

Ligetvári Krisztina

A vízben rejlő gazdasági lehetőségek Magyarországon

Még mindig nem gazdálkodunk tudatosan meglévő vízkészleteinkkel, nem élünk a vizeinkben rejlő számtalan lehetőséggel. Nem tudjuk valódi értékre váltani, a világ számára ma különösen értékes, nemzeti kincsünket. Becslések szerint a „vízbusiness” napjainkban az olajénak már körülbelül a felét teszi ki.¹ Magyarország számára kitörési lehetőség lehetne egy hatékony vízgazdálkodás!

Kulcsszavak: vízkészlet-gazdálkodás, megújuló energia, mezőgazdasági vízgazdálkodás, virtuális vízexport

Ligetvári Krisztina: The Economic Possibilities Regarding the Water in Hungary

Hungary is still not managing its water supply consciously, we do not make use of the numerous possibilities of our water storage. We are not able to realize this national treasure that represents a special value nowadays. According to assumptions the size of the „water business” equals to the half of the oil business in these days. The efficient water management could mean a potential booster for the Hungarian economy!

Keywords: supply of water-management, sustainable energy, territorial water management, virtual water export

Napjainkban világszerte megfigyelhető a víz mint természeti erőforrás stratégiai szerepének felértékelődése. A jövőben a Kárpát-medencében is az életminőség javítását célzó társadalmi fejlődésnek, a fenntartható mezőgazdaság- és vidékfejlesztésnek, továbbá a környezetvédelemnek egyaránt a víz lesz az egyik meghatározó tényezője.² Magyarországon sokkal tudatosabban kellene hasznosítani megújuló vízkészleteinket, fejleszteni a vízfelhasználás hatékonyságát, és felhasználni azt az ország gazdasági lehetőségeinek növelésére.

Az alapoknál kellene kezdeni, azaz először is egy egységes, a kormányzat, szakmai, civil szervezetek által támogatott – több évtizedre szóló, időnkénti felülvizsgálatra kerülő – vízgazdálkodási stratégiát (Nemzeti Vízstratégia) elfogadni. Amennyiben nem sikerül megteremteni a közös érdekeltséget, nem lehet hatékonyan konkrét projekteket kidolgozni, és azokhoz a megfelelő forrásokat hozzárendelni. Továbbá szükséges lenne a termelői

1 SOMLYÓDY László: Töprengések a vízről – lépéskényszerben, BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék, *Magyar Tudomány*, 2008/4, 462. o.

2 **Nemzeti vízstratégia a vízgazdálkodásról, öntözésről és aszálykezelésről.** [online] Vidékfejlesztési Minisztérium, Környezetügyekért Felelős Államtitkárságának Vízügyért Felelős Helyettes Államtitkársága, 2013. november. Forrás: kormány.hu [2016. 03. 16.]

szféra igényeinek fokozottabb figyelembevétele a vízhasználattal kapcsolatos szabályok megalkotásánál.

Számos gazdasági hasznosítási lehetőség rejlik hazai vizeinkben:

- hatékonyabb mezőgazdasági felhasználás;
- energetikai célú felhasználás;
- az egészség és rekreáció iránti fizetőképes kereslet növekedése;
- a vízbő területeken vízigényes termékek előállításának lehetősége, virtuális vízexport.

Az *Új Széchenyi Terv 7 programja* közül kettőben kiemelkedő szerep jut a felszín alatti vizek jelenleginél hatékonyabb hasznosításának, úgymint a *Gyógyító Magyarország – Egészségipari Program*, valamint a *Zöldgazdaság-fejlesztési Program*, amelyek igen komolyan építenek Magyarország ásvány-, gyógy- és hévízkészleteire. A felszín alatti vizekhez kapcsolódó tervezett fejlesztések alapjául szolgálhat azon természeti adottságunk, hogy ásvány- és gyógyvízkészletünk mennyiségben és minőségben világviszonylatban is egyedülálló. A geotermikus energia komplex hasznosítási lehetőségeinek támogatása szintén az Új Széchenyi Terv prioritásai között szerepel.³

Egyedülálló ásvány-, gyógy- és hévízkészletek Magyarországon

Magyarország nemzetközi összehasonlításban is jelentős ásvány-, gyógy- és hévízkészlettel rendelkezik:

- 195 elismert ásványvíz, 220 elismert gyógyvíz;
- 70 gyógyfürdő, 13 gyógyhely;⁴
- energetikai célú hévíztermelés: körülbelül 55 millió m³/év;
- körülbelül 50 millió m³/év balneológiai célú hévíztermelés.⁵

