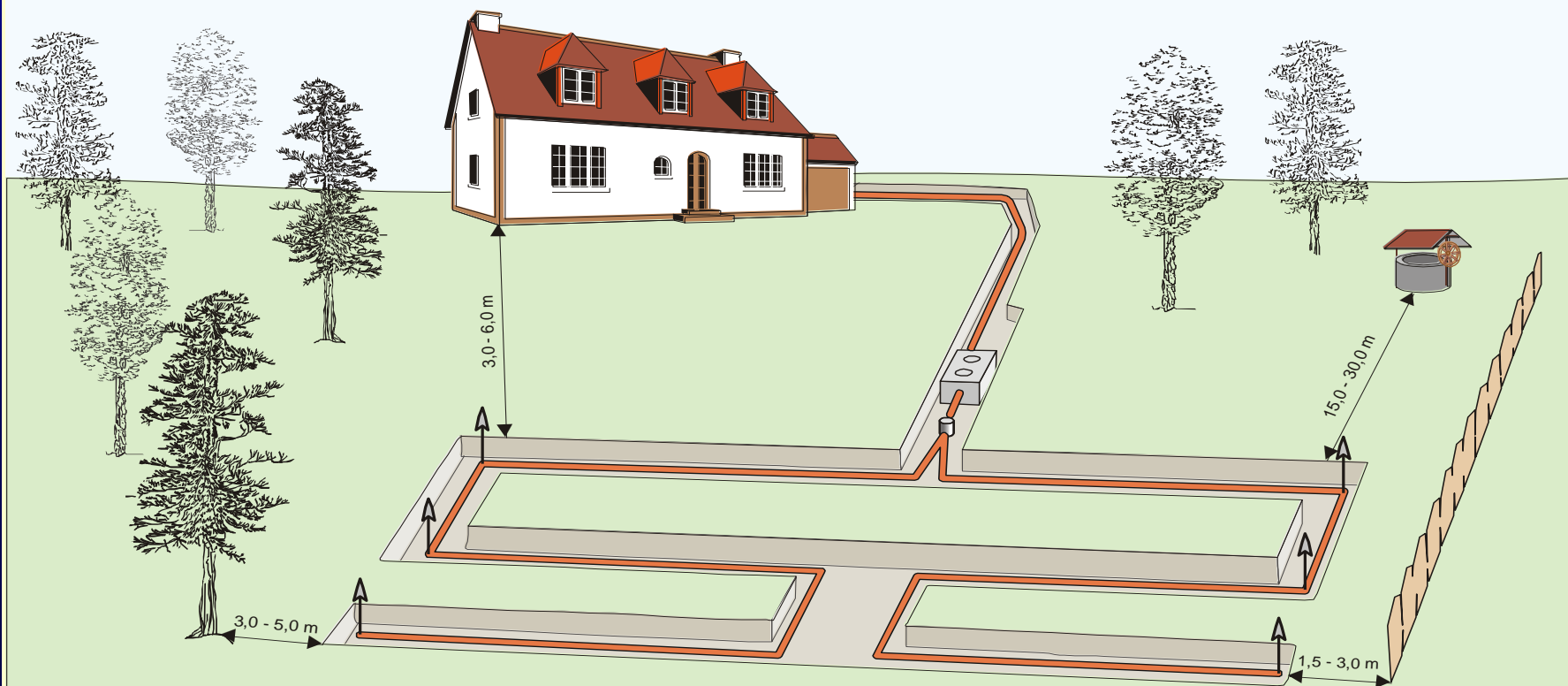
A tisztítás lényege: a szerves szervesanyag lebontása - fizikai, kémiai és biológiai folyamatok révén - széndioxidra, vízre, nitrogén gázzá, stb.

A töltet szerepe: - az árkok szerkezetének megtartása;

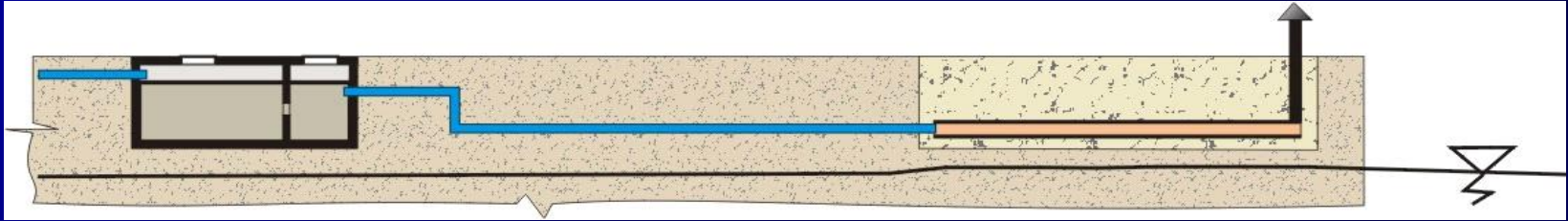
- a szennyvíz részleges tisztítása;
- a szennyvíz elosztása a talajban;
- a csúcsfolyások kiegyenlítése;

A kiadagolás módja: - gravitációsan, felváltva;

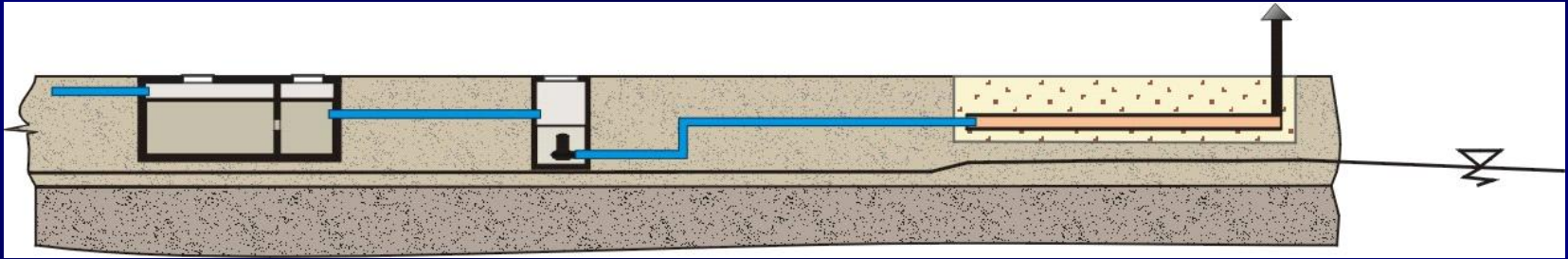
- adagoló szivattyúval, időszakosan;
- adagoló szifonnal.



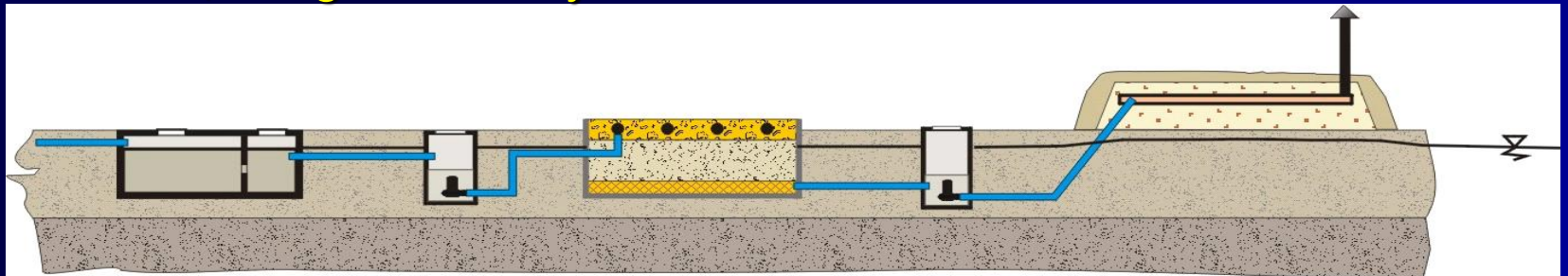
Egyszerű oldómedence és hagyományos (szikkasztásra alkalmas helyi talajban kialakított) dréncsövezett szikkasztó rendszer



Bővített oldómedence, kis mélységű, homokkal töltött árkos szikkasztó rendszer és adagoló szivattyú

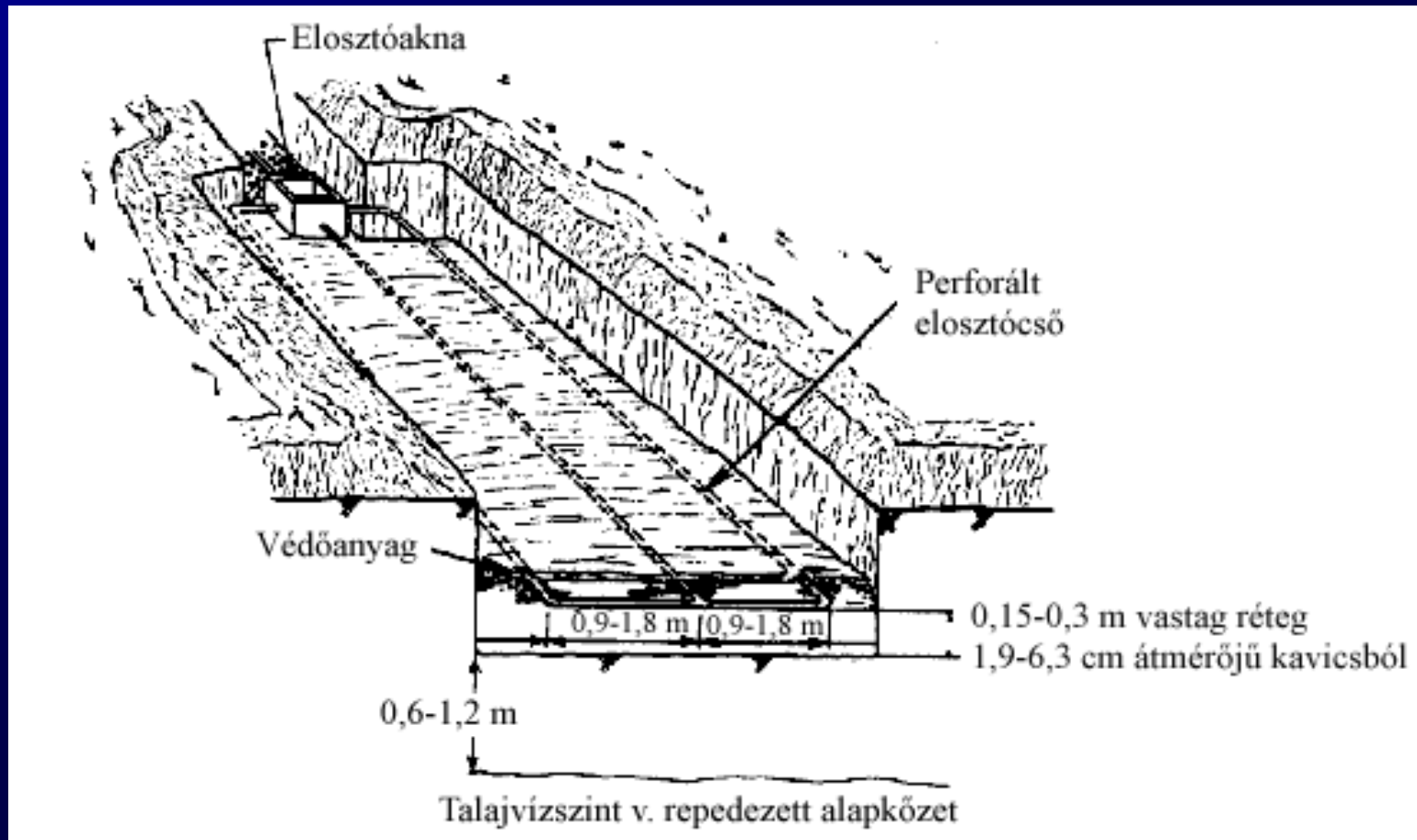


Bővített oldómedence, homoksűrő és dombként kiemelkedő rendszer, adagoló szivattyúkkal



