

# A Hálózat szemlélete a fenntartható szennyvízkezelésről



A Hálózat <sup>1</sup> szemlélete a fenntartható szennyvízkezelésről

Országgh József

A fenntartható szennyvízkezelés (FSzK) szorosan kötődik a termőföldekhez <sup>2</sup>.

A FSzK «nyersanyaga» a lakóházakból és az iparból kifolyó szennyvíz, az esővíz és minden erjeszhető szerves anyag. Ezeknek az anyagoknak a többségét ma a hulladékok közé sorolják, viszont ez az elnevezés az emberek fejében és a gyakorlatban is, ezeknek az anyagoknak az eltüntetését jelenti. A FSzK ezeket az anyagokat nyersanyagoknak tekinti, amelyek a talajok termelő képességéhez és azok biológiai, fizikai és kémiai egyensúlyához járulnak hozzá. A FSzK ezeknek a nyersanyagoknak az átalakítását irányítja, olyan módon, hogy az átalakulás minden lépcsőfoka a bioszféra hasznára váljon. A FSzK műszaki megoldásai a talaj részére, minőséget javító termékeket hoznak létre: la legfontosabb feltétel nem a termékekben lévő elemek (szén, nitrogén, foszfor) jelenléte, hanem azoknak egy megfelelő molekularendszerben való elhelyezkedése. Annak a ténynek a felismerése, ami szerint a talaj egy biológiai reaktor – és mint ilyen, egy bonyolult és állandó átalakulásban lévő rendszernek tekinthető – nem más, mint a FSzK egyik alaptétele, illetve paradigmája.

A víz és természetes körforgásának a tiszteletben tartását, mint alaptételt, a FSzK magáévá teszi: valamint a víz ésszerű használatát, és azt feltételt is, hogy a víz minőségét a felhasználás igényeihez kell igazítani <sup>3</sup> ami után a víz visszatér a földalatti tartalékokba <sup>4</sup>.

A FSzK keretébe tartozik még az egészségügyi kockázatok, a szag- és vizuális ártalmak kézben tartása, a nem felújítható nyersanyagok kímélése, az energiatakarékosság, valamint a berendezések egyszerűsége, könnyű használata, és decentralizált jellege <sup>5</sup>.

A FSzK önmagát az ökológiai mérnöktudományok ésszerű alkalmazásával valósítja meg, a biológiai folyamatokat kihasználja, miközben tevékenységével a lehető legteljesebb élelmiszerláncokat építi ki. Itt egy olyan útról van szó, aminek a megvalósítása a természetben lejátszódó jelenségeken alapul.

<sup>1</sup> A RAD ([Réseau d'Assainissement Durable](#), Fenntartható Szennyvízkezelés Hálózata) Wallonia kormányának a kezdeményezésére létrehozott szervezet, aminek a feladata a fenntartható szennyvízkezelés tudományos meghatározása és az ide vonatkozó törvénymódosítási javaslatok megfogalmazása. Az itt bemutatott dokumentum ezen szervezet több hónapos munkájának az eredménye, amit a wallon törvényhozó asztalára letett, a részletekbe is belemenő törvénymódosítási javaslatok bevezetőjeként.

<sup>2</sup> Ez a mondat fejezi ki a [VÍZGAZDA rendszer](#) (élcsoport : <http://www.youtube.com/watch?v=RNvLe7UloMI>) alapját képező felismerést, ami szerint az élelmiszer termelés és a szennyvízkezelés között egy igen szoros kapcsolat létezik. Nincs fenntartható élelmiszer termelés, fenntartható szennyvízkezelés nélkül.

<sup>3</sup> Szó szerint pontosan ez a [VÍZGAZDA első alaptétele](#) (élcsoport : <http://www.eautarcie.org/hu/02c.html#b>) . Pl. minden háztartási használatra teljesen ésszerűtlen ivóvizet felhasználni. Ivóvíz csak ivásra és főzésre szükséges.

<sup>4</sup> Ebben a VÍZGAZDA harmadik alaptétele van, ugyanis szennyvíznek a folyóba való kiöntését, kezeléssel, vagy anélkül, minden eszközzel kerülni kell.

<sup>5</sup> A RAD (Réseau d'Assainissement Durable) itt az ismert «small is beautiful» személetét követi. Ezek a decentralizált, egyszerű és könnyen kezelhető helyi megoldások nemcsak legalább egy nagyságrenddel olcsóbbak, mint [a jelenleg alkalmazott nehéz és bonyolult technológiák](#) (élcsoport : <http://www.eautarcie.org/hu/02b.html#c>) , hanem sokkal hatékonyabban védik a környezetet is.



