

Öntözés-e a szennyvízöntözés?

Előadás

A Magyar Öntözési Egyesület Konferenciáján

Lurdy Ház, Mozikomplexum,

Budapest, 1097 Könyves Kálmán körút 12-14.

Dr. Vermes László, Professor Emeritus,

Szent István Egyetem,

Kertészettudományi Kar

Talajtan és Vízgazdálkodás Tanszék

Öntözés-e a szennyvízöntözés?

Tartalmi vázlat

BEVEZETÉS (*Egy kihallgatott beszélgetés - fölolvastva*)

FONTOSABB FOGALMAK - (Teljesség nélkül)

ELVÁRÁSOK az új technológiával szemben

A TECHNOLÓGIA alapsémája és főbb változatai (kombinációi)

MODELLTELEPEK - Gyula és Kecskemét

GAZDASÁGOSSÁG

A módszer terjesztéséhez javasolható INTÉZKEDÉSEK

Felhasznált és ajánlott IRODALOM

ÖSSZEGZÉS

FONTOSABB FOGALMAK (1)

- **Öntözés:** - a növénytermesztési tér *vízészletének* mesterséges *növelése*,
 - a termesztett növényállományok *vízigényének* teljes vagy részleges *kielégítése*,
 - kialakuló *vízhiány pótlása: vízpótló öntözések* – fő cél:
 - szántóföldi növényeknél: hozamnövelés, termés mentés, termésbiztonság növelés, termésminőséget javítás
 - kertészetben: fagyvédelem, frissítő, hűtő jellegű, színező, aszúsító, kelesztő; tápanyagpótló (tápoldatozó) öntözések
 - Különleges célú öntözések -- pl. víz- és talajvédelmi, városi park, díszkert, sport célú: golfpálya, stadion gyep, zöld tetők

FONTOSABB FOGALMAK (2)

- **Szennyvízöntözés:** a célnak megfelelő minőségű és előkezelt szennyvíz tervszerű *elhelyezése és hasznosítása mezőgazdaságilag művelt, ill. erdőgazdaságilag igénybe vett területen, öntözés segítségével.*
- ***Fő cél:*** a keletkező (főleg települési) szennyvizek tisztítása és biztonságos elhelyezése (*ártalmatlanítása*), és maximális mértékű *hasznosítása a természeti környezet jó minőségének fenntartása az öntözés mint módszer alkalmazásával, követve az ún. „tiszta vizes” öntözés és agrotechnika szabályait.*
- Ezért javasolják többen, hogy az egyetlen összetett szóval kifejezett fogalom helyett használjuk a szakszerűbb megnevezést: szennyvizek mezőgazdasági elhelyezése és hasznosítása

ELVÁRÁSOK az új technológiával szemben

- 1945 után – egyebek mellett – fölerősödtek a *környezetvédelmi igények*, főleg a *vízminőség védelem és –javítás* hatékonyabbá tétele, a szennyezések kiküszöbölése és a szennyvizek tisztítása révén;
- a településeken a *csatorna hálózat* kiépítése megindult, de nem mindenhol tudott lépést tartani ezzel az összegyűjtött *szennyvizek kellő mértékű tisztítása*;
- a természetes vizek védelme érdekében a VIZIG-eknél létrehozták a *vízminőség vizsgáló laboratóriumokat*, megindultak a *rendszeres vízminőség vizsgálatok*, melyekre alapozva dönteni lehetett a szennyvizek tisztítását érintő legszükségesebb intézkedésekről, a betartandó *határértékekről*, valamint a „mulasztók” *bírságolásáról*;

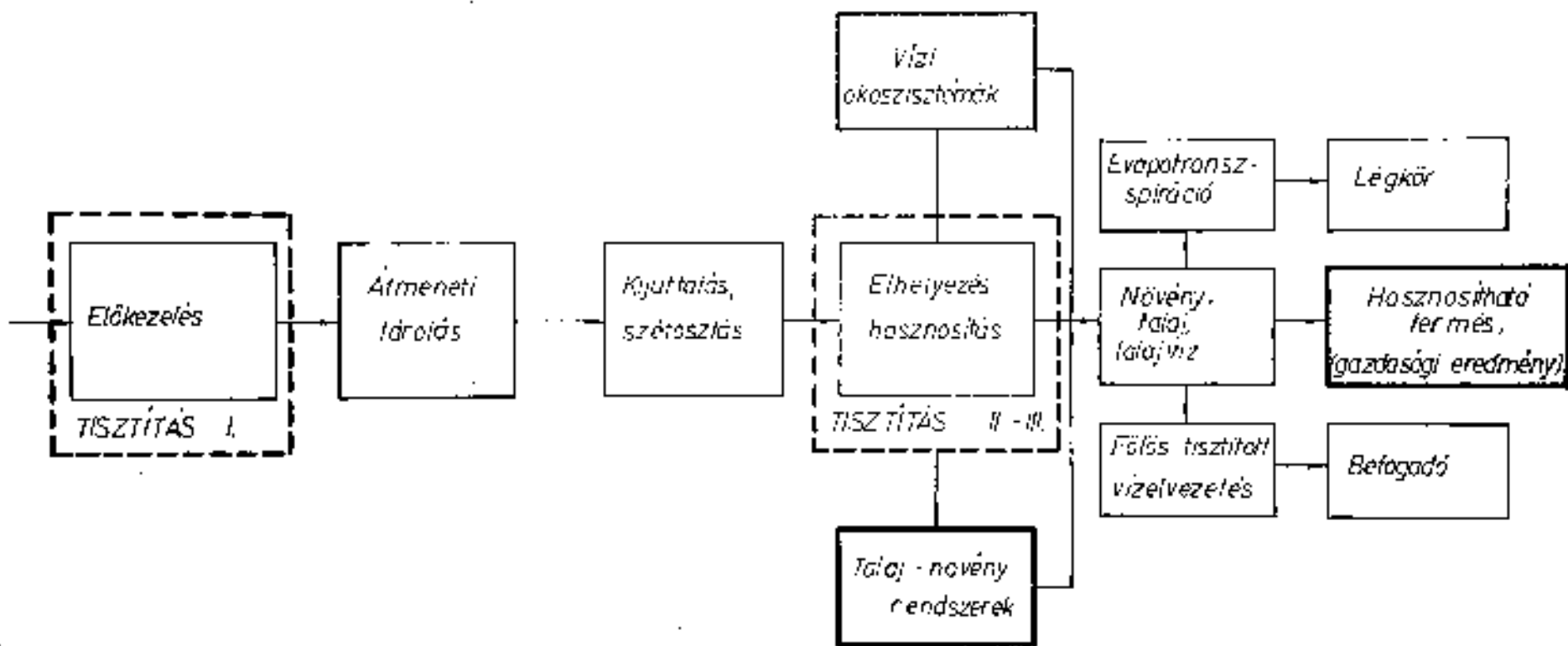
Elvárások ... (2)

- a *hazai kutatások* (főleg a VITUKI-nál) és a *nemzetközi eredmények* (KGST VVÉ kutatói munkacsoport) fölhasználásával megkezdődött a *leghatékonyabb és a legolcsóbb tisztítás-technológiák kiválasztása és megtervezése (MÉLYÉPTERV, VIZITERV),*
- melyek között szerepeltek a természet-közeli módszerekre alapozott *szennyvíz-kezelési, –elhelyezési és –hasznosítási technológiák is; ezek jellegzetes működési alapsémáját és annak néhány változatát, valamint technológiai folyamatábráját a következő ábrák szemléltetik (**1. és 2. ábra**).*
- A kutatásokhoz kapcsolódó labor-vizsgálatokat és a tenyészedény kísérleteket az érintett intézmények (VITUKI, MTA TAKI, OKI, MÉM NAK, BME, KÉE, SZIE, EFE) végezték, a kisparcellás és a liziméteres kísérletek az 1959-ben alakult *Debreceni-*, majd az 1962-ben létesített *Pesterzsébeti-*, és az 1972-ben létre hozott *Kecskeméti Kísérleti Szennyvízöntöző Telepeken folytak,* az 1976-1990 között működő Szennyvízhasznosítási Kutatói Munkacsoport irányításával , a nyert eredmények értékelésével.