Az ivóvíz-, az ásvány-, gyógy- és hévízkészletek nem kezelhetőek egymástól függetlenül.⁶ Magyarország ásvány-, gyógy- és termásvíz-kincse világviszonylatban is kiemelkedő. A nemzetgazdaság számára jól hasznosítható, számos település és térség számára felemelkedést és munkahelyteremtést lehetővé tevő természeti érték. Azonban az ásvány-, gyógy- és hévizek mennyiségi és minőségi védelme, valamint fenntartható hasznosítása területén innovatív szakmai megoldásokra, széles körű szakmai egyeztetésekre és új vízgazdálkodási stratégia kidolgozására van szükség. A Kárpát-medence összetett vízrendszerebe tartozó felszín alatti vízkészleteink hasznosítása és védelme komplex, a határokon túlnyúló szemléletet, kutatást és vízgazdálkodást igényel.⁷ A Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának európai uniós társfinanszírozású „KÜTFŐ” projektje jó példa a fenntartható hévíz-, ásvány-, gyógy- és ivóvíz-készletgazdálkodás tekintetében.⁸ A regi-

3 *Új Széchenyi Terv*. [online] forrás: eupalyazatiportal.hu [2016. 03. 16.]

4 Szűcs Péter: *Hidrogeológia a Kárpát-medencében – hogyan tovább?* [online] *Magyar Tudomány*, 173. évf., 2012/5, 554–565. o. Forrás: epa.oszk.hu [2016. 03. 16.]

5 Szűcs Péter, SZANYI János: *A geotermikus energia hidrogeológiai vonatkozásai előadás*, „Összhangban a természettel és a társadalommal – a megújuló energia társadalmi vonatkozásai”. Magyar Tudomány Ünnepe, 2011. Budapest, 2011. november 9. Forrás: docplayer.hu [2016. 03. 17.]

6 *KÜTFŐ projekt*: A „KÜTFŐ – a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának felszín alatti vizekhez kapcsolódó nemzetközi kutatási potenciáljának fejlesztése célzott alapvető feladatok támogatása által” című, TÁMOP-4.2.2.A-11/11/KONV-2012-0049 számú projekt. Forrás: kutfo.uni-miskolc.hu [2016. 03. 16.]

7 Uo.

8 Uo.

onális fejlesztési lehetőségek kidolgozásához azonban először is regionális felszín alatti vízgazdálkodási stratégia szükséges. A jövőben a hidrogeológiának fontos szerepet kell játszania a geotermikus energia felhasználásának növelésében is. Speciális vízgazdálkodási stratégia kidolgozására van szükség annak érdekében, hogy fenntartható módon elégíthessük ki ugyanazon területen a felszín alatti vízre alapozó ivóvíz-, gyógyászati, valamint energetikai célú igényeket.⁹

A geotermikus energia

Magyarországnak rendkívül kedvező geotermikus adottságai vannak. Ennek oka az Európától eltérő geotermikus gradiens, mely jelentősen meghaladja a világátlagot. Az ország területének közel négyötöde alatt található hévíz, a 30 °C-nál melegebb hévizeknek pedig igen jelentős szerepük van a hő, illetve az energia előállításában és hasznosításában.¹⁰ Ez az ország egyik természeti erőforrása.¹¹ A fenntartható erőforrás gazdálkodással összhangban az új kapacitások kialakítása során ezért különös figyelmet kell fordítani a geotermikus energiát hordozó felszín alatti vízkészleteink egyensúlyi állapotának megőrzésére. A termálvizek nyújtotta turisztikai, gyógyászati bevételek mellett jelentős potenciál rejtőzik a geotermikus energia távhőellátásban történő szerepének növelésében, amennyiben azt hosszú távon fenntartható módon hasznosítjuk.¹² A geotermikus energia mezőgazdasági célú felhasználásában is a világ élmezőnyéhez tartozunk (például zöldségtermelő fóliasátrak, üvegházak).¹³ Termálvizeink hőjének közvetlen energetikai hasznosítása számos előnyt rejt.

Az előnyök mellett azonban fontos felhívni a figyelmet a lehetséges fontosabb problémákra is a termálvizekben rejlő lehetőségek kiaknázása (turisztika, egészségügy, energia) terén. Vízkészlet-gazdálkodási és vízvédelmi problémát okozhat az elfolyó használt termálvíz. Sok hazai termálvíz nagy koncentrációban tartalmaz ásványi sókat, így a használt termálvíz környezetbe történő kiengedése a szikesedés okozója is lehet. A turisztikai és gyógyászati termálvizek kezelése, a belekerülő szennyeződésektől való megtisztítás, a használt termálvíz kezelése, a kivett víz visszasajtolása olyan problémakörök, melyekre a jövőben nagyobb hangsúlyt kellene fektetni. A geotermikus energia tekintetében a kútépítés és visszasajtolás közvetlen költségén kívül a hőellátási és elosztási rendszer kiépítésének ráfordításai miatt a finanszírozás biztosítása jelenti a legjelentősebb korlátozó tényezőt. A kedvező természeti feltételek és a felhasználás mértéke közötti ellentmondás az alábbiakban fogalmazható meg: erős a vezetékes gázellátottság, nagy a beruházási költség, a vízvisszasajtolás jelentősen drágítja a beruházásokat és az üzemeltetést, továbbá az energetikában nehéz a gyors váltás a nagy és drága infrastruktúra miatt.¹⁴

9 Uo.

10 Gyógyturizmus Magyarországon. HOLEcz Enikő: *A gyógyturizmus helyzete Magyarországon, fejlesztési lehetőségei*. Diplomadolgozat [2016. 03. 20.]