## A Hálózat szemlélete a fenntartható szennyvízkezelésről

Röviden összefoglalva, a fenntartható szennyvízkezelés a bioszférához szorosan kötődik; céljai között említhetjük a talajok termékenyvé tételét és a talaj élővilágának az élénkítését, valamint a földalatti vízkészletek feltöltését. A jelenlegi felfogás szerint már alkalmazott tevékenység, mint az egészségügyi kockázatok és a szennyezés csökkentésén felül, a FSzK még kihangsúlyozza a tápelemeket tartalmazó talajba vitt anyagok molekulaszervezetének a fontosságát, a talaj biológiai reaktor szerepének az elismerését, az anyagokkal és az energiával határos gazdálkodást és a decentralizált megoldások szükségességét. A forrásnál való szétválasztás (szelektív begyűjtés), a FSzK egyik alappillére.

### A FSzK több eszközt vesz igénybe. Ezek többek között:

- A háztartási szennyezés kézben tartása. A felhasznált és a szennyvízzel kiöntött háztartási szerek (maradékai) a legcsekélyebb ártalmak és a teljes biológiai leépülés felé kell, hogy fejlődjenek <sup>6</sup>.
- Amit a szilárd halmazállapotú hulladékokkal már megvalósítottak, a különböző biológiai és fizikai-kémiai tulajdonságokkal bíró szennyvizeket, ill. anyagokat szelektív módon kell begyűjteni és kezelni, különös figyelmet fordítva a szappanos (szürke) és a fekáliás (fekete vízre) <sup>7</sup>.
- Általában a vízzel való takarékoság.
- Az esővíz hasznosítása és a felhasznált víz minőségének a használat igényeihez való igazítása. Az ivóvíz szabványoknak szigorúan megfelelő vízre egy személynek naponta legfeljebb öt literre van szüksége <sup>8</sup>.
- Általános energiatakarékoság.
- A fent említett nyersanyagok kezelésekor [felszabaduló energia hasznosítása](#) <sup>9</sup>, amennyiben az a folyamatokat nem zavarja és a késztermék minőségét nem csökkenti.
- Felújítható energiaforrások használata (nap-, szél- és vízenergia...).
- A vegyi eredetű műtrágyák helyettesítése a FSzK-ból eredő anyagokkal (komposzt, elemeket tartalmazó víz) <sup>10</sup>.
- Fenntartható folyamatok kidolgozása rendszeres közelítéssel, amit a permakultúra alaptételeiből meríthetünk.
- A javasolt megoldások lélektani és társadalmi elfogadtatása.

<sup>6</sup> Jelenleg a háztartási szereket annak a függvényében osztályozzák, hogy tisztítás, és folyóba való kiöntésük után milyen környezeti kár jöhet létre. A FSzK-ban ilyen szerek többé a folyóba nem kerülhetnek, ugyanis a szűrkevizet öntözésre és a földalatti vízkészletek feltöltésére fogják hasznosítani. A megfigyelések szerint a háztartási szerek túlnyomó többsége a talajban igen hatásosan leépül. A jövőben ezen a szerek kereskedelemben vitelének az engedélyezését a talajban való leépülés mértékéhez kell majd kötni.

<sup>7</sup> Ez nem más mint annak a kézenfekvő gondolatnak a kifejezése, ami szerint a «mindent-a-szennyvízcsatornába» rendszer [legalább olyan ésszerűtlen](#) (élelőkapocs : <http://www.eautarcie.org/hu/06b.html#a>) , mint a «mindent-a-kukába» felfogás. Ennek a gondolatnak messzemenő [elméleti alapja van](#) (élelőkapocs: <http://www.eautarcie.org/hu/06b.html#c>).

<sup>8</sup> Ez a fenntartható vízgazdálkodás első alaptétele. Alkalmazása jelentős összegeket takarítana meg. A vezetékes hálózatban elegendő «ártalmatlan», de ivóvíz szabványoknak nem megfelelő, olcsóbb vizet szolgáltatni. Pontosan ebből a vízből szűri ki [olcsó fordított ozmózással](#) (élelőkapocs : [http://www.eautarcie.org/hu/01d.html#varosi\\_vizet\\_hasznalni](http://www.eautarcie.org/hu/01d.html#varosi_vizet_hasznalni)) minden háztartás azt a kevés, de igen jó minőségű főzésre és ivásra szánt vizet amire szüksége van. Az [esővíz hasznosítás](#) a [fenntartható vízgazdálkodás](#) (élelőkapocs : <http://www.eautarcie.org/hu/03a.html#c>) szerves része.

<sup>9</sup> Élelőkapocs : <http://www.eautarcie.org/doc/article-experience-hongroise-hu.pdf> .