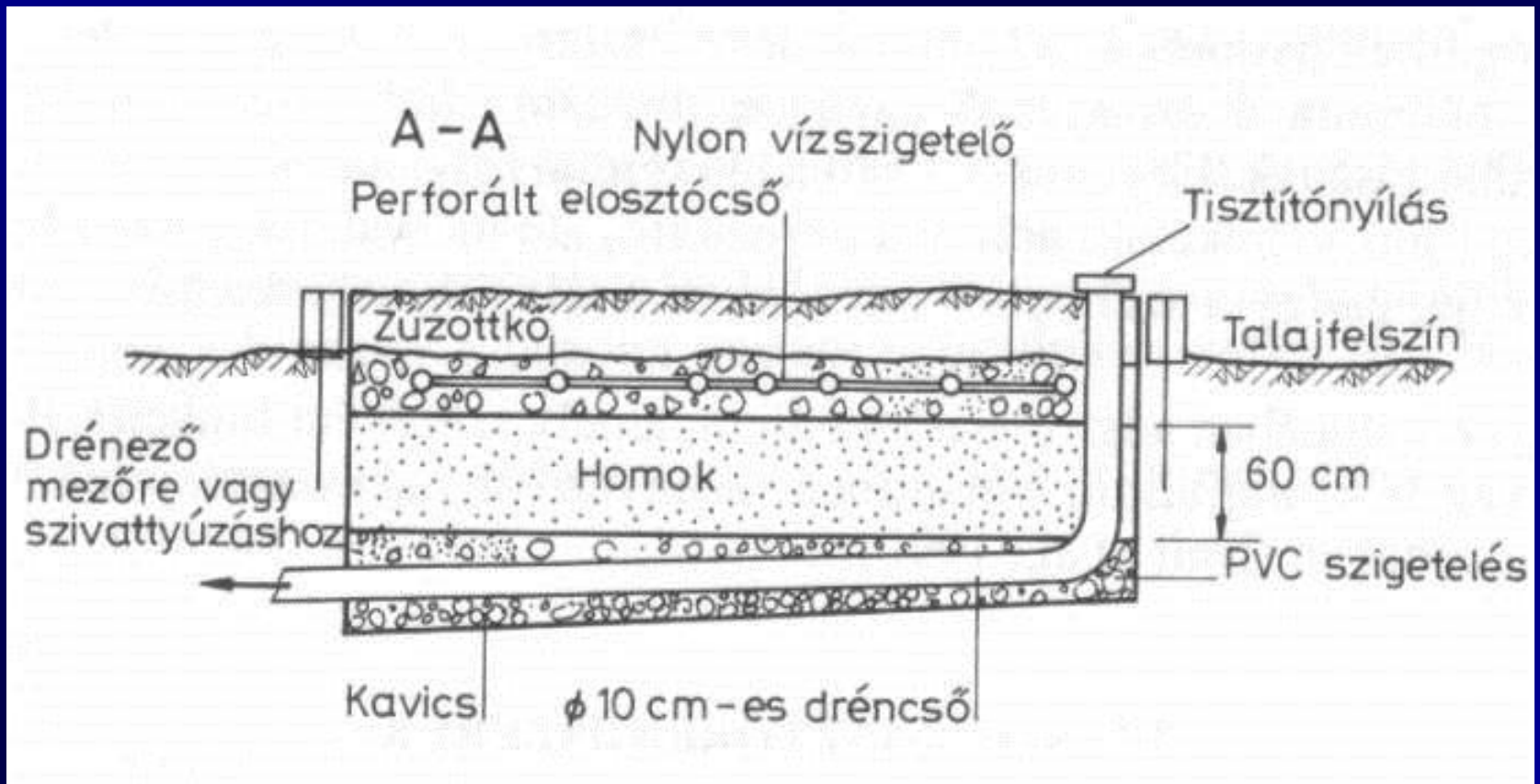
HAGYOMÁNYOS RENDSZEREK: MŰSZAKI MEGOLDÁSOK

SZIKKASZTÓ ÁROK KIALAKÍTÁSA

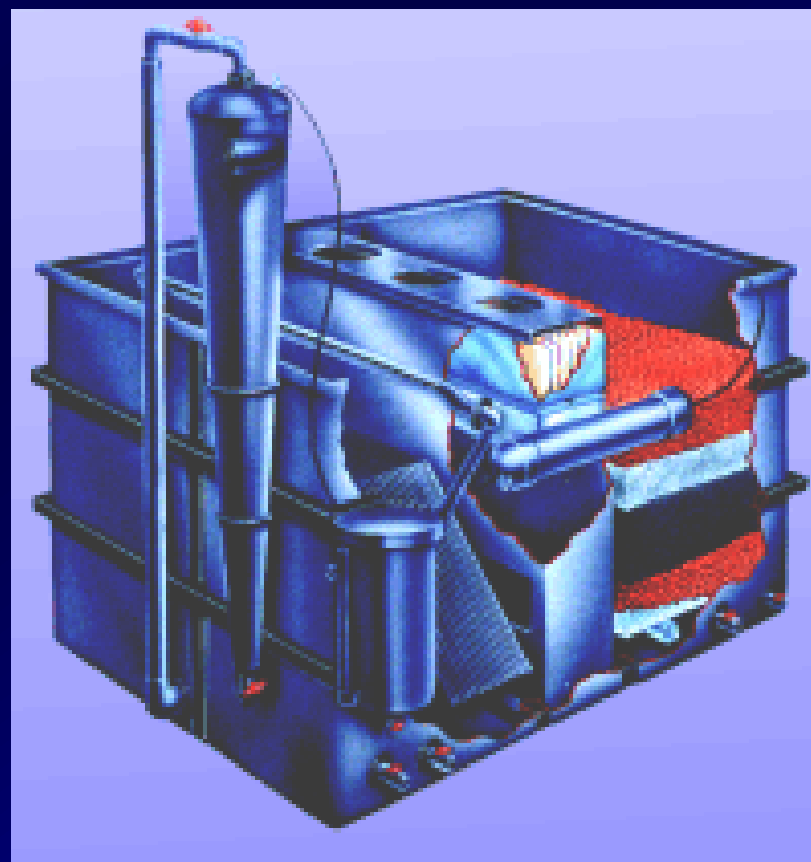


A HAGYOMÁNYOSTÓL ELTÉRŐ MEGOLDÁSOK

SZAKASZOS ÜZEMŰ HOMOKSZŰRŐ



EGYEDI KISBERENDEZÉSEK



Eszközök a befogadó oxigén háztartás javításához

Öntisztulás javítása, oxigén bevitel fokozása:

- **Fenéklépcső, fenékküszöb, bukó stb. (hosszirányú átjárhatóság korlátozása miatt ökológiai szempontból nem jók), szűkület, surrantó**

Iszapkotrás, üledék eltávolítása (folyók, tavak)

Természetközeli (ökológiai szemléletű) mederrendezés

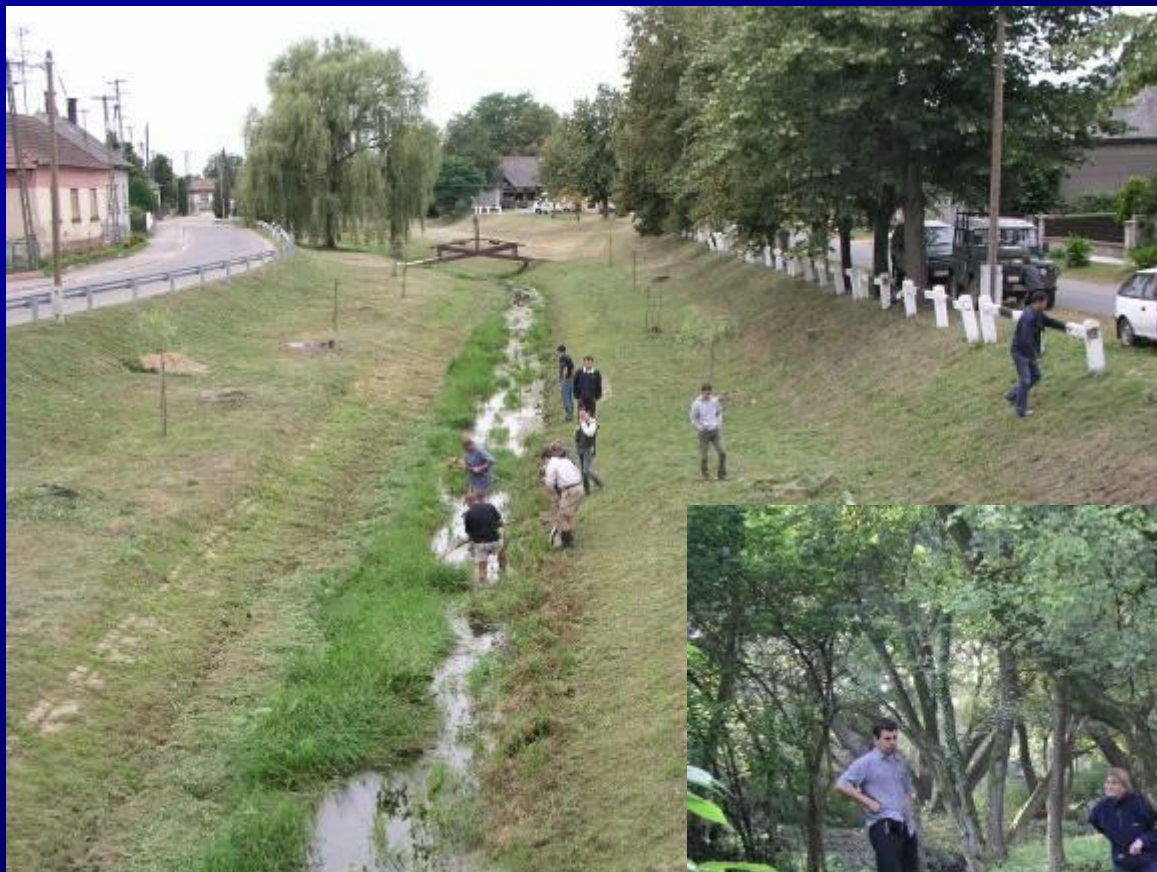
- **Kanyargós meder (meanderezés), parti zóna megléte**
Csobogók, kiöblösödések
 - **változatosabb élőhelyek, gazdagabb élővilág**
 - **szabálytalanabb áramlás, oxigén bevitel növelése**
 - **hosszabb tartózkodási idő, öntisztulás**
 - **természetes ártér, hordalék visszatartás**