A TECHNOLÓGIA alapsémája és változatai

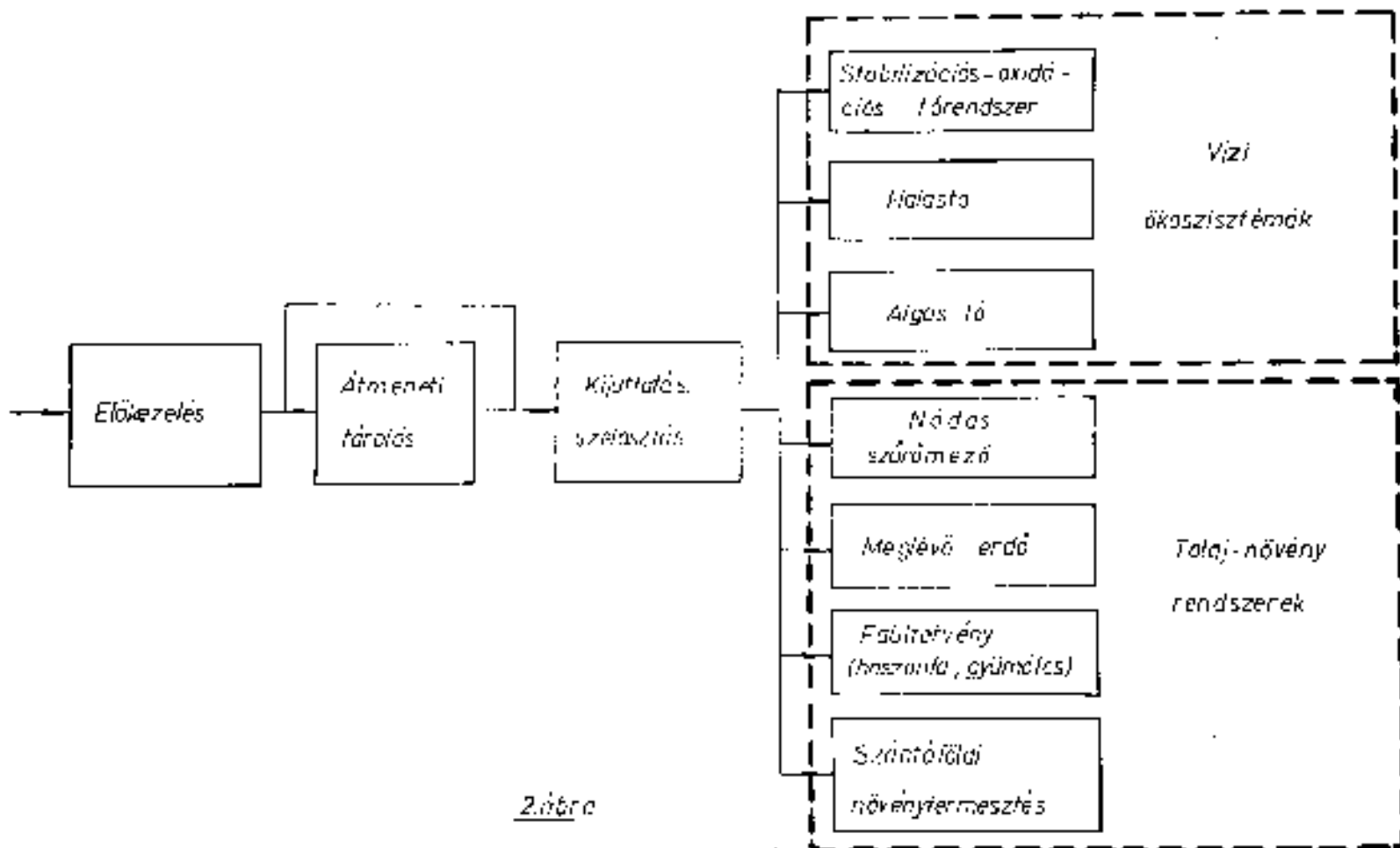
- Az elméleti megfontolások és a gyakorlatban megvalósult hazai és külföldi példák megismerése nyomán a *szennyvíztisztítás, --elhelyezés és –hasznosítás olyan rendszere* alakult ki, amelyik logikailag *érthető és jól követhető*, ugyanakkor *megfizethető* megoldást kínál a mindennapok gondjaira a kisebb és a nagyobb településeknek egyaránt.
- A komplex technológia 4 jellegzetes szakaszra bontható: az **ELŐKEZELÉS**, az **ÁTMENETI TÁROLÁS**, a **KIJUTTATÁS** és **SZÉTOSZTÁS** , végül az **ELHELYEZÉS** és **HASZNOSÍTÁS** szakaszaira, amelyekben belül a lehetőségek kombinációi segítik az adott helyen legjobbnak tekinthető megoldás megvalósítását.
- (Lásd még: **2/a. – 6. ábra**, és a modelltelepek ismertetése)

Szennyvíztisztítás, elhelyezés és hasznosítás vízi- és talajrendszerekben
TECHNOLÓGIAI ALAPSÉMA



