

A víz, mint természeti erőforrás fenntartható használata

A víz, mint természeti erőforrás fenntartható használata a gyorsuló klímaváltozás, a környezetszennyezés és a gazdasági krízis hármasa szorításában napjainkban minden korábbinál fontosabb kérdést jelent. A jövő érdekében elkerülhetetlen a vízhasználati magatartás-formák érdemi megváltozása, amit a technológiai oldal fejlesztésének kell kísérnie.

A *clean-tech* tematikában érintett vállalatok és befektetők egyelőre a kívánatosnál kevésbé fordulnak a víz felé – sokkal „kedveltebb” terület a megújuló energiahordozóké és az energiahatékonyságé –, ezzel együtt érdemi technológiai fejlődés megy végbe ezen a területen is. Elengedhetetlen az állami szerepvállalás reformja is, mivel az egyelőre inkább hátráltatja, mintsem támogatja az innovatív kkv-k érdemi részvételét a vízhasználati kérdések jövőbemutató megoldásában.

Június 13-án került sor az [INNOV'ECO](#) konferencia-sorozatának újabb állomására, ezúttal a víz, mint természeti erőforrás (*La ressource Eau - Smart & clean water*) kérdéskörét járták körül a résztvevők.

Nathalie DÖRFLIGER (kutatási igazgató, Direction Eau, Environnement et Ecotechnologies du [BRGM](#)) a svájci [Université de Neuchâtel](#)-en szerzett tudományos fokozatot, ezt követően került a francia országos geológiai és bányászati kutató intézetbe (Bureau de Recherches Géologiques et Minières, BRGM), ahol fokozatosan haladt előre a ranglétrán – jelenleg 7 kutatási egységet és közel 180 kutatót irányít. Előadásában rámutatott, a rendelkezésre álló egyéb adatok és vizsgálataik szerint is a víz, mint természeti erőforrás hozzáférhetőségében a klímaváltozás és a demográfiai folyamatok együttes hatása miatt nagyon jelentős változások várhatók az elkövetkezendő évtizedekben. Mivel folyamatosan nő a felszín alatti vízkészletek kiaknázása és csökken a természetes csapadék mennyisége, egyre kevésbé biztosított a felszíni vizek vízutánpótlása. Ugyan Franciaországban nagyon jelentős felszín alatti vízkészletek vannak, de a jelenlegi vízhasználati és klímaváltozási tendenciák mellett 2050-re komoly negatív változások várhatók ezek természetes úton történő megújulásában. A felszín alatti vízkészletek regenerációját és a földhasználatos mennyiséget tekintve északon 30-40, az ország középső részén 20-30, Dél-Franciaországban pedig 40-50%-os csökkenést jeleznek előre (+/-20%-os hibahatárral) a kutatók, ami a gazdálkodók és az egyéb vízhasználók számára is nagyon komoly következményeket vetít előre.

Általában a vízbázis minőségével viszont nincsenek rossz kilátások, a felszíni vizek biológiai minőségét tekintve azok 7%-a kiváló, 38%-a jó, 38% pedig a közepes kategóriába tartozik. A kémiai összetétel a vizek közel felében jó, de továbbra is jelentős probléma a nitrátszennyezés, a peszticid-maradványok és a mikro-szennyezések jelenléte a vízbázisban. Viszont elsősorban a nagy agglomerációk körzetében a vizek öko-toxicitási paramétereiről is beszélni kell, mivel ezeken a területeken átlag fölötti számban és mennyiségben lehet kimutatni többek között olyan, az emberi tevékenységgel összefüggésben a vízbázisba jutó gyógyszer-hatóanyagokat és egyéb olyan molekulákat, amik nem csak az élővilágra, de az ivóvízbe visszajutva az emberi szervezetre is zavaró (pl. hormon-háztartást befolyásoló) hatást fejthetnek ki.

Összességében elmondható, hogy az elkövetkezendő évtizedekben csak akkor lehet a vizet megfelelő mennyiségben és minőségben biztosítani a használók számára, ha a technológiai fejlődés mellett nagyon komoly változások következnek be a társadalom vízhasználati magatartás-formáiban is.