Tavak oxigén ellátottságának javítása

- **Hipolimnion (alsó réteg) levegőztetése,**
- **cirkuláció (csak mély tavakban)**

**Belterületi szakasz:
Egyenes, burkolt trapézmeder**





**Kisvízi meder
kiszélesítése, lankás
rézsű - meanderezés
kialakul**

**Belterületi természetes
állapotú szakasz**

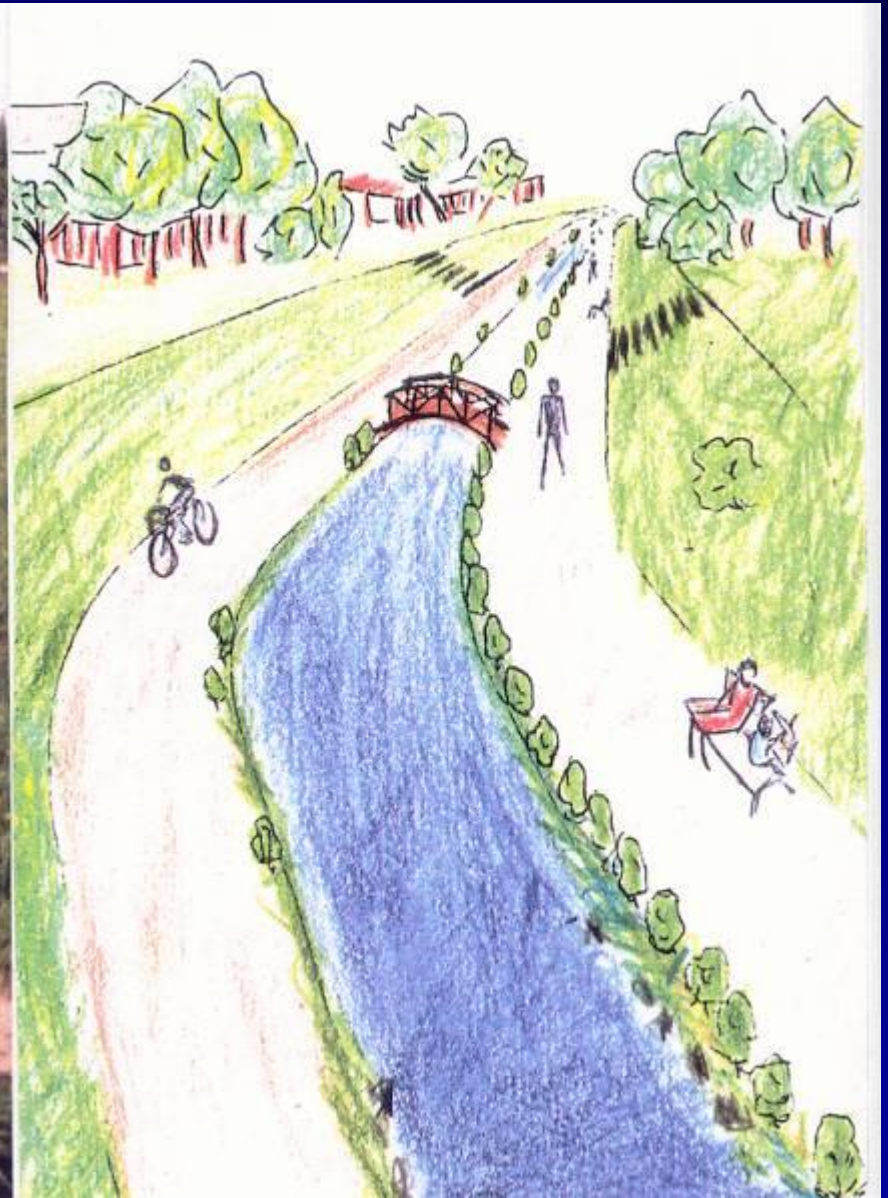
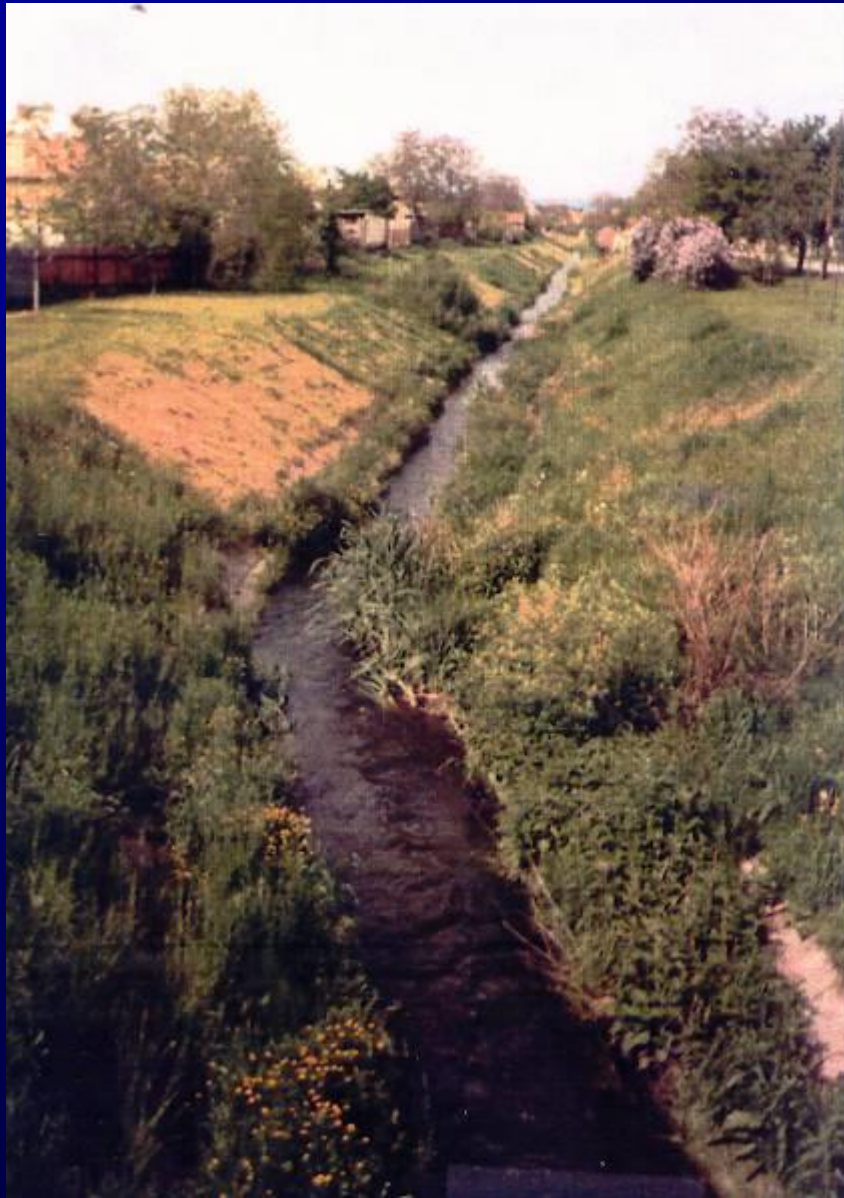