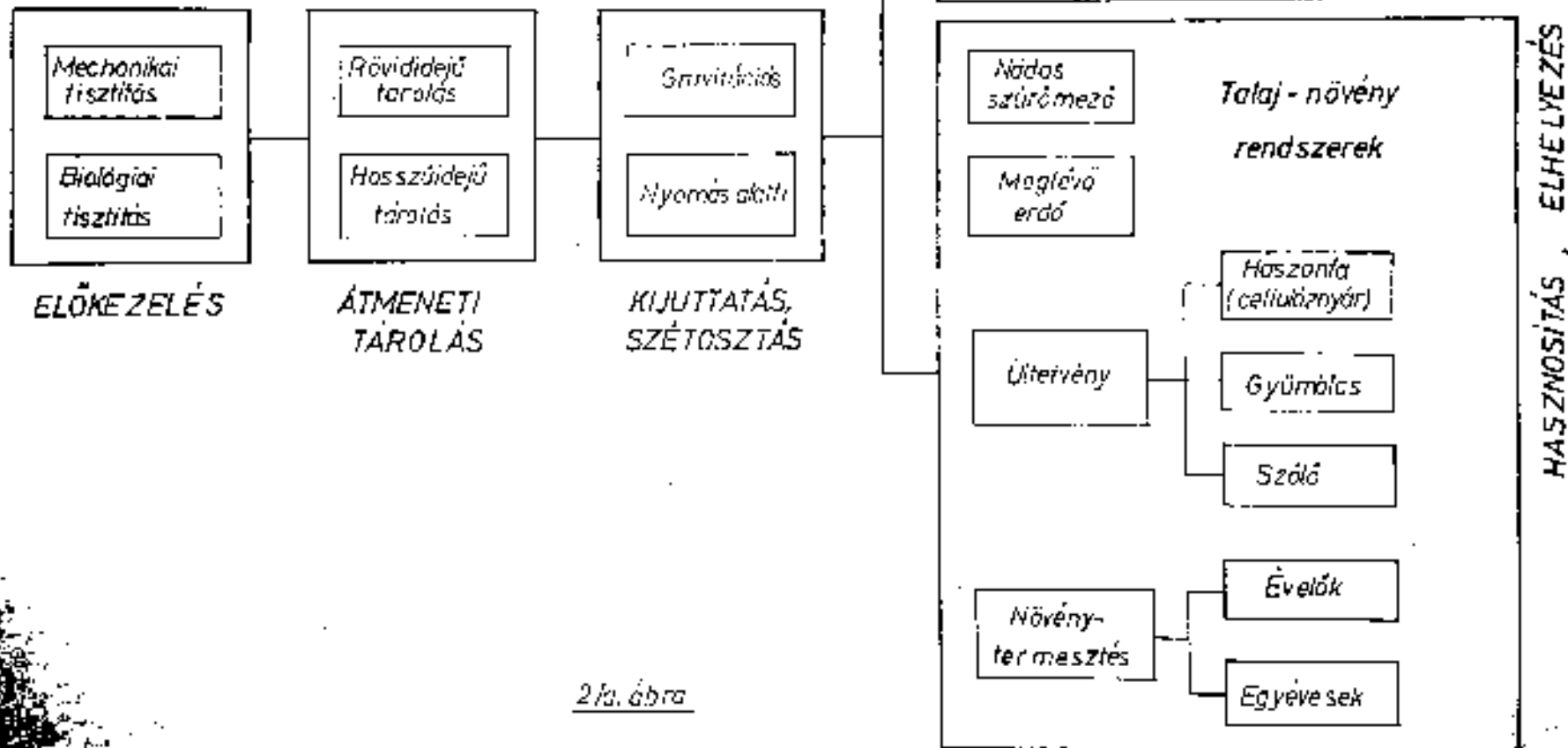
1. ábra

Szennyvíztisztítás, elhelyezés és hasznosítás vízi- és talajrendszerekben
A VÁLTOZATOK ÉS KOMBINÁCIÓK ALAPESETEI



