

# Víz – határok nélkül

## BEVEZETÉS

Szabados László

az MTA doktora, tudományos tanácsadó,  
MTA KTM Csillagászati Kutatóintézet  
szabados@konkoly.hu

A víz életünk nélkülözhetetlen kelléke, mindenütt jelen van, még ha nem is éppen a szükséges mennyiségben és formában. A víz léte az ember számára természetes, ám ezzel együtt vagy ennek ellenére a víz a tudósokat is foglalkoztatja. Más-más nézőpontból vizsgálja a mérnök, a vegyész, az orvos, a meteorológus, a fizikus vagy a csillagász. Az itt közreadott tematikus cikkgyűjtemény a víznek ezt a sokarcúságát és univerzalitását igyekszik bemutatni.

*Somlyódy László* áttekinti, hogy az emberiség vizigénye és a rendelkezésre álló víz egyenetlen eloszlása milyen társadalmi hatásokat válthat ki a következő évtizedekben. *Somos Éva* azzal szembesíti az olvasót, hogy – ha akaratlanul is – milyen pazarlóan bánunk

az ivóvízzel, azt is bemutatva, hogyan lehet csökkenteni a vízhálózatok vízvesztését. *Radó János* tanulmányából az emberi szervezet „vízhálózatának” normális és rendellenes működését ismerhetjük meg. Egy, a közelmúltban szélsőségesen bő csapadékkal járó hazai meteorológiai helyzetet elemez *Bonta Imre* és *Ujváry Katalin*. *Baranyai András* cikkéből megtudhatjuk, miért vannak különleges tulajdonságai a víznek, és melyek azok. Ennek a témának további árnyalása, egyben kiterjesztése *Sükköd Csaba* tanulmánya a nehézvízről. Hogy a H<sub>2</sub>O molekula ilyen bőséges mennyiségben hogyan került a Földre, és merre felé található még víz a Világegyetemben, azt a záró tanulmányban foglalja össze a cikkgyűjtemény szerkesztője, *Szabados László*.

# A VILÁG VÍZDILEMMÁJA

Somlyódy László

az MTA rendes tagja,  
BMGE Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék  
somlyody@vkkt.bme.hu

*A közbeszédben, az írott és az elektronikus sajtóban egyre gyakoribbak az aggódó megjegyzések és kérdések a vízzel kapcsolatban. Sokan tartanak attól, hogy a vízdilemma valamilyen módon korlátozhatja a 21. század fejlődését. Mások a készletek fogyását emlegetik. Ismét mások feltételezik, hogy háborúk törhetnek ki a víz miatt. Vannak, akik az olajválsághoz hasonló vízválság rémképét vetítik elének. Mi is tehát a helyzet? Megalapozottak-e az aggodalmak? És ha igen, mit tudunk tenni, mielőtt még késő lenne? Kérdések, amelyeket megkísérlünk – legalábbis részben – megválaszolni.*

## Globális készletek és igények

A vízzel való gazdálkodás első kérdése az, hogy a rendelkezésre álló készletekből ki tudjuk-e elégíteni a felmerülő igényeket. Nézzük ehhez a többé-kevésbé ismert tényeket és számokat! A Föld kis túlzással látszólag vízből van: felszíne 71%-át víz borítja (valójában a víz a Föld tömegének csak mintegy 1%-át teszi ki). A készlet ( $Q$ ) teljes mennyisége *állandó* és rettenetesen nagy, mintegy 1400 millió  $\text{km}^3$  (Papp – Kümmel, 1992) – összehasonlításképpen a Balaton térfogata 2  $\text{km}^3$  körüli. Az igényeket ( $I$ ) sokan az ivóvízszükséglettel azonosítják, ami bölcs háziorvosunk ajánlása szerint 3  $\text{l/fő/nap}$ , azaz 1  $\text{m}^3/\text{fő/év}$ , a teljes népességre (6 milliárd 2000-ben) vetít-

ve pedig 6  $\text{km}^3/\text{év}$ . Ez elenyészőnek tűnő mennyiség a készletekhez viszonyítva (amelyek 233 millió év alatt merülnének ki),

$$Q=1400 \text{ millió } \text{km}^3 \leftrightarrow I=6 \text{ km}^3/\text{év}, (1)$$

tehát nem egészen értjük az aggodalmakat.

Am okfejtésünk sajnos több szempontból is hamis. Emberi fogyasztásra csak az édesvíz alkalmas, ami a teljes készletnek mindössze 2,5%-a (35 millió  $\text{km}^3$ ). Ugyanakkor a mérleg másik oldala súlyosabb: a 16. század felfedezése és a 19. század innovációja, az „áldásos” öblítéses toalett ún. fiziológiai vízigénye 40  $\text{l/fő/nap}$  körüli: drága ivóvízzel felhígítva, pazarlóan távolítjuk el a sok hasznos anyagot tartalmazó fekáliát és vizeletet. Körülbelül 80  $\text{l/fő/nap}$  megy el a konyhában és a fürdőszobában. Ezekhez adódik az elosztóhálózat helyfüggő vesztesége (ez jelenleg Szingapúrban a legalacsonyabb, a lakossági vízfogyasztás 5%-a körüli, míg Magyarországon az elöregedett vízi infrastruktúra miatt 20–30% lehet). Így az igény oldalon – a fejlett világban – kb. 50  $\text{m}^3/\text{fő/év}$  az eredmény, míg a globális átlag a nagyobb vízvesztés és a pazarló fogyasztás miatt magasabb, 60  $\text{m}^3/\text{fő/év}$ , azaz a teljes népességre vetítve 360  $\text{km}^3/\text{év}$ . Ez még mindig viszonylag kis hányada az édesvízkészletnek (a kimerülési idő kb. százezer év):

$$Q=35 \text{ millió } \text{km}^3 \leftrightarrow I=360 \text{ km}^3/\text{év} (2)$$