**Függőleges vonalvezetés,
fenéklépcső**



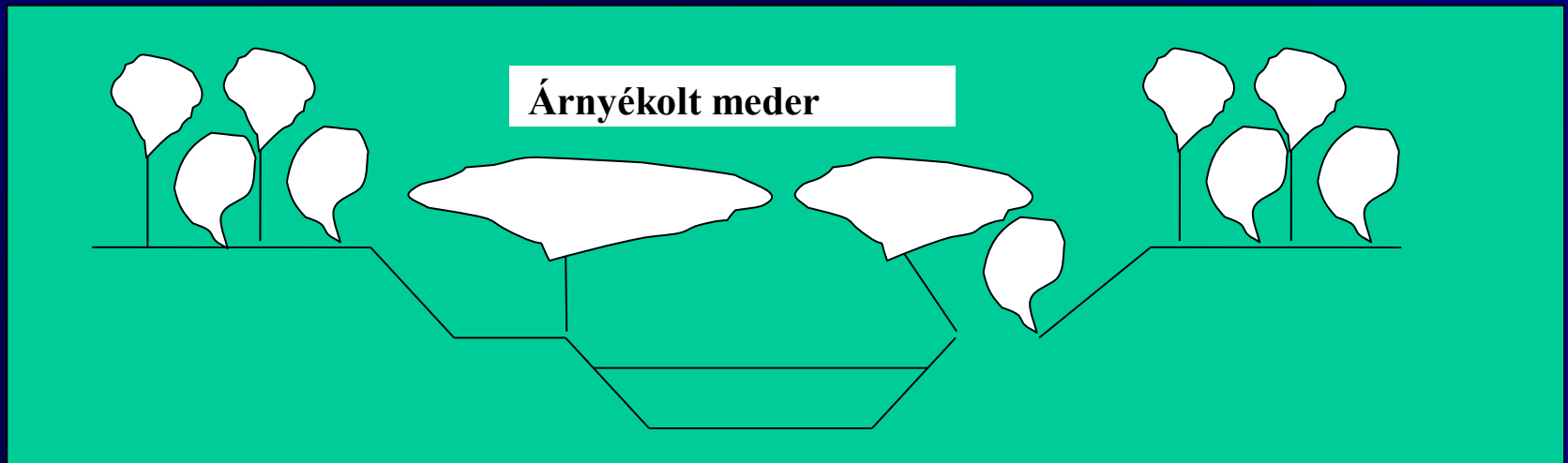
**Függőleges vonalvezetés,
surrantó**



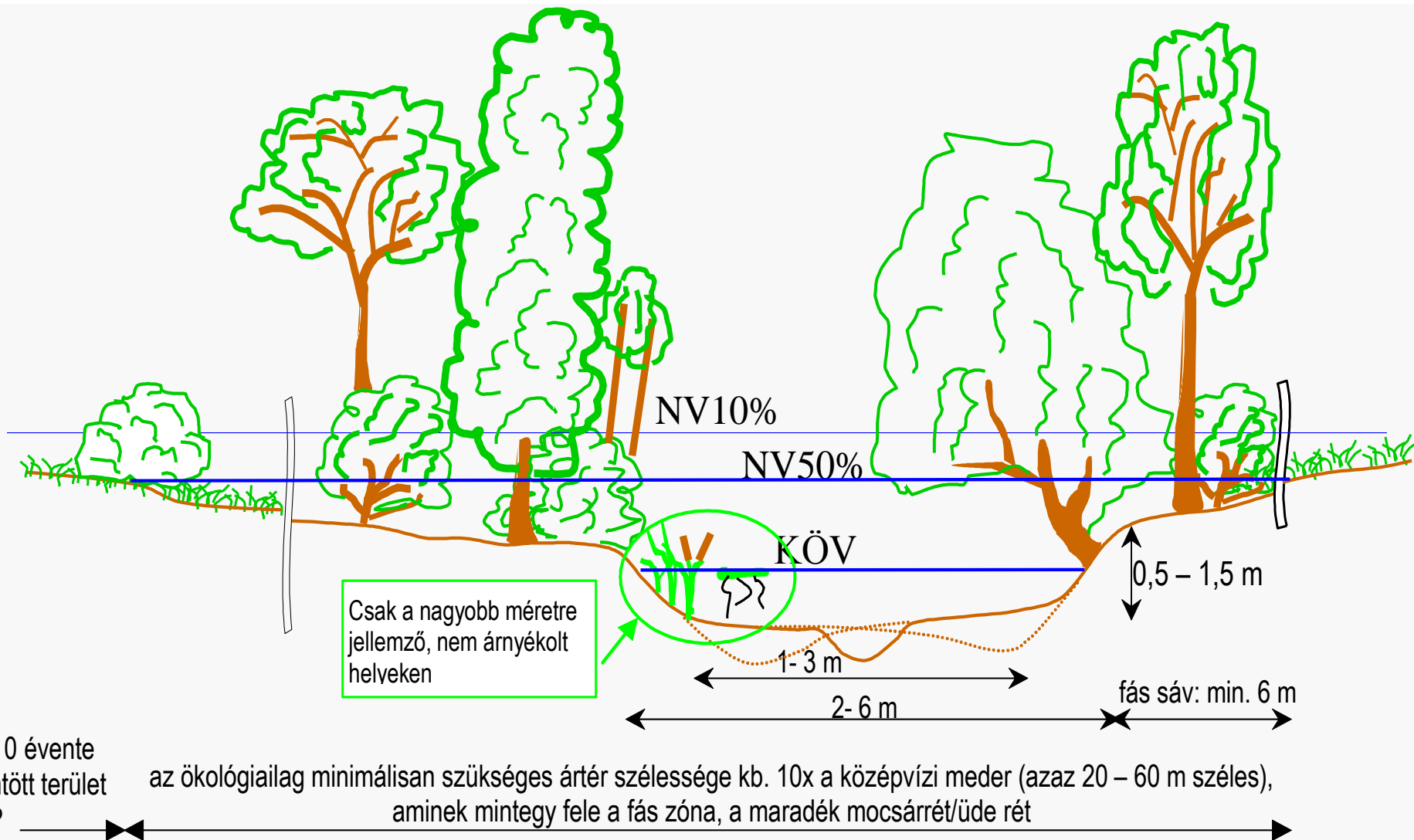




**Kombinált
partvédelem
elhabolás ellen**

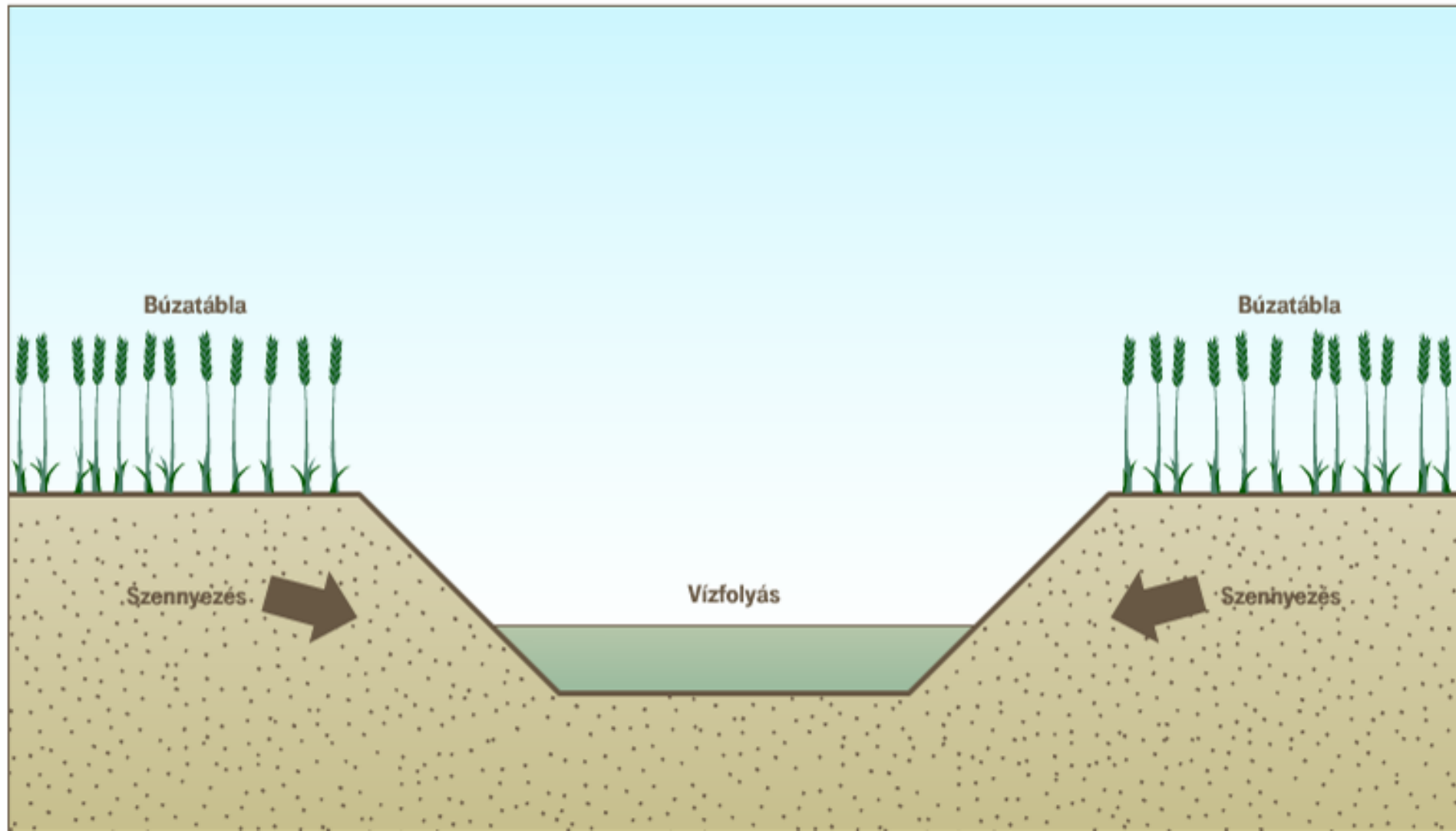


DOMBVIDÉKI KIS- ÉS KÖZEPES VÍZFOLYÁSOK REHABILITÁCIÓJA



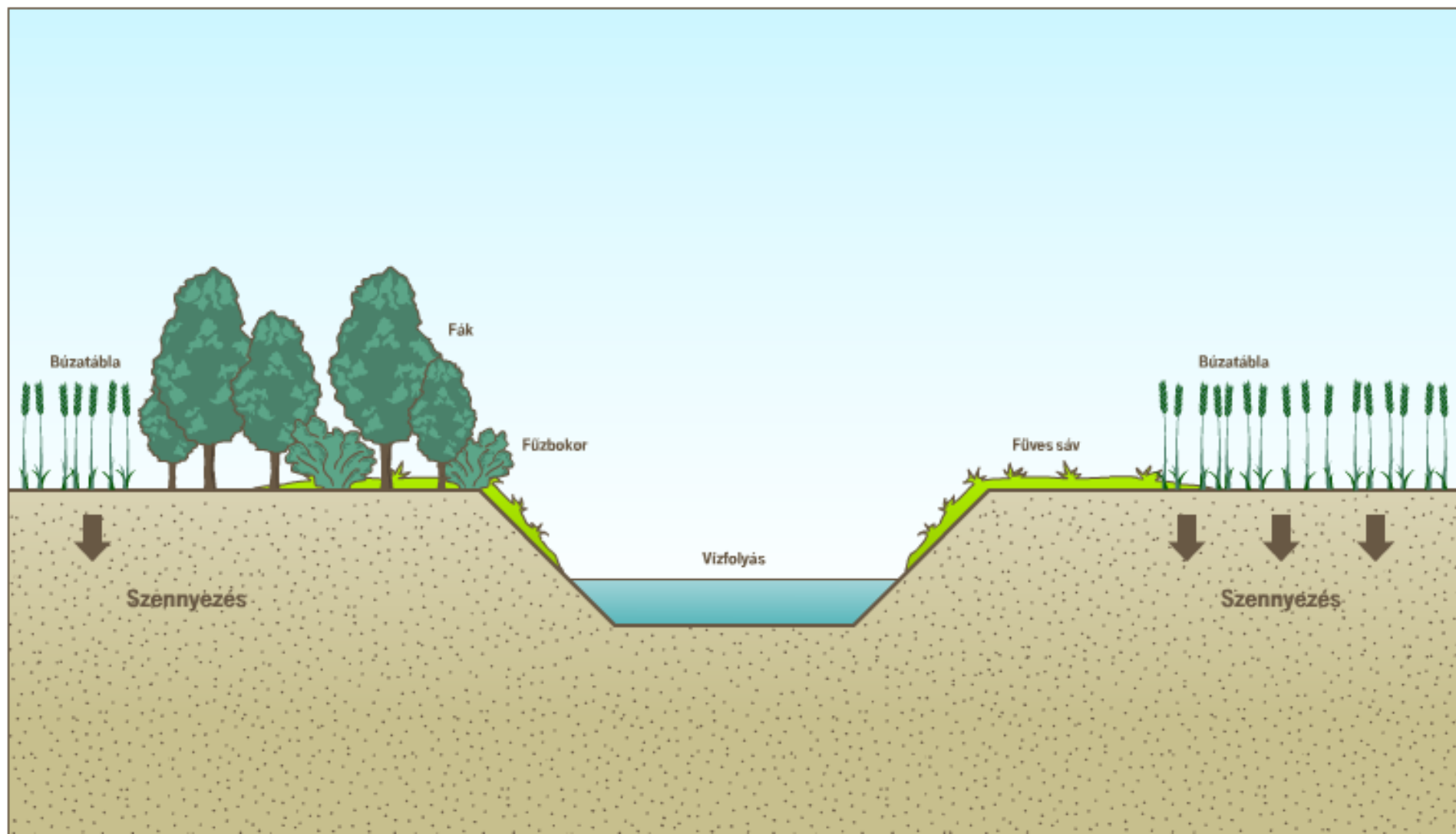
http://digiscience.hu/wwf/wwf_trapezmeder.html