11 Uo.

12 Uo.

13 BOBOK Elemér, TóTH Anikó: A geotermikus energia helyzete és perspektívái. *Magyar Tudomány*, 171. évf. 2010/8, 926–936. o.

14 Uo. és *Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve*. A 2020-ig terjedő megújuló energiahordozó felhasználás alakulásáról (a 2009/28/EK irányelv 4. cikk (3) bekezdésében előírt adatszolgáltatás), Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2010. december. Forrás: 2010-2014.kormany.hu [2016. 03. 16]

A Magyar Tudományos Akadémia Energiastratégiai Munkabizottság szakértői szerint is termálvizeink hőjének közvetlen energetikai hasznosítása sokkal előnyösebb minden más hőtermelési formánál, ezért a közvetlen hőellátás növelése érdekében különösen fontos és szükséges az intenzív fejlesztés. Az eddigi tervek 2020-ra megdupláznák a hasznosítás jelenlegi arányát, a földhő hasznosítása azonban állami szerepvállalás nélkül nem lehet hatékony.¹⁵ Magyarországon a geotermikus energia termelésének és hasznosításának természeti adottságai lényegesen jobbak, mint az európai átlag, de a jelenlegi termelés és hasznosítás mértéke elmarad a lehetőségeinktől. Ma Magyarország 1088 PJ/év primerenergiát fogyaszt, ebből 435 PJ/év a fűtés és klimatizáció.¹⁶ A geotermikus energia összesen csak 20,48 PJ/év. Pár ígéretes projekt elindult vagy meg is valósult már az elmúlt években, de a geotermikus iparág fejlődéséhez jogszabályi és gazdasági háttér korszerűsítésre van még szükség.¹⁷

Mindemellett a Víz Keretirányelv alapján ajánlások kidolgozására, közös termálvíz-gazdálkodásra és monitoringra van szükség szomszédainkkal: határon átnyúló, közös felszín alatti termálvíztest kijelölése, a vízáramlási irányok, vízháztartás meghatározása. Mindehhez harmonizált termálvíz- és geotermikusenergia-stratégiára van szükség.¹⁸

Jó példák

A nemzetközi együttműködés keretében megvalósuló sikeres „vízprojektekre” már ma is találunk jó példát.

TransEnergy projekt: Az európai uniós támogatású projekt Szlovénia, Ausztria és Szlovákia földtani intézeteinek harmonizált termálvíz- és geotermikusenergia-hasznosítási stratégiájának elkészítése. A projekt fő célja a Nyugat-Pannon-medence geotermikus erőforrásaival történő fenntartható gazdálkodás szakmai megalapozása és a döntéshozók, felhasználók, potenciális befektetők számára egy webalapú, interaktív döntés-előkészítő rendszer kialakítása, amely megmutatja a geotermikus rendszerek potenciáljára, terhelhetőségére, érzékenységére és fenntartható hasznosítására vonatkozó információkat a vizsgált határ menti régiókban.¹⁹

T-JAM projekt: a stratégiai termálvíz használók közötti együttműködést és a geotermális energia jövőbeli hasznosításának lehetőségét segíti elő a Nyugat-Magyarország és Északkelet-Szlovénia határ menti régiójában megvalósult európai uniós finanszírozású projekt. Földtani, vízföldtani és geotermikus modellekre, a közös adatbázisra alapozva

15 Magyar Tudományos Akadémia Energiastratégiai Munkabizottság szakértőinek főbb megállapításai a *Megújuló energiák hasznosítása* c. tanulmánykötetben. MTA, Budapest, 2010. [2016. 03. 16.]

16 Forrás: Eurostat, Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal.

17 Бовок Elemér: *A geotermikus energia perspektívái Magyarországon*. Miskolci Egyetem Kőolaj és Földgáz Intézet, MTA Multidiszciplináris Víz Konferencia, Budapest, 2013. május 15.

18 Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy- EU Water Framework Directive (Az Európai Parlament és a Tanács 2000/60/EK Irányelve [2000. október 23.] a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról). *EUR-Lex* 32000L0060, Official Journal of the European Communities, Az Európai Unió Hivatalos lapja, 15/5. kötet, 2000.12.22. [online] Forrás: eur-lex.europa.eu, [2016. 03. 16.]