<sup>10</sup> Hét milliárd ember ürüléke nem «egy elhanyagolható mennyiség», amit víztisztítás ürügyén büntetlenül szétrombolhatunk és szennyezéssé alakíthatunk. Az emberiség biotömege a szárazföldi «állati» biotömeg egyik legelső helyén van. Az emberi- és a haszonállatok trágyájának a növényi anyagokkal való komposztálása az élelmiszer termelésből a műtrágyákat könnyedén kiszoríthatja. Ezzel [a növényvédőszer igények is nagyon lecsökkennek](#) (élelőkapocs : <http://www.eautarcie.org/hu/06b.html#b>) .



A fenntartható szennyvízkezelés, szemlélet- és paradigmaváltás <sup>11</sup> nélkül elképzelhetetlen. Egy dinamikus és együttműködésen alapuló eljárásról van itt szó, ami a szennyvizek kezeléséről kialakított képünket és a hozzá való viszonyunkat fokozatosan átalakítja. A FSzK nincs egy különleges műszaki megoldáshoz kötve; csupán az itt lefektetett szemléletnek kell megfelelnie (Lásd a Függetléket).

## A jó működést biztosító tényezők

Az energiát növényi- és állati-, ill. emberi-, eredetű anyagok erjedése szolgáltatja. Itt tulajdonképpen a talaj humuszképződésének az első lépéseiről van szó, amiben a növényi cellulóz (szénben, hidrogénben és oxigénben gazdag) és az állati fehérjeszerű (nitrogénben és foszforban gazdag) anyagok egyidejű jelenléte szükséges.

## A fenntartható szennyvízkezelés műszaki elemei

(Az itt felsorolt műszaki megoldásokat csak példának említjük)

A szürke- (szappanos), és fekete- (fekáliás) vizek külön (szelektív) begyűjtésére fokozatosan egy erre alkalmas csatornahálózatot kell kiépíteni. A termelt szürkevizet helyenként a telken is lehet értékesíteni. Másutt, a szürkevizet – megfelelő kezelésre – a már létező csatornahálózat gyűjti be a lecsorgó csapadékokkal együtt <sup>12</sup>.

A kevés foszfort és nitrogént tartalmazó szürkevizet a talajba lehet szivárogtatni. A szürkevíz egy igen figyelemre méltó víztartalék, amit öntözőgazdálkodásra és a földalatti vízkészletek feltöltésére lehet felhasználni: vagy közvetlenül a talajra való kiöntéssel, vagy a felhasználás igényeihez igazított egyszerűsített kezelés után <sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> Bár a RAD dokumentumában ezek az új paradigmák jelen vannak, viszont nem érdektelen ezeket világosan megfogalmazni. Viszont az új paradigmák előtt talán szükséges szennyvízkezelés jelenlegi (soha meg nem fogalmazott) paradigmáit ismertetni.

### A jelenlegi alaptételek, ill. paradigmák :

- Minél hatásosabban tisztítjuk a szennyvizet, annál jobban védjük a környezetet.
- A szennyvizet tisztítani kell, bármilyen legyen is annak a pénzügyi, szociális vagy környezeti ára.
- A lakóházakból kijövő különböző összetételű szennyvizeket, már a forrásnál össze kell keverni és a keveréket kezelni.
- A háztartások által termelt szennyvíz szennyezési terhére a szakembernek semmilyen befolyása nem lehet. A szabványos szennyezési terhet a törvény a lakos-egyenérték (LE) fogalmával rögzíti.
- A kezelt szennyvizet lehetőleg egy felszíni vízbe (folyóba) kell kiönteni.

Könnyen kimutatható, hogy az első paradigmának pontosan az ellenkezője az igaz : minél hatásosabban tisztítjuk a szennyvizet, annál jobban károsítjuk és szennyezzük a környezetet.

A fenntartható szennyvízkezelés paradigmáinak az ismertetése előtt jelezzük azt, hogy itt a «szennyvíztisztítást», mint technológiát, jobb lesz elfelejteni. A FSzK-nél minden műszaki megoldás engedélyezett, amennyiben az alábbi feltételeknek megfelel :

- A fekete- és szürkevizet külön kell begyűjteni és kezelni.
- Feketevizet, vagy annak elemeit tartalmazó vizet talajra kiönteni, vagy talajba szivárogtatni, valamint tisztítási folyamatnak alávetni szigorúan tilos. Az emberi vagy/és állati ürüléket tartalmazó vizeket cellulózban gazdag növényi anyagok átitatása után komposzt készíttéssel kell a mezőgazdaságban értékesíteni.
- Szürkevizet megfelelő kezeléssel, vagy anélkül, öntözésre ill. a földalatti vízkészletek feltöltésére kell használni. Kivételes esetben, megfelelő előzetes kezelés után egy folyóba is kiönthető.

Szennyvizek felszíni vizekbe való kiöntését, még tisztítás után is, minden eszközzel kerülni kell.

<sup>12</sup> A vécekből kifolyó feketevizet egy külön csatornahálózat (élőkapocs : <http://www.eautarcie.org/hu/06b.html#d>) vezeti az alomátvitató telepre.