**Szennyvíztisztítás, elhelyezés és hasznosítás
vizi- és talajrendszerekben**

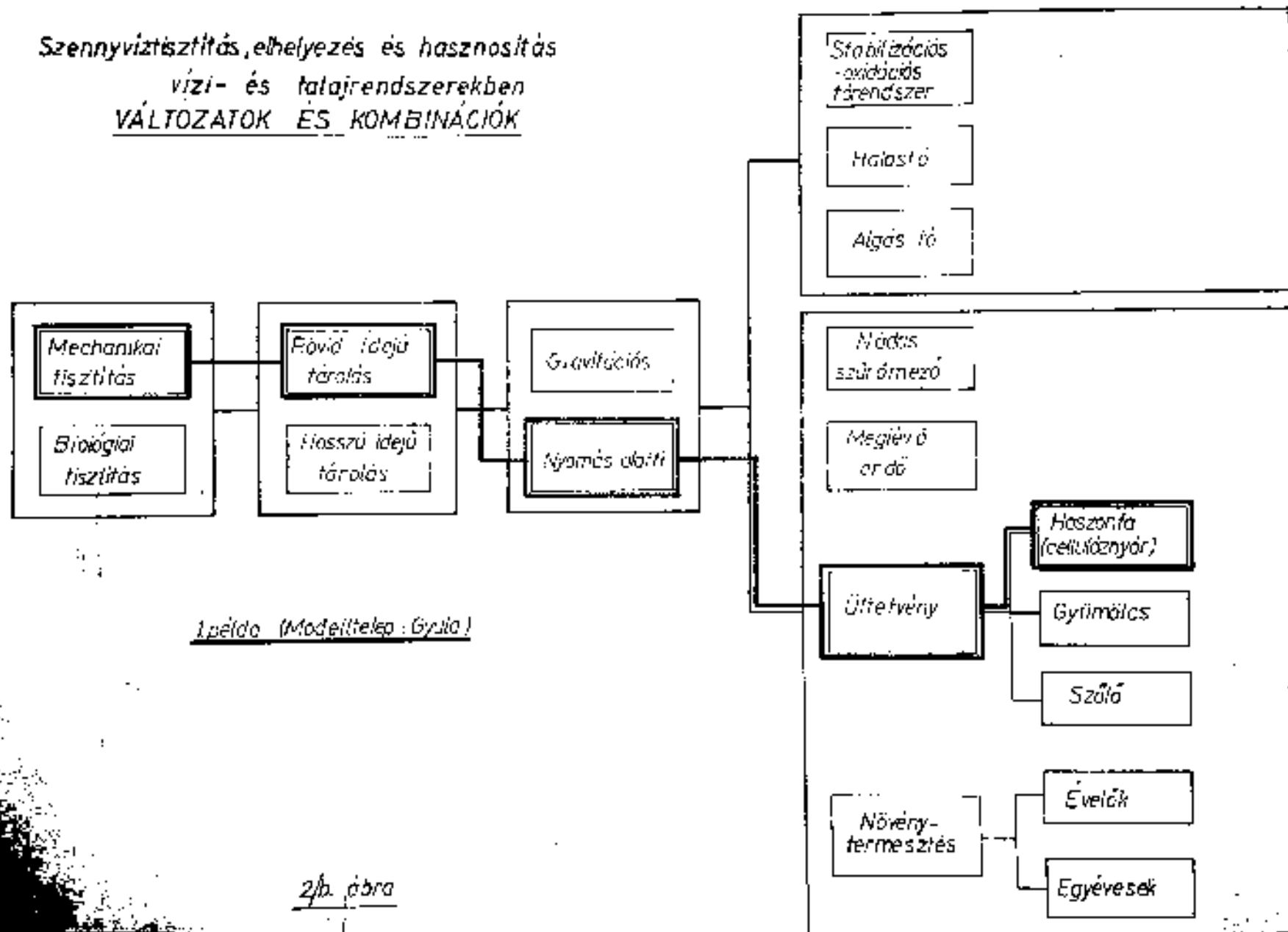
A VÁLTOZATOK ÉS KOMBINÁCIÓK ALAPESETEI



2/a. ábra

HASZNOSÍTÁS, ELHELYEZÉS

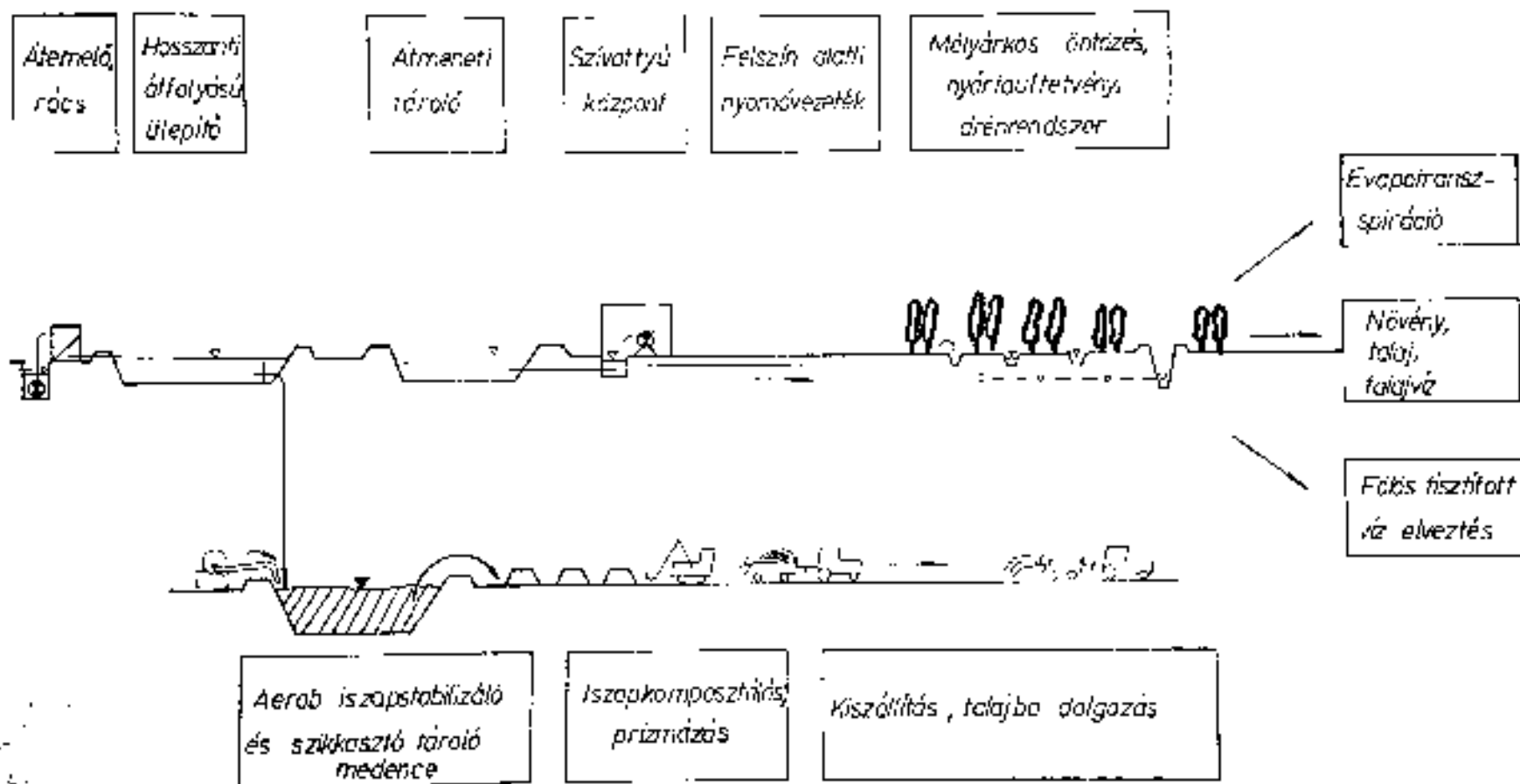
Szennyvíztisztítás, elhelyezés és hasznosítás
 vízi- és talajrendszerekben
VÁLTOZATOK ÉS KOMBINÁCIÓK