TRAPÉZMEDER



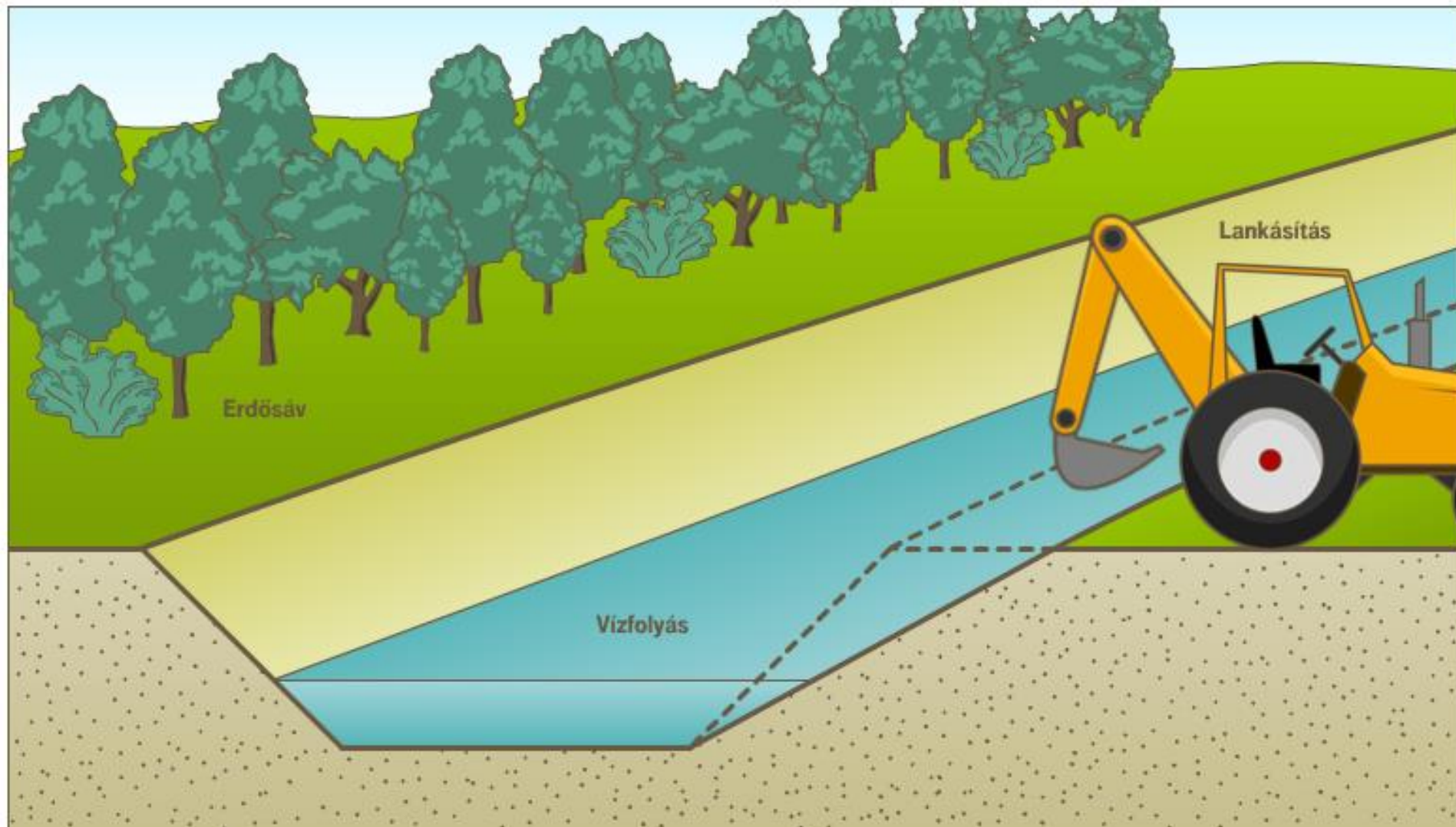
http://digiscience.hu/wwf/wwf_trapezmeder.html

TRAPÉZMEDER



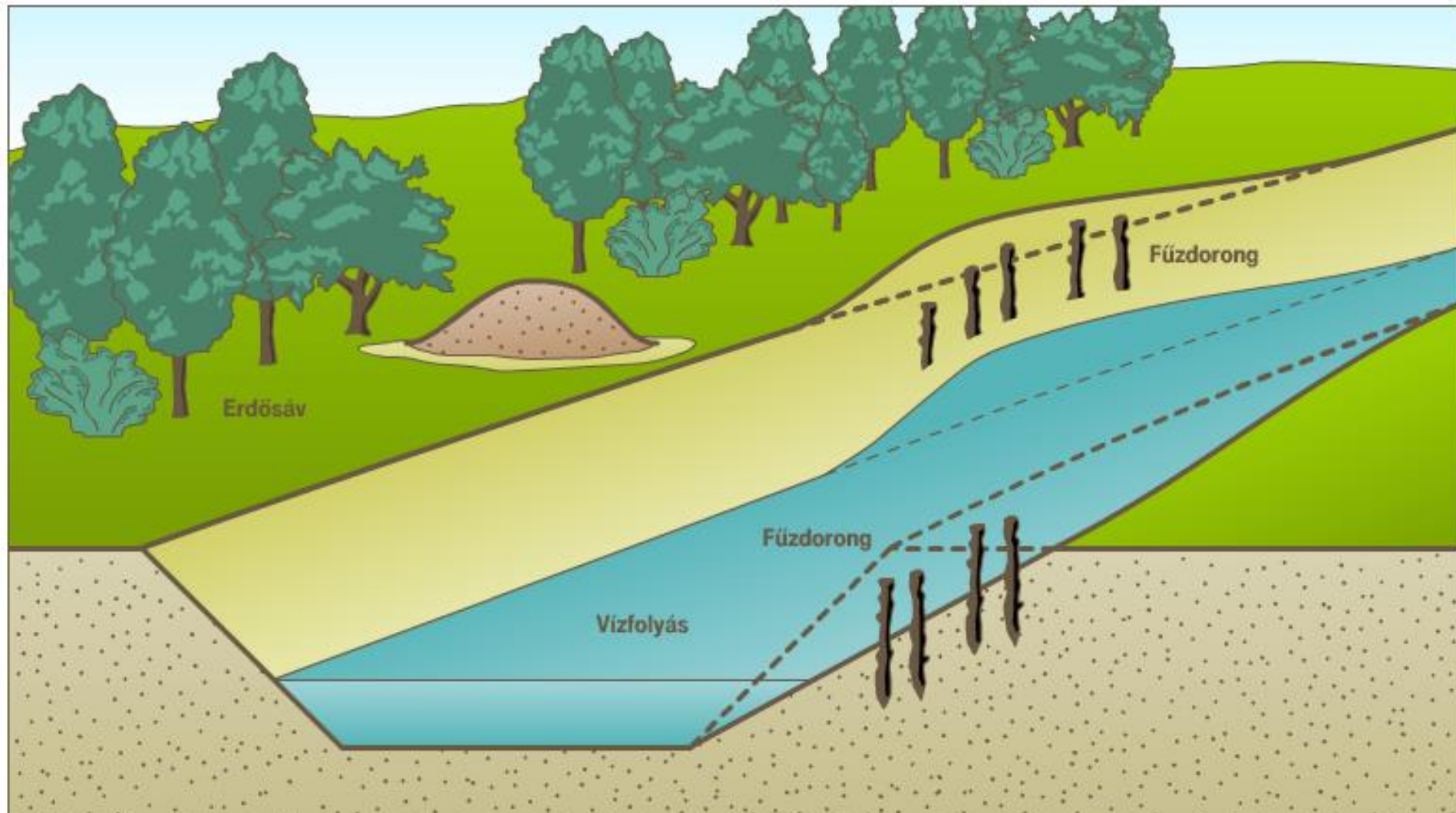
http://digiscience.hu/wwf/wwf_trapezmeder.html

TRAPÉZMEDER



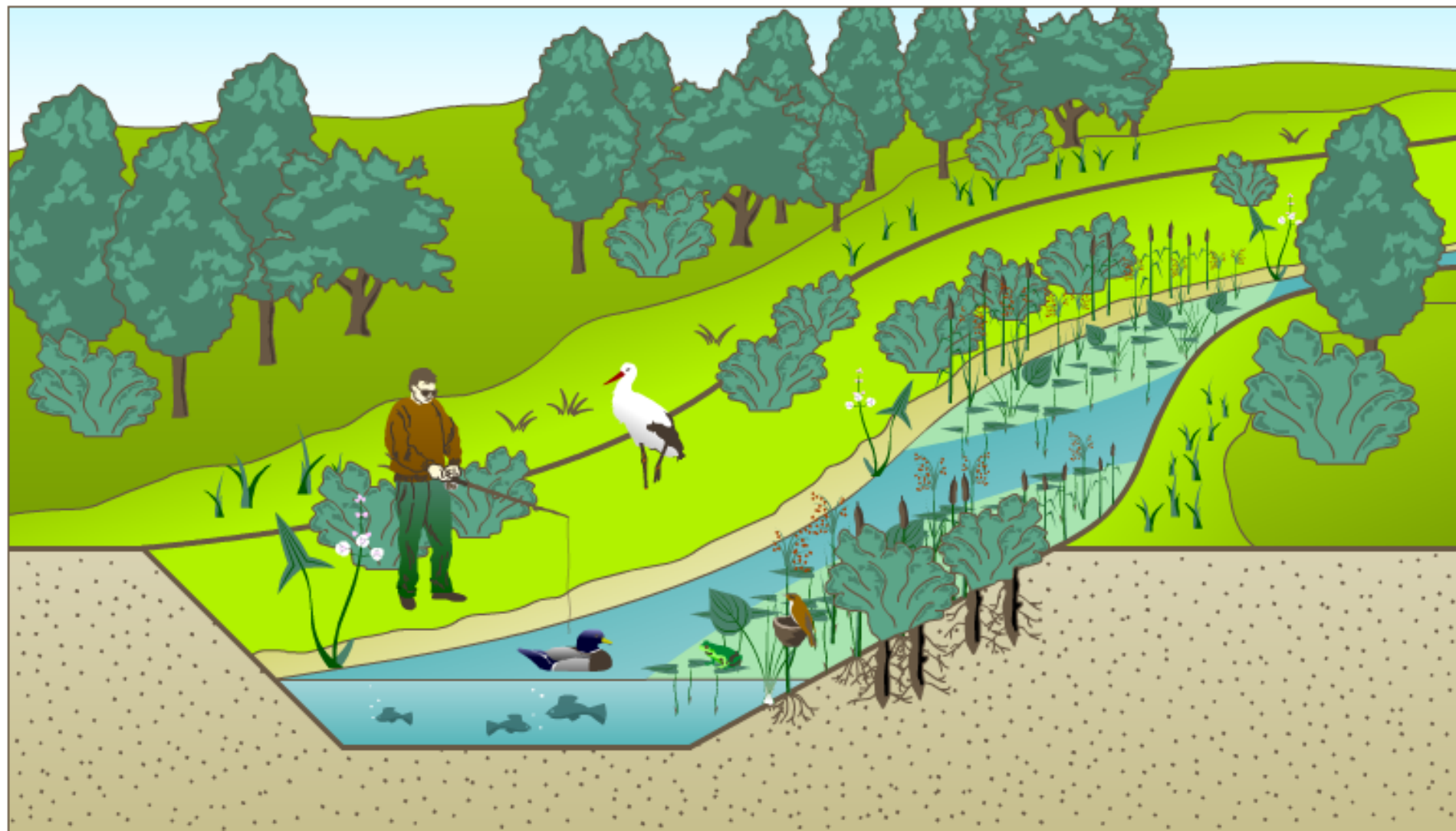
http://digiscience.hu/wwf/wwf_trapezmeder.html