19 *TransEnergy projekt – Transboundary Geothermal Energy Resources of Slovenia, Austria, Hungary and Slovakia*, Central Europe Programme [online] Forrás: transenergy-eu.geologie.ac.at, [2016. 03. 16.]

meghatározták a határt átszelő felszín alatti termálvíz-áramlási pályákat, kijelölésre került a javasolt közös határokkal osztott felszín alatti termálvíztest, összefoglalás készült a térség jelenlegi geotermikus energia hasznosításáról, pilot hőszivattyús bemutató készült, és javaslatokat dolgoztak ki közös hévízgazdálkodásra és monitoringra.²⁰

A mezőgazdaság vízgazdálkodási lehetőségei

A mezőgazdasági vízgazdálkodás jelenleg leginkább a hol kezelhetetlenül sok, hol kezelhetetlenül kevés vízről szól. A szélsőségek előfordulási valószínűsége egyre növekszik, amelyre igen érzékletes példával szolgálnak hazánkban az elmúlt évtized jelentős áradásai. Mindennek alapján a mezőgazdaság szempontjából felértékelődik a csapadékkal való mind hatékonyabb gazdálkodás, hiszen a télen (általában) több és egyre gyakoribb nagy csapadékok megőrzése és hasznosítása, valamint a belvíz keletkezésének célszerű mértékű korlátozása egyszerre jelentkező feladat. A víztöbblet és a vízhiány elleni összetett tevékenység első feladata a csapadék hasznosítása, azaz először a csapadékvizek tározásáról, helyben tartásáról, mélybe szivárogtatásáról kellene gondoskodni, és csak a nem hasznosítható fölösleges vizek elvezetését kellene megoldani az ilyen típusú többlet vizek későbbi hasznosíthatósága érdekében. A hatékony mezőgazdasági vízgazdálkodás szempontjából időben szélsőséges eloszlású csapadék kiegyenlítése lenne az elsődleges cél, és csak ezután kellene a hiányzó csapadék pótlására irányuló beavatkozásokra koncentrálni. A legfontosabb tehát a csapadékot helyben tartani, megőrizni és gazdálkodni vele.

Mindezek ellenére a vizek megtartása, visszatartása, egyes esetekben tározása hihetetlenül nehezen válik napjainkban Magyarországon elfogadott, elsősorban agrár-, továbbá vízügyi műszaki beavatkozássá. A jelenlegi területhasználat és tulajdonviszonyok, továbbá a vízelvezető művek műszaki kialakításai nem teszik lehetővé a vizek nagyobb mennyiségű visszatartását. Szemléletváltásra lenne tehát szükség, továbbá az árvizeket (nagyvizeket) sem kellene kizárólag veszélyként felfogni. Közgazdasági, agrár- és műszaki számításokkal igazoltan kellene meghatározni, hogy hol, mennyi, milyen minőségű, milyen hordaléktartalmú és energiaszintű vizet érdemes tározni folyóink többletvizeiből. Mindehhez pedig egy hatékonyabb öntözési rendszert is ki kellene alakítani országsszerte, a helyi viszonyokhoz leginkább megfelelő műszaki megoldást alkalmazva.

A talaj Magyarországon is a legnagyobb (potenciális) természetes víztározó

Nagy valószínűséggel a szélsőséges időjárási és vízháztartási helyzetek (árvíz, belvíz, túlnedvesedés, aszály) gyakorisága, tartama és intenzitása a jövőben egyaránt növekedni fog, gyakran ugyanabban az esztendőben, ugyanazon a területen. Ezért is törekedni kellene a talaj vízraktározó képességének növelésére. A talaj vízháztartás-szabályozása nélkülözhetetlen eleme egy fenntartható talajhasználatnak, korszerű vízkészlet-gazdálkodásnak.

²⁰ T-Jam projekt. [online] Thermal Joint Aquifer Management, Geotermikus hasznosítások számbavétele, a hévízadók értékelése és a közös hévízgazdálkodási terv előkészítése a Mura-Zala-medencében, Szlovénia-Magyarország 2007–2013 határon átnyúló együttműködési program. Forrás: hu.t-jam.eu [2016. 03. 16.]

A csapadék és a talaj együttesen kezelve – kiegészítve öntözésre felhasználható felszíni és felszín alatti vízkészleteinkkel – az ország egyik legértékesebb természeti erőforrásának tekinthető.²¹ A fent leírtakból jól látszik, hogy a mezőgazdasági vízhasznosítás fejlesztésében rejlő lehetőségeinket jelenleg korántsem használjuk ki. Magyarország természetföldrajzi és ökológiai adottságai lehetőséget adnak ugyan a víztakarékos gazdálkodásra, ennek azonban oktatási, gazdasági, műszaki feltételeit is meg kellene teremteni.