1.VÁLTOZAT; Szennyvíztisztítás, elhelyezés és hasznosítás faültetvényen

Modelltelep: Gyula

Folyamatábra



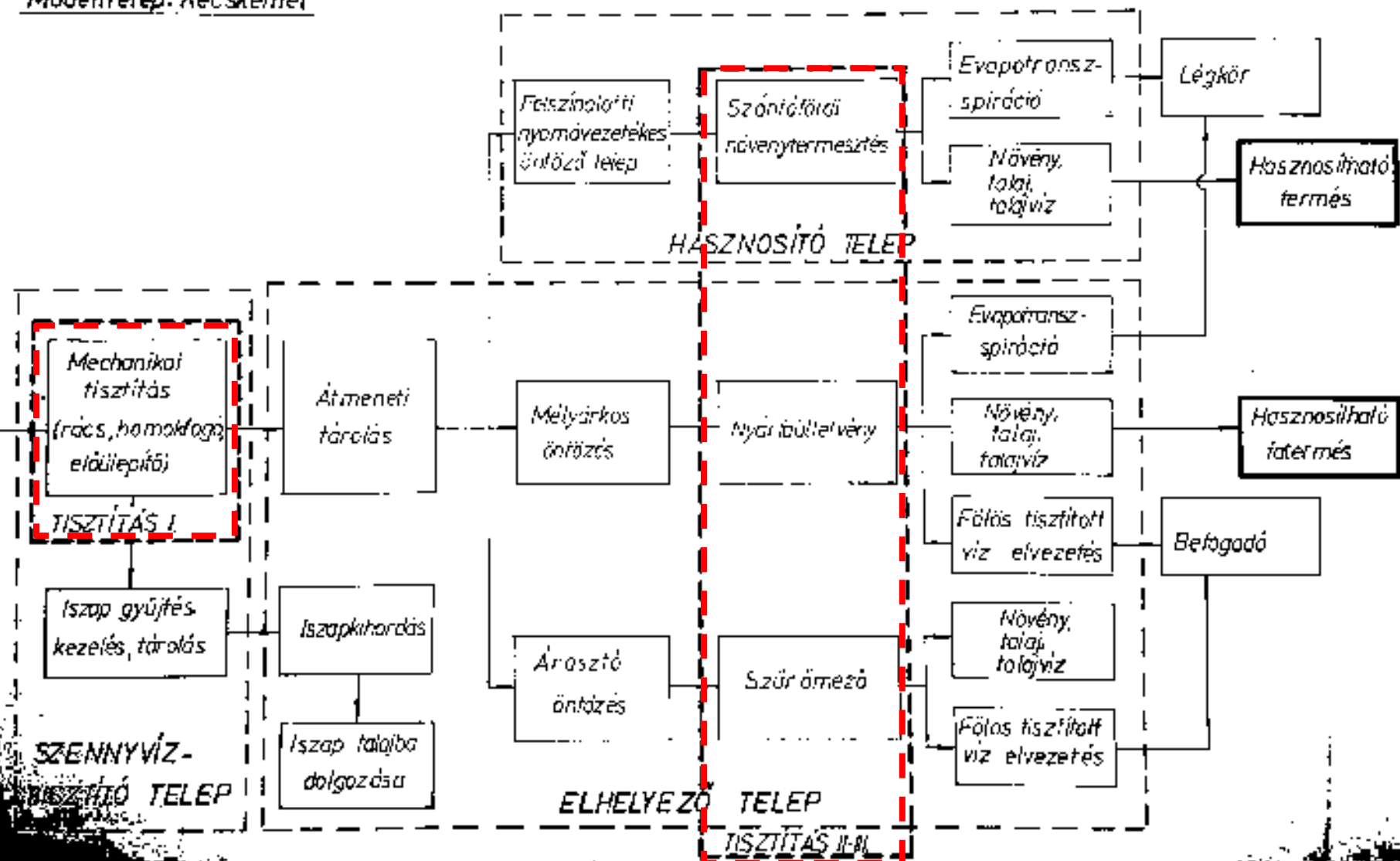
4. ábra

MODELLTELEPEK - Gyula

- *Gyula Városi (Nyárfás) Szennyvízelhelyező Rendszer*
- *Települési szennyvíz: háztartási + húszüzemi + tejipari*
- *Előkezelés: ülepités + részleges biológiai (csepegtetőtestes)*
- *Tárolás: 1 napos átmeneti tárolómedence (3-7 ezer m³/d)*
- *Kijuttatás: naponta, mélyárkos drénezett nyárfaültetvényre*
- *Létesítés: 3 ütemben – 1969-70: 33 ha*
 - 1974: 39 ha*
 - 1976: 73 ha - **összesen: 145 ha***
- *Nyárfa ültetvény: 70 % „I-214”-es olasznyár, 30 % óriásnyár*
célja nem az optimális fatermés, hanem a szennyvíz elhelyezés
(elpárologtatás) és tisztítás, a fahozam csak „mellesleg” járult
hozzá a költségek csökkentéséhez (→ Gazdaságosság)

ZVÁLTOZAT: Szennyvíztisztító, elhelyező és hasznosító rendszer szántóföldön és faültetvényen