TRAPÉZMEDER



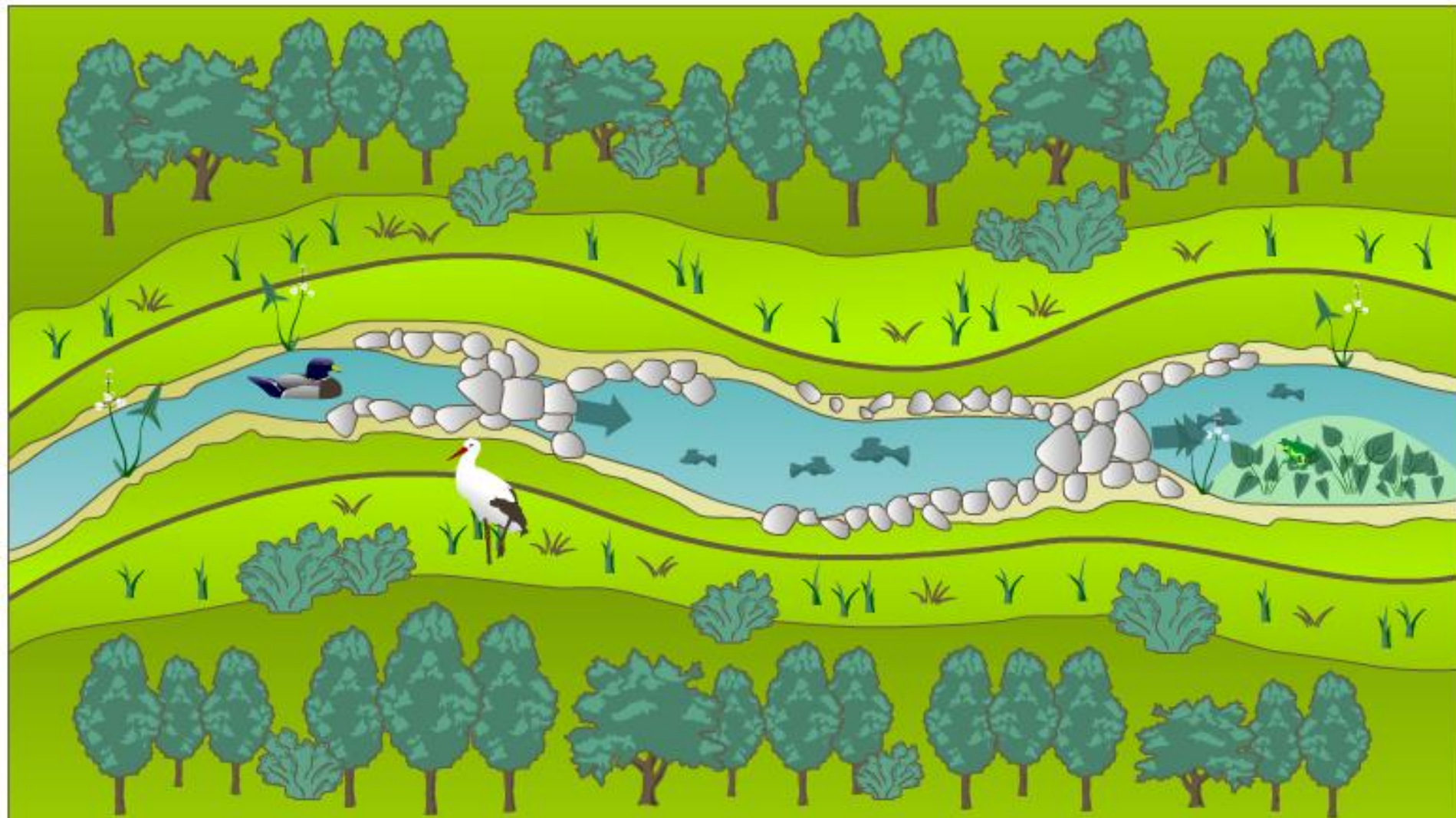
http://digiscience.hu/wwf/wwf_trapezmeder.html

TRAPÉZMEDER



http://digiscience.hu/wwf/wwf_trapezmeder.html

TRAPÉZMEDER





Állattartó telepek

Közel 8500 db. nagy létszámú és további 60 ezer kis létszámú állattartó telep található Magyarországon (OVGT, 2012)

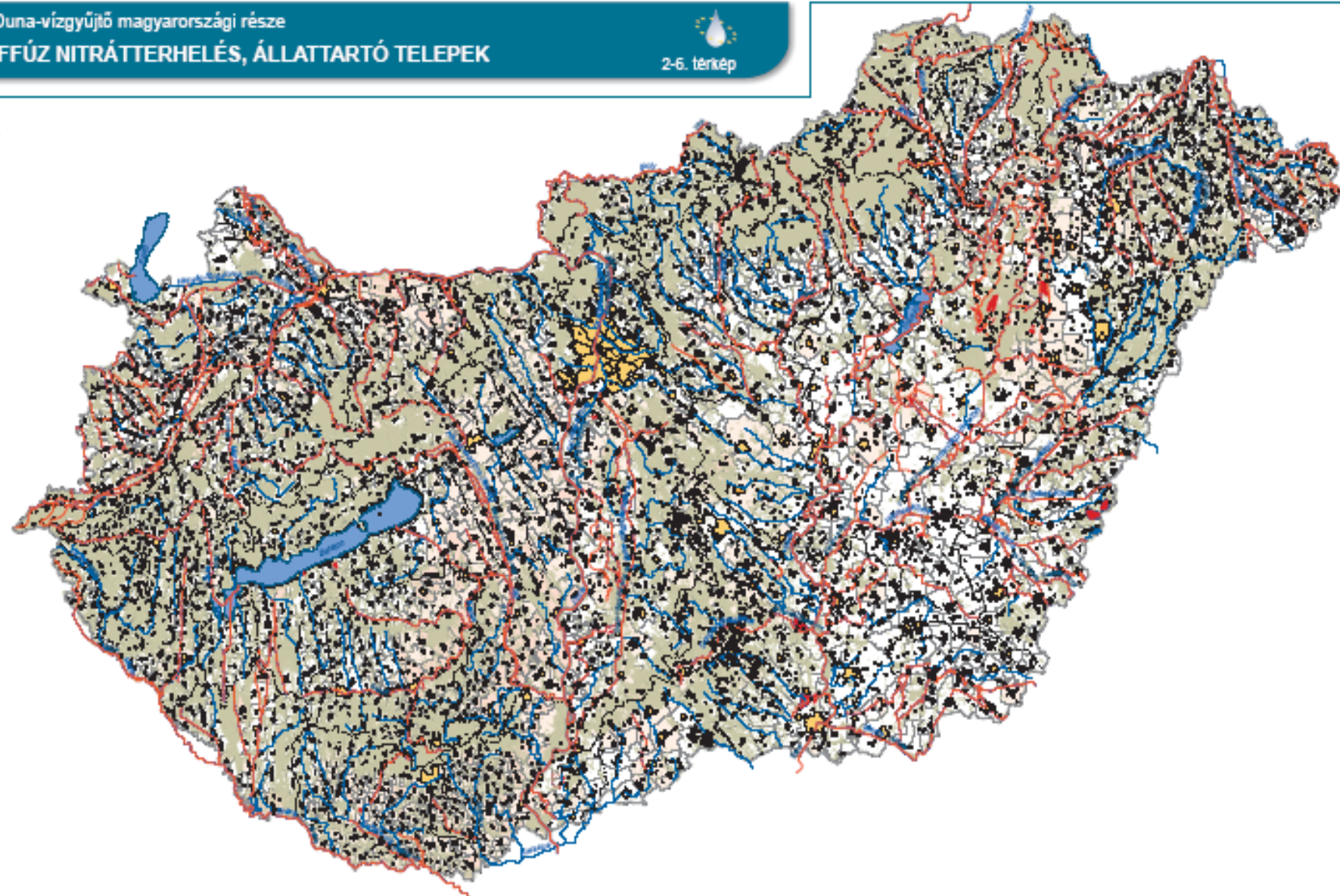
Nagy létszámú állattartó telepek száma és a nagy létszámú telepekre becsült állatlétszám a részvízgyűjtőkön 2007-ben (db):

Jószág	Magyarország		Duna		Tisza		Dráva		Balaton	
	telep	létszám	telep	létszám	telep	létszám	telep	létszám	telep	létszám
baromfi	2130	43 millió	1063	19 millió	839	20 millió	119	2 millió	109	2 millió
víziszárnyas	1191	8312 ezer	127	765 ezer	1064	7547 ezer	0	-	0	-
szarvasmarha	1362	508 ezer	536	213 ezer	691	252 ezer	71	22 ezer	64	21 ezer
juh/kecske	1487	542 ezer	475	178 ezer	910	322 ezer	57	20 ezer	45	22 ezer
sertés	1048	4091 ezer	467	1493 ezer	479	2195 ezer	72	313 ezer	30	90 ezer
egyéb	1200	n.a.	339	n.a.	772	n.a.	51	n.a.	38	n.a.
Összesen	8418	-	3007	-	4755	-	370	-	286	-

Előírások a trágyatárolásra:

Helyes Mezőgazdasági Gyakorlat (HMGy) szabályainak bevezetése;
Szabályos trágyatároló megépítése.

(Az egységes környezethasználati engedélyre kötelezett állattartó telepek esetében 2010.10.31-ig, a többi nagy létszámú telepnél a határidő 2011.12.31. , kis létszámú állattartó telepek hígtrágyatárolóinak legkésőbb 2014. január 1-ig, míg istállótrágyatárolóinak legkésőbb 2015. december 22-ig kell a követelményeknek megfelelni.)