Szennyvíziszap

A szennyvíztisztító telepeken végrehajtott fejlesztések során a szennyvíziszap energetikai hasznosítása is folyamatosan bővül. Az így kiváltott energiamennyiség is beleszámít az ország megújulóenergia-arányába. Minél intenzívebb művelési módban használják, a szennyvíziszap annál többet ér. Szennyvíziszapnak minősül a települési szennyvíz tisztítása során keletkező és az ehhez hasonló összetételű szennyvizeket kezelő, egyéb szennyvíztisztító művekből származó iszapok összessége. Az iszap minőségétől (kémiai összetétel, víztartalom, fertőzőképesség) függ a hasznosítás és az ártalmatlanítás módja.

Főbb hasznosítási lehetőségek:

- mezőgazdasági hasznosítás;
- komposztálás;
- termőföldre kijuttatás injektációs eljárás alkalmazásával, termikus, energetikai hasznosítás;
- tájrehabilitáció, rekultiváció;
- biogáz-előállító üzemben történő felhasználás stb.²²

Amennyiben a környezetvédelmi szempontokat előtérbe helyezzük, elsősorban azok az eljárások támogatandók, amelyek az iszap termésmenővelő anyagként (komposzt, talajjavítás) történő hasznosítását valósítják meg. (A talaj humusztartalmának növelése jelentősen javítja a talaj vízmegtartó képességét.)

A szennyvizek tisztítása szükségszerű, napjainkra elengedhetetlen. Kérdés, hogy hogyan tudjuk ezeket az iszapokat mint nyersanyagot hasznosítani. A megfelelően kezelt települési szennyvíziszap kiváló beltartalmi paraméterekkel rendelkezhet, éppen ezért pazarlás lenne ezt az állandóan képződő nyersanyagot magas költségek mellett deponálni, ha közel hasonló költségen hasznosítani is lehet.²³

21 VÁRALLYAY György: A talajok vízgazdálkodása. MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Talajtani és Agrokémiai Intézet (MTA ATK TAKI), MTA Multidiszciplináris Víz Konferencia, Budapest, 2013. május 15–16. *Magyar Tudomány*, 174. évf., 2013/11, 1285–1292. o. [2016. 03. 16.]

22 THURY Péter, PÁSZTOR István: *Szennyvíziszap termelése és hasznosításának lehetőségei*. Veszprémi Egyetem, Környezetmérnöki és Kémiai Technológia Tanszék, Magyar Hidrológiai Társaság, XXII. vándorgyűlésen elhangzott előadás, 2004. július 7–8. Keszthely. [2016. 03. 16.]

23 CSUBÁK Mária, MAHOVICS Bernadett: *A kommunális szennyvíziszap mezőgazdasági hasznosításának tapasztalatai*. [online] DE AMTC MTK Agrokémiai és Talajtani Tanszék, Talajtani Vándorgyűlés, Nyíregyháza, 2008. május 28–29., *Talajvédelem különszám 2008* (szerk.: Simon L.) Forrás: zeus.nyf.hu [2016. 03. 16.]

Vízerőművek

Magyarország megújulóenergia-hasznosítási cselekvési tervében (2010–2020) is megfogalmazásra került, hogy a megújuló energiaforrásokon belül többek között a kis vízierőművek elterjesztése jelentheti a megújulóenergia-forrásokra épülő zöldipar alappillért.²⁴ A gyakorlatban ez mégsem jelenik meg kellő súllyal, pedig a kis vízierőművek lokális környezetben, saját energiafelhasználás céljából hatékony és gazdaságos megoldásokat jelenthetnek. A helyi tudásra és a helyi munkaerő használatára lehet alapozni. Amennyiben jobban kihasználnánk a rendelkezésre álló feltételeket, egy importfüggőséget csökkentő belföldi energiaforrást nyernénk, amely a megújuló energiahasznosítási kötelezettség teljesítésének egyik legkisebb költségigényű eszközévé is válhatna. Maga az Európai Unió is fontos szerepet szán a vízenergiának a klímapolitikai célkitűzések elérésében.²⁵