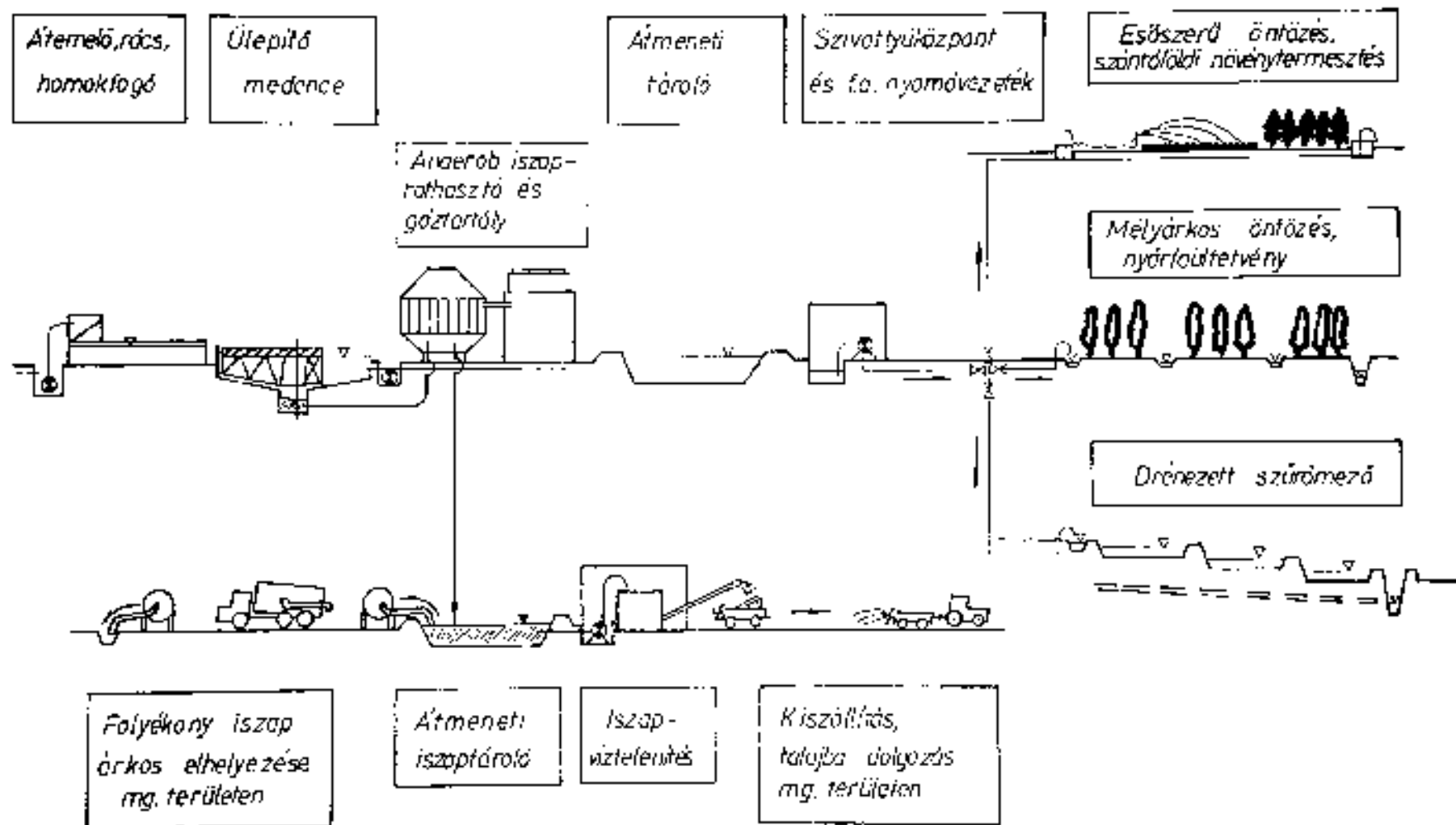
Modelltelep: Kecskemét



2. VÁLTOZAT: Szennyvíztisztító, elhelyező és hasznosító rendszer szántóföldön és faültetvényen

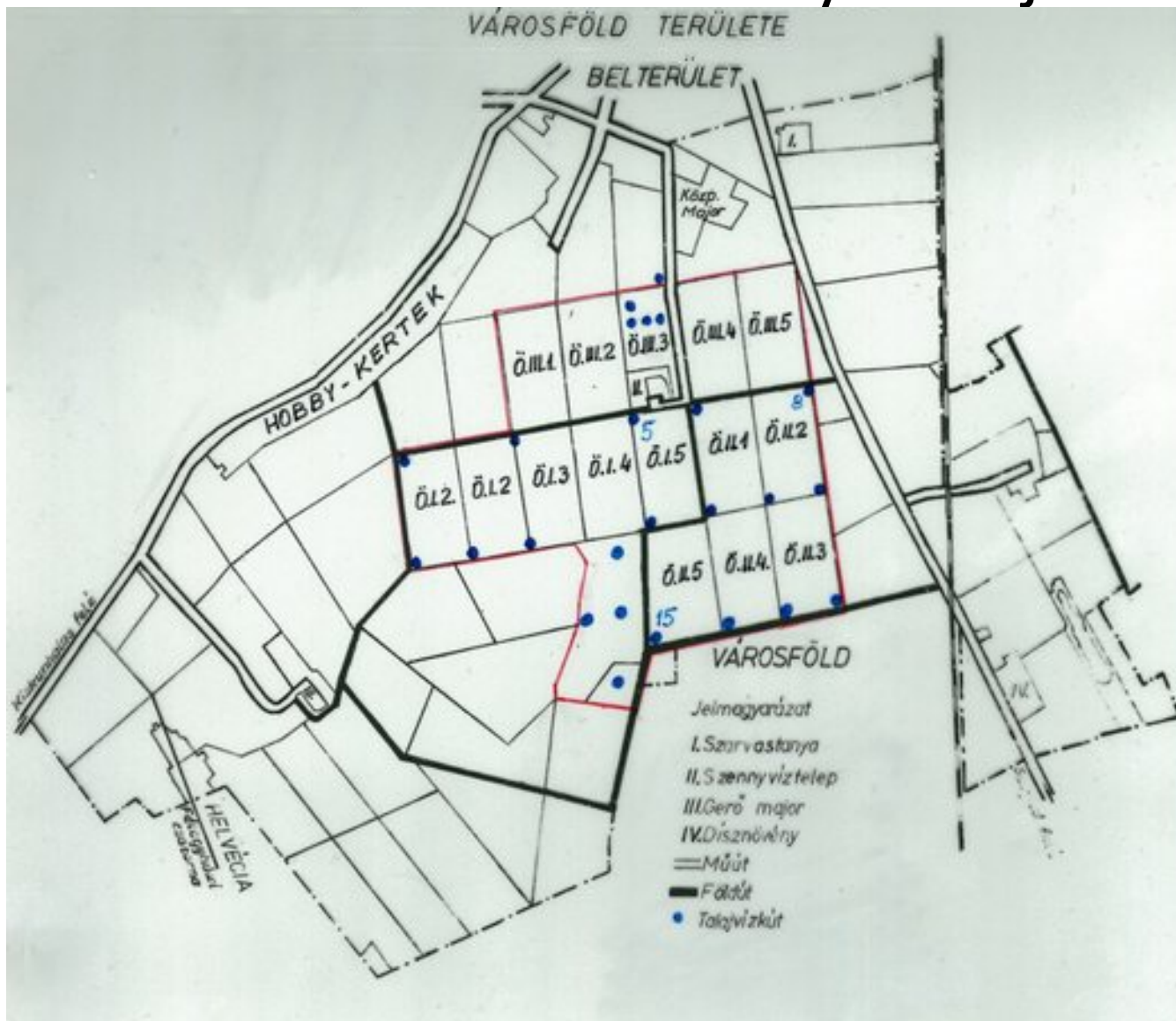
Modelltelep: Kecskemét

Folyamatábra



5. ábra

Kecskemét Városi Szennyvíz Elhelyező és Hasznosító Rendszer helyszínrajza



MODELLTELEPEK - Kecskemét

- *Kecskemét Városi Szennyvízelhelyező és Hasznosító Rendszer*
- *Kiépítés: 1972 és 1985 között, több lépésben, végső területén*
- *(813 ha) 730 ha szántó (esőztető öntözéssel)*
 - 76 ha nyárfaultetvény (mélyárkos, barázdás öntözéssel)*
 - 7 ha szűrőmező (kazettás árasztó öntözéssel)*
- *Szennyvíz: háztartási + élelmiszeripari, mechanikai tisztítású*
- *Éves átlagos vízborítás: szántón 160 mm, nyárfásban 1500 mm, biztonsági szűrőmezőn 4000 mm*
- *Termesztett növények: hibridkukorica vetőmag, lucerna, takarmány gabona, gyepnövények*
- *1973-1986 között összesen több mint 30 millió m³ szennyvizet hasznosítottak (szántón), és helyeztek el (nyárfásban és a szűrőmezőn)*
- *Gazdasági eredményekről adatok a GAZDASÁGOSSÁG c. részben!*