Jelmagyarázat

- alegységhatár
- országhatár
- legnagyobb vízfolyás víztestek
- legnagyobb állóvíz víztestek

Nitrásterhelés (kg/ha/év)				
<10	10-50	51-150	151-300	>300

intenzív mezőgazdasági terület

szelvény

nem intenzív mezőgazdasági terület

állattartó telepek

halászati vizek

vízfolyás

állóvíz



Halászati hasznosítás formái:

- természetes vízi halászat
- intenzív haltermelés
- tógazdasági haltermelés

Környezeti hatások:

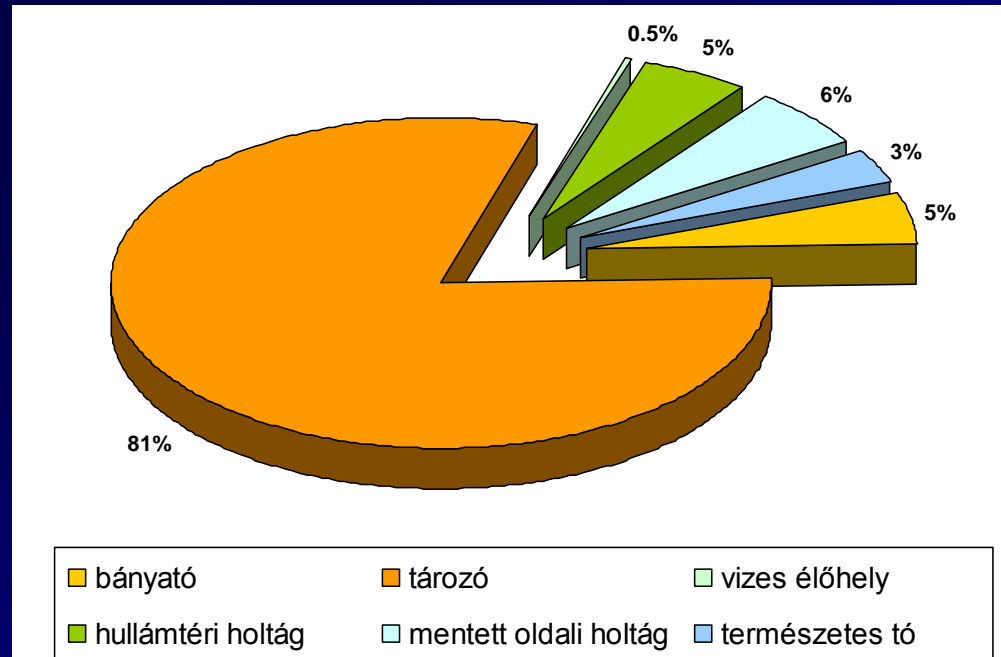
- Leeresztett víz minősége nem megfelelő (-)
- Hosszirányú átjárhatóság akadályozása (-)
- Európai jelentőségű a halastavak fészkelő, és vonuló madárállománya (+)

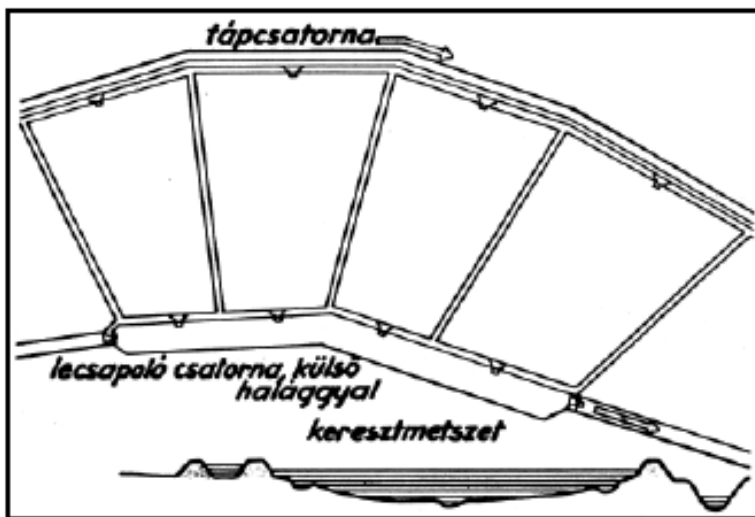
A halastavak eredet szerinti megoszlása:

Hazai statisztikák (OVGT, 2010):

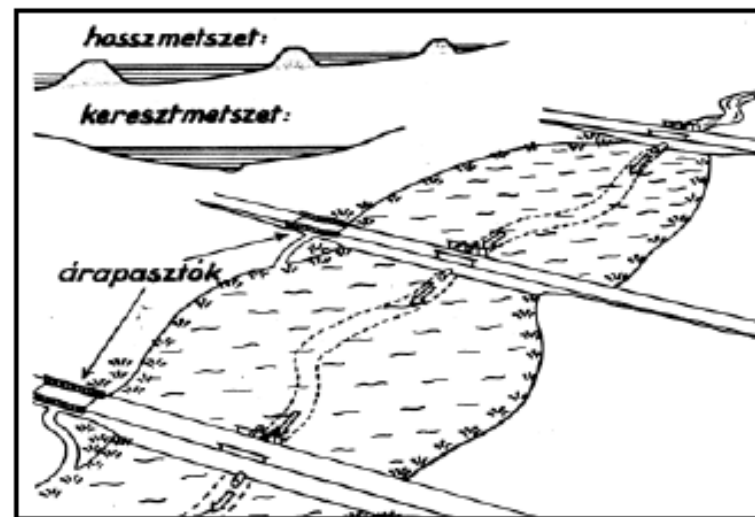
640 halastó, 34660 ha

1325 horgásztó, 110100 ha





1. ábra: Körtöltéses halastó-rendszer
(forrás: Horváth L., 2000)



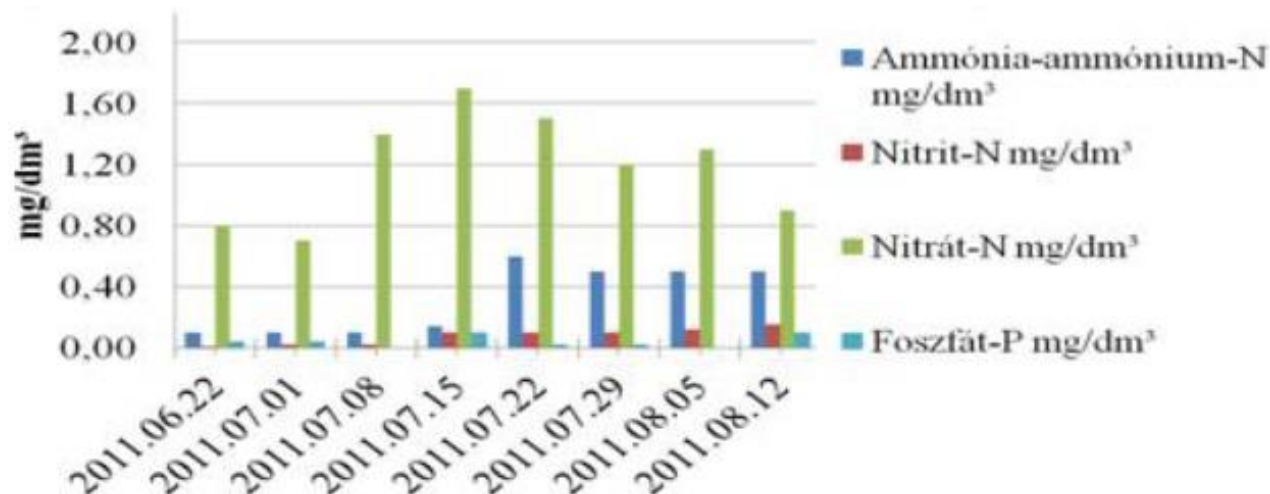
2. ábra: Völgyzáró-gátas halastó-rendszer
(forrás: Horváth L., 2000)



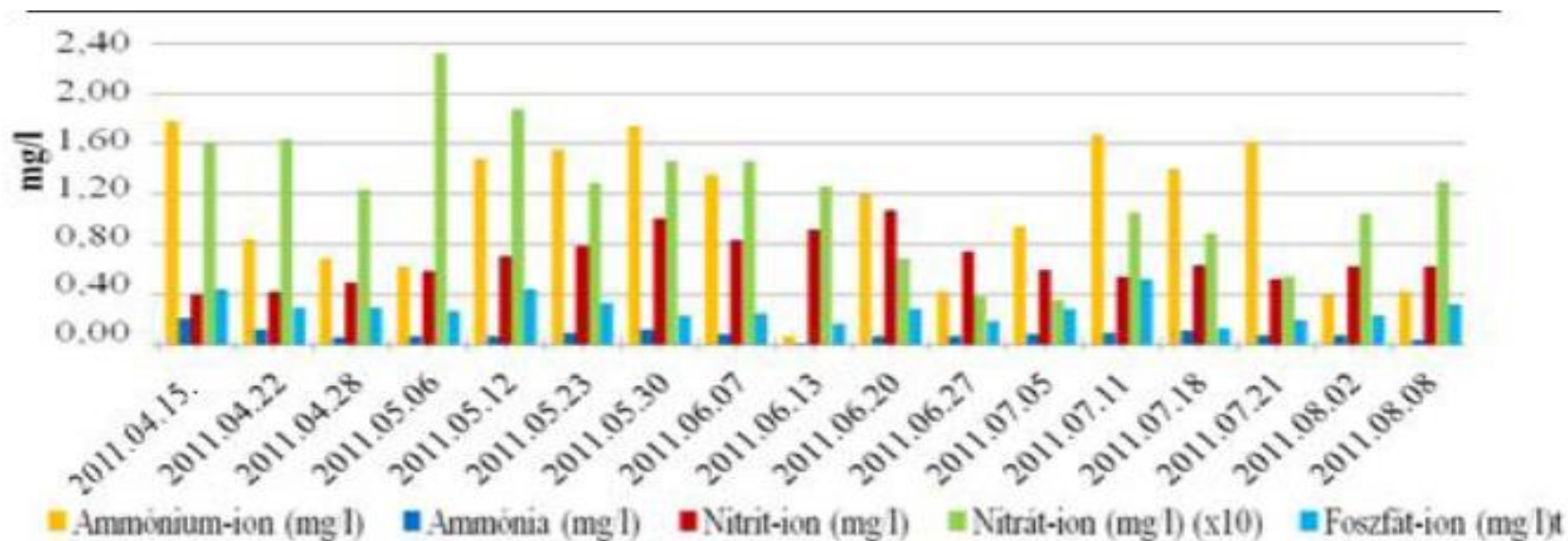
1. kép: A varsádi tavak elhelyezkedése és a tisztított szennyvízcsatorna (forrás: Hegyi Árpád)

Forrás: Ósz Ágnes (OFKD dolgozat, 2012)

Varsád, tógazdaság, 6. telelő tó, intenzív tápos etetés



Gödöllő, horgászegyesület, I. tó, intenzív etetőanyagos ellátás



Forrás: Ósz Ágnes (OFKD dolgozat, 2012)

Szennyvízkibocsátás (emisszió) szabályozása

- elvi megfontolások

A vízminőség szabályozás alapját képező vízminőségi határértékeknek két típusa ismeretes:

az elfolyó, tisztított szennyvizekre (*emissziós határérték*, effluent standards),
a befogadóra vonatkozik (*immissziós vagy befogadó határérték*, stream standards vagy ambient water quality criteria).

Gyakorlat: együttes alkalmazás, a kibocsátott tisztított szennyvizekre vonatkozó emissziós határértékek általában a gazdaságosságot is figyelembe vevő, *technológiai határértékek*, mint **minimum követelmények**;
Ha a befogadó minőségi határértéke nem tartható, **terhelhetőségi számítások alapján** szigorúbb *elfolyó víz előírást* vagy *tisztítási követelményt* kell alkalmazni.

Hazai emissziós szabályozás:

28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet „A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól”

A rendelet kétféle típusú határértéket tartalmaz:

Technológiai határérték: egyes gazdasági, háztartási, település-üzemeltetési tevékenységek általi szennyvíz kibocsátásra a rendelet 1. számú melléklet szerint megállapított vízszennyező anyag kibocsátási koncentráció, vagy fajlagos kibocsátási érték.

Területi határérték: a vízszennyező anyag közvetlen bevezetésére, a vízminőség-védelmi területi kategóriák figyelembevételével a rendelet 2. számú melléklete szerint megállapított kibocsátási koncentráció érték.

Ezen felül, a hatóságoknak lehetőségük van **egyedi** elbírálás alapján a **határértékek** szigorítására vagy enyhítésére. Az egyedileg megszabott határértékek minimális és maximális értékeinek tartományát az 5. számú melléklet adja meg.