Vízexport termékben

Nemzetközi, globális eszközök is rendelkezésünkre állnak vízstratégiai helyzetünk javítására, kiaknázására. Az ENSZ 2002-es johannesburgi Fenntartható Fejlődés Világkonferenciáján központi szerepet kapott a vízprobléma. Külön hangsúlyozták a virtuális vízkereskedelem jelentőségét, azaz azokat a termékeket, amelyek előállítása vízköltséges, a vízhiánnyal küszködő országok külföldről vásárolják meg.²⁶ Magyarország globális szemszögből nézve édesvízben gazdag területen helyezkedik el. A virtuális vízkereskedelem eszközével élve megvalósíthatók lennének olyan egyezmények, amelyekben hazánk vállalná nagyobb vízmennyiség felhasználását igénylő termékek előállítását, és azokat a vízhiánnyal küzdő országok részére exportálni tudná. Mindez egyrészt Magyarország külkereskedelmi mérlegét, stratégiai helyzetét javíthatja, másrészt hozzájárulhat az importáló országok vízbiztonságának javulásához. Példaként említhető, hogy a közel-keleti országok egy lehetséges piacot jelenthetnének. Az ilyen jellegű vízkereskedelmi nyitás hazánk vízpolitikájának egyik nemzetközi szintű lehetősége lehetne. Ehhez azonban stabil vízbiztonsági helyzetre van szükség.²⁷

Budapesti Víz Világtalálkozó 2013

Az Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ) Fenntartható Fejlődési („Rio+20”) Konferencia utáni vízpolitika előmozdítása érdekében Áder János, Magyarország köztársasági elnöke Rio de Janeiróban bejelentette, hogy együttműködésben az Egyesült Nemzetek Szervezetével és a Nemzetközi Víz Tanács bevonásával hazánk 2013 őszén Budapesten nemzetközi konferenciát rendez.²⁸ A Budapesti Víz Világtalálkozó kapcsolódott az UNESCO

24 Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve. [online] Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2010. december. Forrás: 2010–2014.kormany.hu [2016. 03. 16.]

25 SZEREDI István Dr.: A vízierőművek szerepének ártértelekődése. MVM Zrt., MTA Multidiszciplináris Víz Konferencia, Budapest, 2013. május 15–16.

26 No Water, No Future: A Water Focus for Johannesburg. United Nations, May 2002, Forrás: ircwash.org, [2016. 03. 16.]

27 SZALKAI-SZÉLL Attila: Magyar Vízbiztonság: kihívás vagy lehetőség? *Honvédségi Szemle*, 141. évf., 2013/2, 12–14. o. [2016. 03. 16.]

28 Budapesti Víz Világtalálkozó 2013, Globális mérőföldkövek. [online] Forrás: www.budapestwatersummit.hu [2016. 03. 16.]

által kezdeményezett ENSZ Vízügyi Együttműködés Nemzetközi Éve rendezvényeihez.²⁹ A konferencia kiváló lehetőséget jelentett felhívni a figyelmet a magyar vízügy, víztisztítási technológia, a vízgazdálkodással, szennyvízkezeléssel kapcsolatos, a határon átnyúló, integrált vízgazdálkodási együttműködés területén szerzett komoly magyar tapasztalatokra, tudásra. A világkonferencia a gazdasági célok érvényesítésére is jó alkalom volt, többek között az ivóvíztisztítással és szennyvíztisztítással foglalkozó hazai cégek, valamint az ásvány-, gyógy- és hévízkészletekben rejlő lehetőségeink bemutatására.

Következtetések

A globalizálódó világban a szennyvíz kezelése, tisztítása, az árvízvédelem, a hatékony mezőgazdasági termelés, a lakosság ivóvízzel való ellátása egyre nagyobb súlyú stratégiai kérdés, amely összetettsége miatt előrelátó tervezést igényel. A vízkészletek célszerű kiaknázása elősegíti az energetikai, turisztikai beruházásokat, hozzájárul a hatékonyabb mezőgazdasági vízfelhasználáshoz, a fenntartható fejlődés megteremtéséhez, valamint a népegészségügyi kockázatok csökkentéséhez is.³⁰

A Magyar Tudományos Akadémián 2013. május 15–16-án megrendezett Multidiszciplináris Vízkonferencián Áder János köztársasági elnök az alábbiakat emelte ki: „A víznek önmagán túlmutató jelentősége van: a víz egyszerre jelent ellátási kérdést, gazdasági, ezen belül mezőgazdasági és ipari problémát, társadalmi, egészségügyi, szociális, környezetvédelmi és ma már nemzetgazdasági kérdést is.”³¹ Ebből jól látszik, hogy a politikai akarat megvan a víz mint egyik legfőbb nemzeti kincsünk fokozott védelmére, és ugyanakkor a benne rejlő lehetőségek mind hatékonyabb kihasználására. Következő lépésként egy minden érdekelt fél által elfogadott Nemzeti Vízstratégiára lenne szükség, majd ennek mentén elindítani a konkrét fejlesztéseket, beruházásokat.