Egyetértett azzal a hallgatói hozzászólással, miszerint a vízbázis minősége és a légkörbe jutó üvegházhatású gázok (ÜHG) mennyisége szempontjából megkerülhetetlen szerepe van annak, milyen folyamatok zajlanak le a termőföld legfelső rétegeiben. Azaz minél kevésbé okszerű a talajművelés, minél erőteljesebb az erózió, a talajok annál kevésbé képesek szűrőként működni a mélyebb rétegekbe jutó vizet tekintve. Ezzel párhuzamosan csökken a szénmegkötő és raktározó képességük is, ez pedig egyértelműen az ÜHG növelésével jár.

Patricia LAURENT ([GreenUnivers](#), a [Green News Techno](#)-val együttműködve) szerint Franciaországban a víz piaca 2012-ben 17,2 milliárd eurós árbevételt jelentett (ivóvíz+szennyvíz-tisztítás+műtárgyak építése) és a szektor egyben az egyik legnagyobb munkaadó is a gazdaságon belül. A vízszükségletek biztosítása szempontjából viszont aggasztó adat, hogy a világban az elkövetkezendő 25 évben évi 180 milliárd USD beruházásra lenne szükség annak érdekében, hogy az igényeket legalább a mostani szinten ki lehessen elégíteni, ezzel szemben viszont a jelenlegi éves beruházási szint csak 75 milliárd USD.

Az előadó szerint Franciaországban 2007. óta 415 clean-tech start-up céget alapítottak, ebből a vízre szakosodottak aránya csak 4% volt, ami nagyon kevés. 2012-ben a befektetési alapok 423 millió eurót investáltak a clean-tech-be, ebből csak 3,5 millió jutott a vízre – a többi szektor (elsősorban megújuló energiák, energia-hatékonyság) sokkal nagyobb vonzerővel bírnak a befektetők szempontjából -, a francia befektetők pedig külföldön az elmúlt egy évben 38,1 millió eurót fektettek be ezen a területen. Nem ad okot túlzott optimizmusra az sem, hogy míg a környezettel kapcsolatos összes bejelentett szabadalom száma megduplázódott 2000. óta és 2012-ben már éves szinten 966 volt ezek száma, a vízzel kapcsolatos szabadalmak száma stagnáló, sőt inkább csökkenő tendenciát mutatott, közel 120-ról 90-re esett 12 év alatt. Mindeközben az energetikai szektorban az átlagosnál sokkal látványosabb volt a szabadalmak megugrása, ezek száma közel húszszorosára emelkedett, azaz 27-ről 500-ra, ami egyben azt is jelenti, hogy a környezettel összefüggő szabadalmak több mint fele az energetikához kapcsolódott 2012-ben.

Gregory LEMKINE, a [WatchFrog](#) alapítója és ügyvezető igazgatója (a Muséum National d'Histoire Naturelle - [MNHN](#) – doktori iskolájában szerzett fokozatot élettani területen, majd másoddiplomázott az [HEC-n](#)) a cég által kifejlesztett eljárásról elmondta, az ebihalakkal összekapcsolt fluoreszkáló markerekkel képesek mennyiségileg is meghatározni a szennyvizek hormonháztartást befolyásoló molekula-tartalmát a tisztítási folyamat előtt és után, amivel egyben a tisztítási folyamat hatékonysága is lemérhető. Megjegyezte, az általuk vizsgált téma jóval túlmutat az egyszerű egészségügyi problémánál, egyre komolyabb gazdasági problémát is jelent azzal, hogy a következmények kezelése hatalmas többlet-kiadást jelent a társadalombiztosítási rendszereknek, ezen keresztül pedig az egyes országok nemzetgazdaságának és a társadalomnak.

Jean-François DEPIERRE (az [Ondeo Systems](#) operációs igazgatója, az [Ecole Polytechnique](#) volt diákja, a [Suez Environnement](#) és a [Lyonnaise des Eaux](#) korábbi munkatársa) arra helyezte a hangsúlyt, hogy a vízfölhasználás mennyiségi követését napi szintre lebontó automata eszközök lehetővé teszik a vízszolgáltatók számára, hogy folyamatosan ellenőrizzék a rendszerbe betáplált és onnan fogyasztói oldalon kikerülő víz mennyiségét. Azaz ezek összevetésével azonnal észlelhetők a különböző rendszerhibák (pl. csőtörések) még azelőtt, hogy azok látható jelei is megjelenjenek.