**A határértékek alkalmazását a 220/2004. (VII. 21.)
Korm. Rendelet szabályozza:**

**„A felügyelőség a kibocsátási határértéket a
technológiai határérték és a területi határérték
alapján határozza meg a következők szerint:**

- ha a tevékenységre van technológiai kibocsátási határérték, akkor kibocsátási határértéknek azt kell előírni;**
- ha a tevékenységre vagy a kibocsátásra jellemző szennyező anyagok közül egy adott szennyező anyagra nincs technológiai határérték, akkor a vonatkozó területi határértéket kell előírni kibocsátási határértéknek.”**

Kiépített terhelési kapacitás [Leé]	Szennyező komponensek határértékei(1) koncentrációban (mg/l) vagy minimális eltávolítási hatásokban (%) megadva Technológiai határérték									
	Dikromátos oxigénfogyasztás (KOIk) ⁽³⁾		Biokémiai oxigénigény ^{(2) (3)} (BOI5)		Összes lebegőanyag (öLA) ⁽³⁾		Összes foszfor (öP)		Összes nitrogén (öN)	
									V. 1-jétől XI. 15-ig	XI. 16-tól IV. 30-ig
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	mg/l
<600	300	70	80	75	100	-	-(4)	-(4)	-(4)	-(4)
601-2000	200	75	50	80	75	-	-(4)	-(4)	-(4)	-(4)
2001-10 000	125	75	25	70-90	35	90	-(4)	-(4)	-(4)	-(4)
10 001-100 000	125	75	25	70-90	35	90	2(5)	80	15(5)	25(5)
>100 000	125	75	25	70-90	35	90	1(5)	80	10(5)	20(5)

(1) A koncentrációban megadott határérték (napi átlag érték) és az eltávolítási hatások alapján meghatározott határérték közül az engedélyben előírt csak az egyik kritériumnak kell megfelelni. A százalékos csökkentést a tisztítótelepre bevezetett nyers szennyvíz koncentrációjához képest kell értelmezni.

(2) A BOI5 más paraméterrel helyettesíthető: összes szerves szén (TOC) vagy teljes oxigénigény (TOD), ha összefüggés állapítható meg a BOI5 és a helyettesítő paraméter között.

(3) Tavas szennyvíztisztítás után vett vízmintákat - KOIk, BOI5 komponensekre - a vízminőségi vizsgálatokat megelőzően szűrni kell, azonban a szűretlen víz összes lebegőanyag koncentrációja nem haladhatja meg a 150 mg/l-t.

(4)A hatóság vízvédelmi érdekek alapján egyedi határértéket állapíthat meg (területi határérték?)

(5) A határértékeket a 240/2000. (XII. 25.) Korm. rendelet szerinti érzékeny és a 49/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet szerinti nitrátérzékeny területeken kell betartani, 10 ezer LE terhelés felett.

Az egyes tevékenységek folytatása során keletkező használt- és szennyvizek kibocsátására megállapított technológiai határértékeket ad meg:

- *Szennyvízminőségre vonatkozó követelmények a felszíni vízbe történő bevezetés előtti helyen*
- *Szennyvízminőségre vonatkozó követelmények más szennyvizekkel való elkeveredés előtt*

1. Kőszén-előkészítés
2. Egyéb bányászat, beton- és cementtermékek gyártása
3. Húsfeldolgozás és húsipari termékek gyártása
4. Halfeldolgozás
5. Burgonyafeldolgozás
6. Gyümölcs- és zöldségtermékek előállítása
7. Olajos magvakból készült termékek gyártása, illetve étkezési zsír és étkezési olaj finomítása
8. Tejfeldolgozás és tejtermékek gyártása
9. Cukor-, keményítő- és izocukorgyártás
10. Alkohol és alkoholtartalmú italok gyártása
11. Sörgyártás
12. Malátagyártás
13. Üdítőitalok előállítása és palackozása

- 14. Gyapjúfonás**
- 15. Textíliagyártás**
- 16. Bőr-, szőrme- és rostműbőr gyártás**
- 17. Papíripari rostanyag gyártása**
- 18. Papírgyártás**
- 19. Kőszénkokszolás**
- 20. Kőolaj-feldolgozás**
- 21. Szervetlen pigmentek gyártása**
- 22. Alkáli-klorid elektrolízis**
- 23. Szénhidrogének előállítása**
- 24. Műtrágyák gyártása, kivéve a kálium műtrágyát**
- 25. Szerves vegyipari termékek gyártása**
- 26. Bőrenyv-, zselatin- és csontenyvgyártás**
- 27. Viszkóz alapú műszálak, szalagok és textilek, továbbá cellulózacetát rostok előállítása**
- 28. Üveg és mesterséges ásványi rostok gyártása és feldolgozása**
- 29. Kerámiatermékek gyártása**
- 30. Vas- és acélgyártás**
- 31. Vas-, acél- és temperöntés**
- 32. Fémgyártás a vas kivételével**
- 33. Fémmegmunkálás és fém felületkezelés**
- 34. Termálvíz hasznosítás**
- 35. Hulladéklerakás**
- 36. Állati hulladék ártalmatlanítás és hasznosítás**
- 37. Kármentesítés során keletkező ásványolajat, illetve származékait tartalmazó szennyvíz**

A 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet fontosabb területi határértékei

Komponens	Kiemelt (régi I.)	Érzékeny (régi II.)	Időszakos vízfolyás	Normál (régi III-VI.)
pH	6,5-8,5	6,5-9	6,5-9	6,5-9
KOI _{Cr} g/m ³	50	100	75	150
BOI ₅ g/m ³	15	30	25	50
NH ₄ -N g/m ³	2	10	5	20
Összes N g/m ³	20	35	25	55
Összes P g/m ³	0.7	5	5	10
Oldószer extr. g/m ³	2	5	5	10
Lebegőanyag, g/m ³	35	50	50	200

Területi kategóriák (érzékeny és sérülékeny területek)

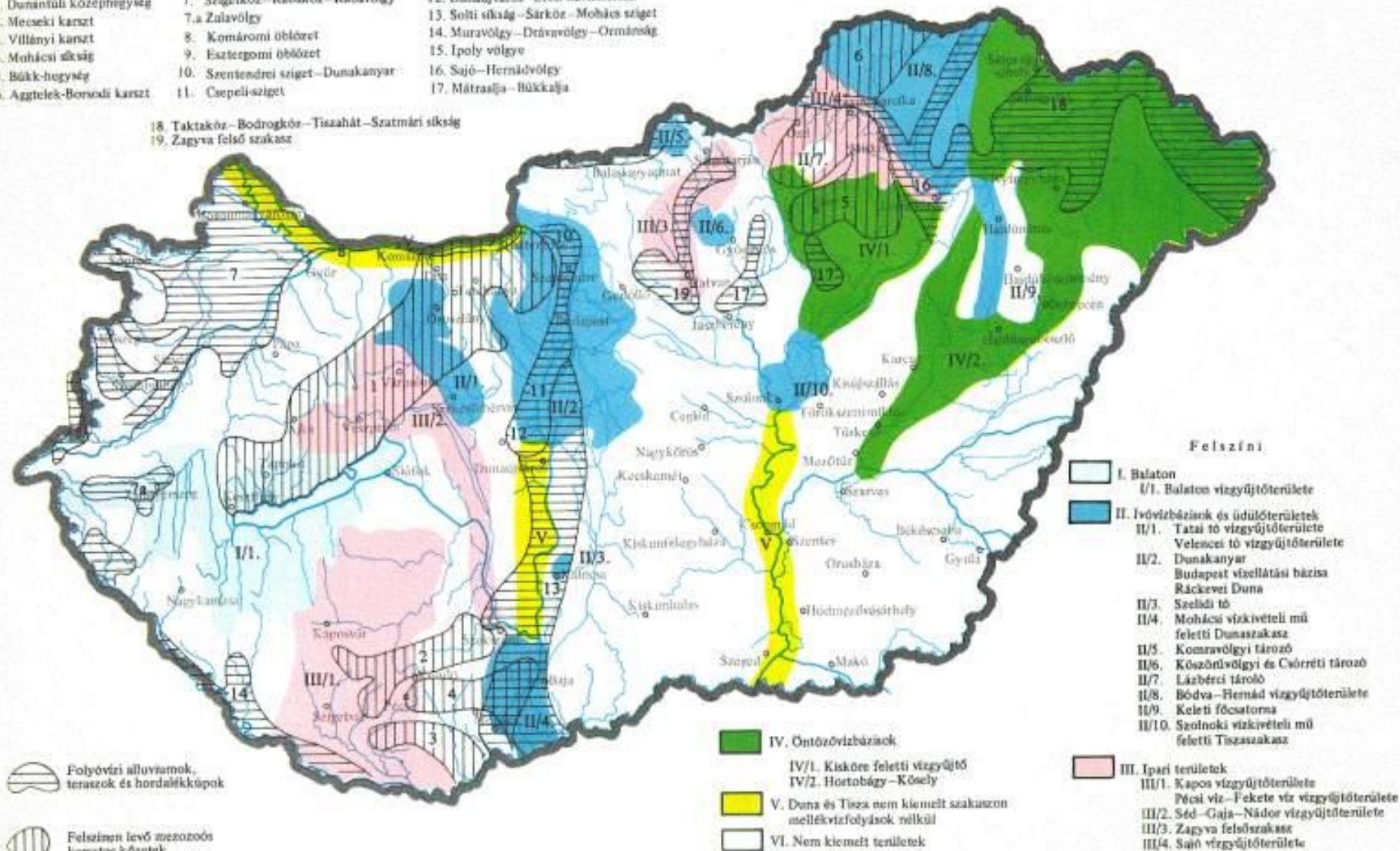
KIEMELT VÍZMINŐSÉGVÉDELMI TERÜLETEK

Felszín alatti

- | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Dunántúli középhegység | 7. Szigetköz–Rábaköz–Rábavölgy | 12. Dunaújváros–Ercsi kavicsterasz |
| 2. Mecseki karszt | 7.a Zalavölgy | 13. Solti síkság–Sárvíz–Mohács-sziget |
| 3. Villányi karszt | 8. Komáromi öblözet | 14. Muravölgy–Drávavölgy–Ormanság |
| 4. Mohácsi síkság | 9. Esztergomi öblözet | 15. Ipoly völgye |
| 5. Bükk-hegység | 10. Szentendrei sziget–Dunakanyar | 16. Sajó–Hernád-völgy |
| 6. Aggtelek-Borsodi karszt | 11. Csepeli-sziget | 17. Mátraalja–Bükkalja |

18. Taktaköz–Bodrogi-kör–Tisza-hát–Szatmári síkság
19. Zagyva felső szakasz

0 20 40 60 km



Információk a szennyezőanyag kibocsátásokról

KVvM adatbázisa („VALVEL” lapok)

(KöTeViFe-k hatósági ellenőrző tevékenysége (jelenleg ellenőrzött önbevallási adatok))

TESZIR adatbázis

(szennyvíz agglomerációk adatai, kibocsátásra is tartalmaz információt – Települési szennyvíz irányelvhez)

Felszíni vizek állapota:

2006-ig: VM adatbázis

OKIR rendszer FEVI (2008-tól, visszamenőleg is tartalmaz adatot)