Az adottságainkból fakadó relatív vízbőségünk miatt nem gazdálkodunk olyan tudatosan a meglévő készleteinkkel, mint a rosszabb földrajzi adottságokkal rendelkező államok, holott a világ legtöbb országában már az egyik legegésztőbb megoldandó feladatként kezelik a különböző vízzel kapcsolatos problémákat. Ma még „kényelmesen” használjuk a vizet, pedig vízbőségünk csak relatív vízbőség. Vízkészleteink ugyan meghaladják a nemzeti vízfogyasztást, de vízbiztonsági kockázatot jelent alvízi elhelyezkedésünk és szomszédjaink hidroszolidaritása.³² Magyarországon a relatív vízbőség ellenére tehát ki kellene alakítani a víz mint hatékony erőforrás felhasználásának szabályozórendszerét és felügyeletét, a víz hasznosítását az erőforrás hosszú távú megőrzése érdekében. Ehhez sebességváltásra és szemléletváltásra lenne szükség, továbbá a magyar vízkészlet-gazdálkodást megalapozó kutatás-fejlesztési feladatokra is jelentősebb forrásokat kellene elkülöníteni annak érdekében, hogy tudatosan alakíthassuk ezen adottságunk értékteremtését.³³

29 Budapesti Víz Világtalálkozó 2013, Áttekintés. Forrás: <http://www.budapestwatersummit.hu> [2016. 03. 16.]

30 Fenntarthatóság a világban – Vízbiztonság a világban. A Budapesti Víz Világtalálkozó Zárónyilatkozata. [online] Budapest, 2013. október 11. Forrás: www.budapestwatersummit.hu [2016. 03. 16.]

31 Áder: A víz már nemzetbiztonsági kérdést is jelent. [online] Inforádió, 2013. május 15. Forrás: inforadio.hu [2016. 03. 16.]

32 SZALKAI-SZÉLL Attila: Magyar vízbiztonság: kihívás vagy lehetőség? *Honvédségi Szemle*, 141. évf., 2013/2, 12–14. o.

33 SOMLYÓDY László (szerk.): *Köztestületi Stratégiai Programok: Magyarország vízgazdálkodása: helyzetkép és stratégiai feladatok*. [online] Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 2011. Forrás: gwpmo.hu [2016. 03. 16.]

IRODALOMJEGYZÉK

- BOBOK Elemér, TÓTH Anikó: A geotermikus energia helyzete és perspektívái. *Magyar Tudomány*, 171. évf., 2010/8, 926–936. o.
- BOBOK Elemér: A geotermikus energia perspektívái Magyarországon, Miskolci Egyetem Kőolaj és Földgáz Intézet, MTA Multidiszciplináris Víz Konferencia, Budapest, 2013. május 15.
- Budapesti Víz Világtalálkozó 2013. (Forrás: <http://budapestwatersummit.hu>)
- CSUBÁK Mária, MAHOVICS Bernadett: A kommunális szennyvíziszap mezőgazdasági hasznosításának tapasztalatai, DE AMTC MTK Agrokémiai és Talajtani Tanszék, Talajtani Vándorgyűlés, Nyíregyháza, 2008. május 28–29., *Talajvédelem különszám 2008* (szerk.: SIMON L.)
- Felszín alatti víz – határok nélkül: SZÓCS Teodóra, TÓTH György, ROTÁRNÉ SZALKAI Ágnes, GÁL Nóra, Magyar Földtani és Geofizikai Intézet, MTA Multidiszciplináris Víz Konferencia, Budapest, 2013. május 15–16.
- Felszín alatti vizek kutatására alapozott regionális fejlesztési lehetőségek: SZÜCS Péter, MADARÁSZ Tamás, KOVÁCS Balázs, LÉNÁRT László, Miskolci Egyetem, Műszaki Földtudományi Kar, Hidrogeológiai – Mérnökgeológiai Intézeti Tanszék, MTA–ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport, MTA Multidiszciplináris Víz Konferencia, Budapest, 2013. május 15–16.
- KOLOSSVÁRY G.: A vízgazdálkodás integrálása, kihívások és válaszok. *KLIMA–21* Füzetek. 2010/59, 106–112. o.
- KÚTFŐ projekt: A „KÚTFŐ – a Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Karának felszín alatti vizekhez kapcsolódó nemzetközi kutatási potenciáljának fejlesztése célzott alapvető feladatok támogatása által” című, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0049 számú projekt
- LÁNG I., CSETE L., JOLÁNKAI M.: *A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok. A VAHAVA-jelentés, Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2007.*
- LIGETVÁRI Krisztina: Magyarország vízbiztonsági problémái a világ- és európai uniós tendenciák tükrében. *Hadtudomány* online, XXIII. évf., 1. elektronikus szám, 2013. június.
- Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve. A 2020-ig terjedő megújuló energiahordozó felhasználás alakulásáról, (a 2009/28/EK irányelv 4. cikk (3) bekezdésében előírt adatszolgáltatás), Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2010. december.
- Megújuló energiák hasznosítása.* Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 2010.
- Nemzeti Aszálystratégia, konzultációs anyag az aszály kezelésének hosszú távú koncepciójáról. (Forrás: 2010–2014.kormany.hu)
- Nemzeti Vidékstratégia 2012–2020. („a magyar vidék alkotmánya”), Vidékfejlesztési Minisztérium (Forrás: <http://videkstrategia.kormany.hu>)
- Nemzeti vízstratégia a vízgazdálkodásról, öntözésről és aszálykezelésről (a jövő vízügyi, öntözésfejlesztési és aszály kezelési politikáját megalapozó, a fenntarthatóságot biztosító ágazati stratégia), Vidékfejlesztési Minisztérium, Környezetügyekért Felelős Államtitkárságának Vízügyért Felelős Helyettes Államtitkársága, 2013. november
- SOMLYÓDY László: A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest 2002.
- SOMLYÓDY László (szerk.): Köztisztületi Stratégiai Programok: Magyarország vízgazdálkodása: Helyzetkép és stratégiai feladatok. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, 2011.
- SOMLYÓDY László: Töprengések a vízről – lépéskényszerben. BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék, *Magyar Tudomány*, 2008/4, 462. o.
- SZALKAI-SZÉL Attila: Magyar vízbiztonság: kihívás vagy lehetőség? *Honvédségi Szemle*, 141. évf., 2013/2, 12–14. o.
- SZÉKELY Ferenc: Hévízeink és hasznosításuk. *Magyar Tudomány*, 171. évf., 2010/12, 1473–1485. o.
- SZEREDI István Dr.: A Vízerőművek szerepének ártértékelődése. MVM Zrt., MTA Multidiszciplináris Víz Konferencia, Budapest, 2013. május 15–16.
- SZÜCS Péter: Hidrogeológia a Kárpát-medencében – hogyan tovább? *Magyar Tudomány*, 173. évf., 2012/5, 554–565. o.