Jean-Emmanuel GILBERT (a [CNRS](#) spin-off cégeként megalakult [VigiCell](#) jelenlegi elnöke és a [SemperVivum Diagnostic](#) társ-alapítója, ez utóbbiban partnere a [PROJ&EAU](#))

vállalata rendszer-szemléletű megközelítést alkalmaz és az egyes elemek kockázatait vizsgálja az egész minőségére gyakorolt hatásait tekintve. Az általuk követett elv alapja az, hogy ahelyett hogy a teljes rendszer végén keletkező, hatalmas mennyiségű szennyvíz fokozott tisztítása érdekében túl kelljen dimenzionálni a rendszert, sokkal költségkímélőbb a rendszeren belül lévő szennyezési pontok meghatározása és közömbösítése azelőtt, hogy ezek kihatnának a rendszer egészére.

Aláhúzta: a gazdasági válság, a klímaváltozás és a környezetszennyezés hármasa egy nagyon komplex helyzetet teremt, amiben érdemi erőfeszítések nélkül nem lehet Franciaország – politikusok által szorgalmazott – „újraiparosítását” megvalósítani, ellenkező esetben ugyanis ellenőrizhetetlenné válna az egyébként is egyre szűkösben rendelkezésre álló természeti erőforrások használata. Most sem biztosított ugyanis ezek fenntartható formában történő kiaknázása, egy nem kellő körültekintéssel véghezvitt ipar-fejlesztés a „kínai útra” vinné az országot, ami nem más, mint a jelen problémáinak rövid távú megoldása érdekében a jövő fölélése.

Hozzátette, Franciaországban ezen a területen inkább kontraproduktív az állam hozzáállása, mivel a jogszabályi háttér alakításával, a közbeszerzési eljárások lebonyolításával jobbra ellehetetlenítik, mintsem segítik az igazán innovatív kis- és középvállalkozások érdemi részvételét a problémák megoldásában. Ennek egyik része az is, hogy az esetlegesen elnyert pályázati forrásokhoz csak olyan késéssel jutnak (jutnának) hozzá a cégek, amit a kkv-kör nem tud elviselni – méretükből kifolyólag ugyanis egyik legnagyobb hátrányuk, hogy pénzügyileg igen sebezhetőek.

Alexandre PROFIT (az [ISB Water](#) társalapítója) a zárt rendszerek fejlesztésére és karbantartására szakosodott, álláspontja szerint ezeken keresztül lehet a legkevesebb új természeti erőforrást fölhasználni és leginkább védeni a környezetet. Aláhúzta: minél kevesebb idegen anyagot viszünk be egy rendszerbe, az abból kikerülő anyag – elsősorban szennyvíz – tisztítása is annál inkább költség- és környezetkímélő lesz.

Az előadók egyetértettek abban, hogy az elmúlt évtizedekben nagyon komoly változások mentek végbe a fogyasztói oldalon, egyre inkább tapasztalható olyan igény, hogy a mind hatékonyabb technológiai megoldások alkalmazásával mindinkább érvényesülhessen a környezettudatos fogyasztói magatartás. Egyre inkább terjed az a megközelítés, hogy sokkal költségkímélőbb megelőzni a káros hatásokat, mint utólag kísérletet tenni ezek következményeinek főlészámolására.

A [Tremplin PME INNOV'ECO](#) innovációs versenyben ez alkalommal is három kkv kapott elismerést. Az [Envilys](#) olyan eszközöket és megoldásokat fejleszt, amikkel nem csak a mezőgazdasági tevékenység természeti erőforrásokra gyakorolt hatását (pl. peszticid- és nitrát-szennyezés) lehet modellezni, hanem az is vizsgálható, milyen hatékonysággal tudják az egyes eljárásokkal visszafordítani ezeket a folyamatokat. A **Prodecfu** a vízvezeték-hálózat szivárgási veszteségét tudja meghatározni, nagy pontossággal megadva az egyes hibák helyét. A [Helio Pur Technologies](#) innovatív foto-bioreaktor alkalmazásával hagyományos úton nehezen lebontható szennyvíz-komponensek közömbösítését teszi lehetővé, ami nagymértékben javítja a tisztított szennyvíz újrahasznosítási lehetőségeit.

Somogyi Norbert, Párizs