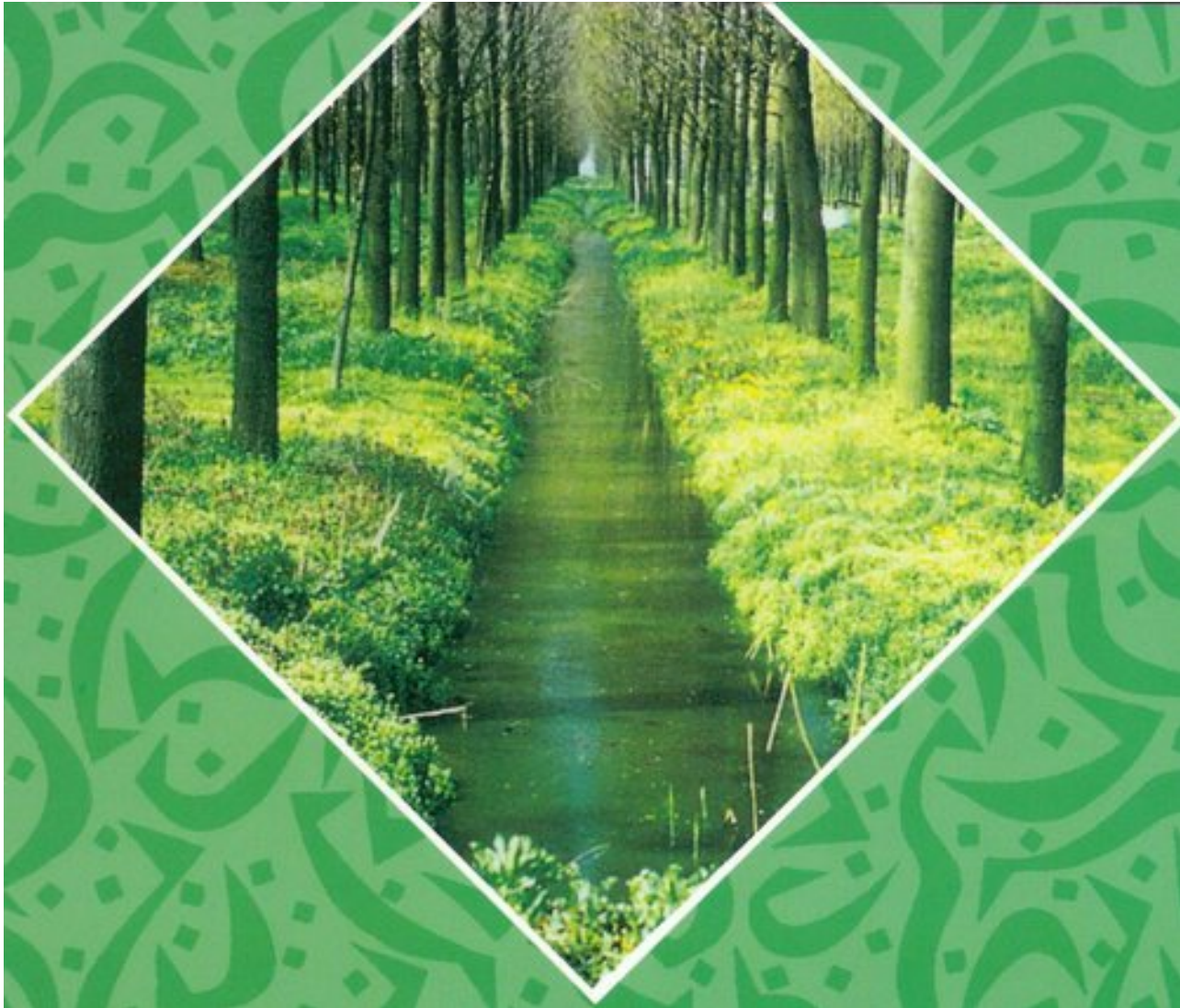
Szennyvíz tározó, Kecskemét





Nyárfás szennyvíz- elhelyező telep, Kecskemét

Nyárfás szennyvíz-elhelyező telep, Kecskemét



Teraszos, gyepes szűrőmező, Kecskemét



Zalakarosi Nyárfás Szennyvíz-elhelyező Telep részlete



Elosztó-árok a Zalakarosi Nyárfás Szennyvíz- elhelyező Telepen



GAZDASÁGOSSÁG értékeléséhez adatok

- Gyula: a szennyvízzel öntözött *nyárfás fahozama* elérte a legjobb termőhelyi viszonyok közt lévő faállomány szintjét
- A szennyvízkezelés többéves nettó *üzemelési költsége* 1976 és 1980 között nem haladta meg a 3,00 Ft/m³ értéket, ami a műtárgyas szennyvíztisztítás üzemköltségének csak töredéke
- Kecskemét: 1987-ben végzett *fitoprodukciós mérések szerint*, a hibridkukoricában az egyedszám-csökkenés csak 7 %-os volt, szemben az öntözetlen állomány 10 %-os értékével
- *A föld feletti részek fito-tömege az öntözött állományban 3.714,3 kg/ha-ral volt több mint az öntözetleneké, míg a szárazanyag-produkció mérések az öntözött állományban 17,7 t/ha maximumot mutattak az öntözetlen 14,0 t/ha értékével szemben. A csövenkénti szemszám 21,3 %-kal, a szemtömeg pedig 34,4 %-kal haladta meg az öntözetlen kontroll értékeit.*

A KVSzHR-ben fölhasznált éves szennyviz-
mennyiségek 1973-81 között

<u>Év</u>	<u>Szennyvíz m³</u>	<u>Hasznosítás %-a</u>
1973	638 550	73
1974	742 100	19
1975	-	-
1976	1 014 170	33
1977	1 323 515	36
1978	1 585 900	45
1979	1 914 692	61
1980	2 010 931	40
1981	2 371 789	29 ⁺
1977-81	9 206 827	42
1973-81	11 601 647	41

+ 1981-ben a tenyésztésidőben az elöntözhetőnél kevesebb szennyvíz érkezett

A KVSzHR-ben öntözött növények területe /ha/ és
fajlagos vízfelhasználása /mm/

Növények		1977	1978	1979	1980	1981
Herefűves	ha	60	60	60	54	54
	mm	120	236	282	249	186
Hibridkukorica	ha	255	248	237	236	245
	mm	64	83	118	80	125
Lucerna	ha	119	162	162	162	75
	mm	129	142	159	217	144
Virágszaporító anyag	ha	-	-	-	22	19
	mm	-	-	-	391	597
Lóbab	ha	-	-	-	32	-
	mm	-	-	-	162	-
Faiskola	ha	-	-	-	10	-
	mm	-	-	-	116	-
Tenyészidőn kívüli öntözés	ha	86	120	327	-	-
	mm	96	98	144	-	-
Szántó átl.	ha	493	590	756	516	393
	mm	96	122	150	155	177
Biztonsági nyáras	ha	76	76	76	76	76
	mm	550	653	741	1534	1949

A többlet termelési érték /Ft/ha/ alakulása

a KVSzHR-ben

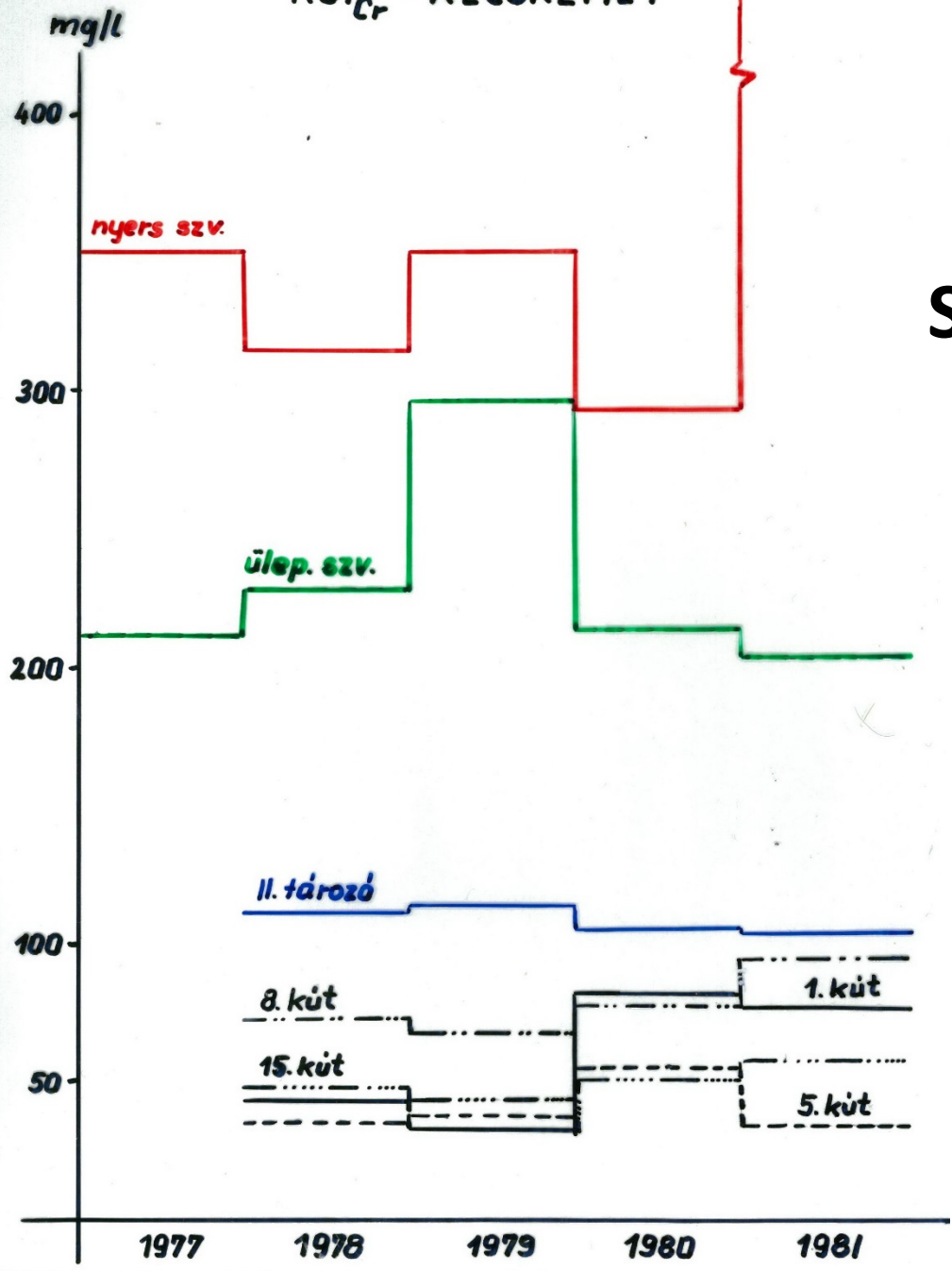
NÖVÉNYEK	1977	1978	1979	1980	1981
Herefüves /zöld/	4325	5125	3275	3392	3407
Hibrid kukorica	7757	8402	9207	9948	5633
Lucerna /széna/	2600	1040	3700	4977	4992
Lóbab	-	-	-	6259	-
Átlagosan	5869	4247	6488	7347	5183