- Szűcs Péter, Szanyi János: A geotermikus energia hidrogeológiai vonatkozásai. Előadás. „Összhangban a természettel és a társadalommal – a megújuló energia társadalmi vonatkozásai” Magyar Tudomány Ünnepe, 2011. Budapest, 2011. november 9.
- Thury Péter, Pásztor István: Szennyvíziszap termelése és hasznosításának lehetőségei, Veszprémi Egyetem, Környezetmérnöki és Kémiai Technológia Tanszék, Magyar Hidrológiai Társaság, XXII. vándorgyűlésen elhangzott előadás, 2004. július 7–8. Keszthely
- T-Jam projekt, Thermal Joint Aquifer Management, Geotermikus hasznosítások számbavétele, a hévízadók értékelése és a közös hévízgazdálkodási terv előkészítése a Mura–Zala-medencében, Szlovénia–Magyarország 2007–2013 határon átnyúló együttműködési program (Forrás: <http://hu.t-jam.eu/>)
- TransEnergy projekt – Transboundary Geothermal Energy Resources of Slovenia, Austria, Hungary and Slovakia, Central Europe Programme. (Forrás: <http://transenergy-eu.geologie.ac.at/>)
- No Water, No Future: A Water Focus for Johannesburg. United Nations, May 2002
- Új Széchenyi Terv (Forrás: http://eupalyazatiportal.hu/uj_szechenyi_terv/)
- Váradi József Dr.: Mezőgazdasági vízgazdálkodás lehetőségei. Magyar Hidrológiai Társaság, XXX. Országos Vándorgyűlés, Kaposvár, 2012. július 4–6.
- Várallyay György: A talaj mint víztározó; talajszárazodás, „KLÍMA-21” Füzetek, Klímaváltozás – hatások – válaszok, MTA KSI Klímavédelmi Kutatások Koordinációs Iroda, ISSN 1789-428X, 3–26. o.
- Várallyay György: A talajok vízgazdálkodása. MTA Agrártudományi Kutatóközpont, Talajtani és Agrokémiiai Intézet (MTA ATK TAKI), MTA Multidiszciplináris Víz Konferencia, Budapest, 2013. május 15–16. *Magyar Tudomány*, 174. évf., 2013/11, 1285–1292. o.
- Vízgazdálkodás a mezőgazdaságban – korlátok és lehetőségek: Jolánkai Márton, Ligetvári Ferenc, Veisz Ottó, MTA Agrártudományok Osztálya, MTA Multidiszciplináris Víz Konferencia, Budapest, 2013. május 15–16. *Vízhasználat és öntözésfejlesztés a magyar mezőgazdaságban*. Agrárgazdasági Kutató Intézet, Agrárgazdasági Könyvek, Budapest 2011, ISBN 978-9-634915-68-3 Water Footprint Network (Forrás: <http://www.waterfootprint.org>)