<sup>13</sup> Tehát amikor fekáliát és vizet nem tartalmazó szennyvizet öntözésre értékesítünk, vagy a talajba szivárogtatjuk, kimutatható, hogy semmilyen környezeti szennyezés, vagy kár nem jön és nem is jöhet létre. Az ilyen vizek kiöntésére «talajterhelési illeték, vagy adó» kivetése indokolatlan.



A tömény feketevíz értékesítése cellulózban gazdag anyagok átitatásával és azok komposztta alakításával (a molekulaszervezetek és az elemek fontosságának a figyelembe vételével) <sup>14</sup>. A komposztkészítés vagy egy alomátitató telepen történik (mint Franciaországban, forrás: [Trecofim](#) <sup>15</sup>), vagy felszíni komposztálással (mulching). Ez egy (el)ismert technológia a nyomokban szennyező anyagok (mint a gyógyszer- és más szennyező anyagok), és a kórokozó baktériumok eltávolítására.

Vizelettel, vagy más hasonló anyagokkal (pl. hígtrágyával) átitatott fatörök felszíni komposztálása <sup>16</sup>.

Komposzttoilettek és gazdaságos öblítővel felszerelt vécék háztartási alkalmazása <sup>17</sup>.

Külvárosi és falusi körzetekben általánosítani kell az erjeszhető háztartási- és kerti hulladékok (a városi hulladék tömegének a 40 %-a) egyéni- vagy közületi komposztálását. Ez a rendszer a száraz toailettek «termelését» is kezelheti.

A háztartási szennyvízben lévő és a komposztkészítéskor felszabaduló hőenergia hasznosítása, megfelelő hőcserélő rendszerrel <sup>18</sup>.

A természetes levegőztetés felhasználása a szürkevíz egyszerűsített kezelésére. A természetes levegőztetés és a fény fontos szerepet játszik a vizek tisztításában <sup>19</sup>.

Belgium, 2012. November

[Réseau d'Assainissement Durable](#) <sup>20</sup> (Fenntartható Szennyvízkezelés Hálózata)

---

<sup>14</sup> A jelenleg uralkodó álláspont szerint elég a talajba megfelelő mennyiségű tápelemet (N,P,K, stb.) bevinni. Viszont a molekulaszervezeteknek a humuszképződési folyamatokban nagyon fontos szerepe van. Az emberi és állati ürülékben lévő, nitrogénben és foszforban gazdag (és igen értékes) szerves molekulák a növényi cellulóz polimer-láncaira telepedve képezik a humuszsavak képződésének az első, és igen fontos állomását. Ezt az állomást tünteti el, ill. „zárja rövidre” a feketevíz tisztítása.

<sup>15</sup> Élőkapocs : <http://www.trecofim.com/> .

<sup>16</sup> A talaj humuszkészleteinek a feltöltésére, a felszíni komposztálás hatásosabban hasznosítja a biotömeget, mint a kupacos komposztkészítés. Nagyon tönkrített, vagy teljesen [terméketlen talajok élesztésére](#) (élőkapocs : <http://www.eautarcie.org/hu/05f.html#e>) ez az egyetlen hatásos és olcsó megoldás.

<sup>17</sup> [Falvakban és külvárosokban a FSzK bevezetésekor](#) (élőkapocs : <http://www.eautarcie.org/hu/05f.html#e>) minden család száraz toalett ([alomszék](#) (élőkapocs : <http://www.youtube.com/watch?v=JWibBkaA-l>)), vagy takarékos öblítővel felszerelt vízöblítéses vécé használata között választhat. Ez utóbbi, a tömény feketevizet egy szippantható tartályba önti ki. Onnan kerül a víz szippantás után az alomátitató és komposztkészítő telepre.

<sup>18</sup> Az alomátitató telepeken készítik majd a házak fűtésére szolgáló «[komposztkazánokat](#)» is (élőkapocs : <http://www.eautarcie.org/hu/06b.html#i>) . A komposztkazán nem más, mint egy pótkocsira szerelt hőcserélő köré telepített hőtermelő komposztkupac, aminek a meleg víz vezetékeit a ház padlófűtésére kapcsolják. A pótkocsit vontatóval összefűtik a ház kertjében és tavasszal a félkész komposztot elvontatják.

<sup>19</sup> A tapasztalat azt mutatja, hogy egy nyitott kerti medencébe kiöntött szürkevíz 1 – 3 hét alatt a levegő és a fény hatására magától letisztul. Öntözési indényn kívül, városi szürkevízzel, derítés után, természetvédelmi nedves körzetet lehet táplálni. Az onnan túlfolyó víz még a legszigorúbb kiöntési szabványoknak is megfelel és folyóba önthető.

<sup>20</sup> Élőkapocs : <http://www.assainissement-durable.be/> .