Fajlagos üzemelési költségek / Ft/m³

alakulása a KVSzHR-ben

Megnevezés	1977	1978	1979	1980	1981	5 éves átlag
Vízszolgáltatás	2,61	2,10	2,20	2,04	1,61	2,05
Vizelosztás	2,50	2,23	1,80	1,66	1,59	1,90
ezen belül						
- hasznosítás	2,73	1,32	0,92	1,62	2,02	1,56
- elhelyezés	2,37	2,90	2,70	1,40	1,13	2,14
Vízszolg. + vizeloszt. együtt	5,11	4,33	4,00	3,70	3,20	3,95

KOI_{Cr} - KECSKEMÉT



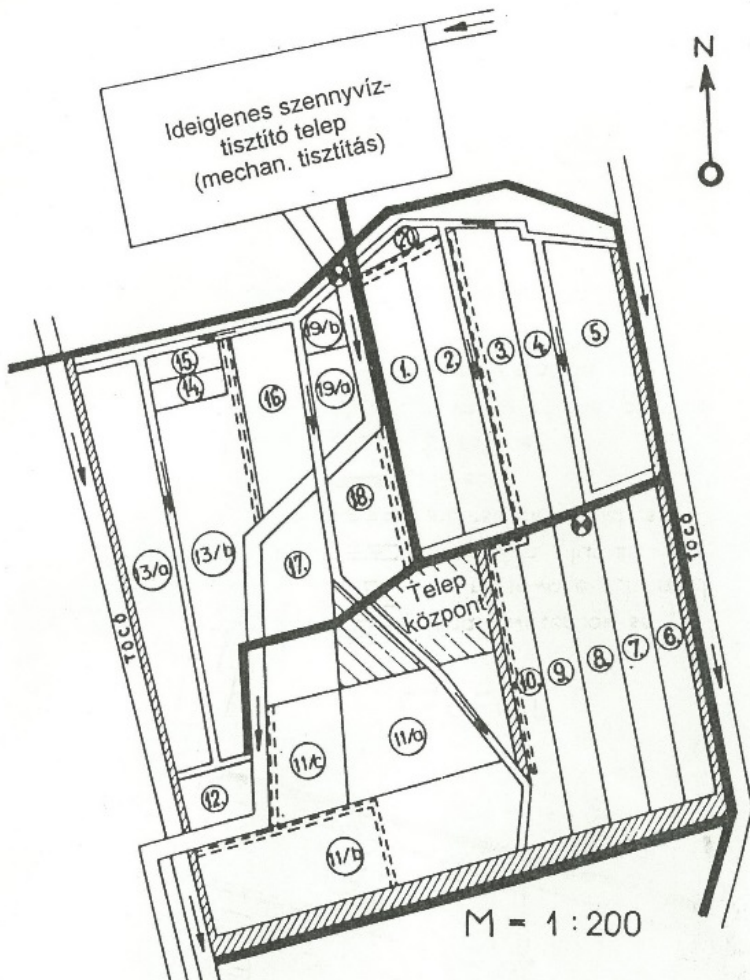
KOI_{Cr} értékek a
Kecskeméti
Szennyvíz-elhelyező és
-hasznosító Rendszer
különböző részein,
valamint
további hat komponens
vizsgálata és értékelése

Kísérleti eredmények értékelése Kecskeméten



A Szennyvízhasznosító Kutatói Munkacsoport egyik ülése Kecskeméten













A Debreceni Kísérleti Szennyvízöntöző Telep helyszínrajza

... ahol minden elkezdődött

JELMAGYARÁZAT

-  helyi vízfolyás
-  szennyvíz főcsatorna
-  öntöző csatorna
-  lecsapoló csatorna
-  úthálózat
-  védő fasor
-  tábla szám
-  szivattyúállás

A módszer terjesztéséhez javasolható INTÉZKEDÉSEK

- Legyen a módszernek *„gazdája”, patrónusa, támogatója*
- *A megvalósításban érdekeltek (személyek, szervezetek) szervezése, együttműködésük előmozdítása*
- *A tervezést könnyítő irányelvek és útmutatók készítése, azok rendszeres felülvizsgálata és kiegészítése*
- *A megvalósult telepek nyilvántartásba vétele (Kataszter), működésük szakmai és gazdasági értékelése, ehhez komplex közgazdasági értékelési metodika kidolgozása és alkalmazása*
- *Jól működő telepekre helyszíni bemutatók szervezése, üzemelési útmutatók készítése, eredményeik megvitatása*
- *A szakmai szabályozások időnkénti felülvizsgálata, korrigálása*
- *A megoldatlan kérdésekre aktuális kutatási feladatok kiírása*

Felhasznált és ajánlott IRODALOM

- *Szalai Gy. (Szerk. – 1989): Az öntözés gyakorlati kézikönyve – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest – 472 o.*
- *Vermes L. (Szerk. – 1981): Települési szennyvizek, valamint szennyvíziszapok mezőgazdasági elhelyezési és hasznosítási lehetőségeinek katasztere – VITUKI, Budapest*
- *Vermes L. (1988): A Duna-Tisza-közi homoktalajok szennyvíztisztító képességének liziméteres vizsgálata – Vízügyi Közlemények, 70/2. – 217-234.*
- *Vermes L. (2010): Hulladékgazdálkodás, hulladékhasznosítás – 3. kiadás – Mezőgazda Kiadó, Budapest – 220.*
- *Vermes L. (2010): Volt egyszer egy csapat... - MHT Hidrológiai Tájékoztató, 18-20.*

ÖSSZEGZÉS

- Összegzésként megállapítható, hogy a *szennyvízöntözés* igen is egyfajta *öntözés*, mert nem csak technikailag állnak közel egymáshoz, hanem funkcióikat és módszereiket tekintve is sok hasonlóság van a két megnevezéssel megjelölt tevékenységek tartalmában. A *szennyvízöntözés* a *különleges célú öntözések közé tartozik*, ahol fontos és sokrétű szerepet játszik a folyékony halmazállapotú szennyezések ártalmatlanítása, a kapcsolódó környezetvédelmi feladatok sikeres ellátása terén. Különösen jelentős az a körülmény, mely szerint a *szennyvízöntözés segítségével* úgy tudjuk távol tartani a felszíni és a felszín-alatt vizektől a közelükben keletkező szennyező anyagokat, hogy egyidejűleg a velük együtt lévő hasznos összetevők hasznosulhassanak. Ezért is javasolják sokan, hogy ez a nevükben is kifejezésre jusson, és

használjuk esetükben a jobban kifejező és szakszerűbb fogalom-meghatározást: beszéljünk inkább a *szennyvizek mezőgazdasági elhelyezéséről és hasznosításáról*.

Az előadásban elhangzottak szemelvényeket mutattak be a *szennyvízöntözés terén* hazánkban a közelmúltban végzett kutatások eredményeiből és a kedvező gyakorlati tapasztalatokból, kiemelve azt, hogy a tervezők és a beruházók részéről több figyelmet érdemelnének az eddig meglehetősen háttérbe szorított és méltatlanul „mostoha gyermekként” kezelt *szennyvíztisztítási, --elhelyezési és –hasznosítási technológiák*.

Köszönöm szíves figyelmüket!