

# A több és a jobb vízért

## A Bükk és a Karszt között

ipari vízmű, valamint a borsodsziráki kútsor — egyenletes nyersvíz ellátását. A fejlesztés harmadik ütemében talajvízdúsító medencékkel bővítettük a borsodsziráki kutak hozamát, megépült a lázbérci víztisztító, több áttemelő telep, és tovább bővült a vezetékhalózat. Átvettük a putnoki, a bánrévei és a Sajó jobb partján levő vízműveket is.

Egy erdős hegyoldalak karélyozta völgyben regényes nevű tó csillog a Bükk északi részén, a tájvédelmi körzetben: a *Lázbérci-víztározó*. A 6,2 millió köbméteres mesterséges tó vízgyűjtő területe 217 négyzetkilométer: a Szalajka és a Bán-patak forrásától, az Istállóskő és a Bálvány északnyugati oldalától a Csermely patak forrásvidékéig, Ózd környékéig terjed.

### Az első regionális rendszer

Ezen a hatalmas területen az elmúlt télen 13 millió köbméternyi csapadék hullott hó alakjában, mégis csupán 200 ezer köbméter vizet kapott a tározó. Gyors volt ugyanis az olvadás, és az előző száraz évszaktól szomjas volt a talaj. De e tó nélkül még így is sok-

gyorsan iparosodó és növekvő lakosságú borsodi területen korán felismerték, hogy jó és egyenletesen elegendő vizet csak nagyobb területet, több települést átfogó regionális rendszer adhat, és az gazdaságosabb is. Ezért itt Kazincbarcikán és vonzáskörzetében jött létre az ország első regionális vízellátó rendszere. S az mára — hálózatának folyamatos gyarapítása, több regionális rendszer összefogása és szervezeti átalakítások után — három megyének, Borsodnak, Nógrádnak és Hevesnek az országgrésnyi területén gazdálkodó vállalatná nőtt. Az *Észak-magyarországi Regionális Vízművek (ÉRV)* most, amikor alapításának 25. évfordulóját ünnepli, 86 települést — köztük öt várost és 26 nagyipari fogasztót — lát el közvetlenül vagy közvetve 800 kilométernyi kiépített vezeté-

lítő vizet adhat az említett településeknek. Azokat hat — részben már egymással is összekapcsolt — regionális rendszer révén hálózta be, s a rendszerek három üzemigazgatósághoz tartoznak. Ezek közül a *kazincbarcikai* foglalja magában a regionális vízellátás negyedszázzal elzelőtti magvát; példáján nyomon követhetjük a fejlődést.

### A fejlődés lépcsői

Ha fölidézzük a negyedszázzal elzelőtti időket, emlékezhetünk: még éppen csak kezdett átformálódni a városok képe; a falvak jórészt a régimódi házakból álltak, s nemhogy fürdőszobára gondolhattak volna lakóik, hanem még utcai közutak is csak itt-ott voltak. Az új lakótelepekhez, a régi házak korszerűsítéséhez és a fürdőszobás falusi otthonokhoz éppúgy több — és jó — vízre volt szükség, mint az új munkahelyeket teremtő iparfejlesztéshez vagy akár a nagyüzemi állattartáshoz. Különösen Kazincbarcikán, Ózdon és a környező településekben nőtt az ipar és a lakosság szükséglete.

A regionális vízellátás fejlesztésének első hullámában épült fel a két kazincbarcikai víztermelő telep, s átvettük a megépült borsodsziráki vízművet a Borsodi Hőerőműtől. A következő szakaszban elkészült a rakaca-völgyi víztározó. Ez az 5,7 millió köbméteres tó megépítésétől közvetve szolgálja a regionális rendszert, mert az a feladata, hogy amikor az átlagosnál kisebb a Bódva vízhozama, azt kiegészítse, így biztosítva a mintegy 30 kilométerrel alább található folyómenti víztermelő telepek — a *sajóecsegi* ivó- és

A negyedik hullámban azután elkészült a lázbérci víztározó, s ezzel az ottani víztisztító már naponta 20 ezer köbméter vizet adhattott. (Egyébként ennek a fejlesztése még ma sem zárult le: a tisztító bővítése révén nemsokára napi 50 000 köbméter vizet adhat e telep csúcsidőszakban.) Lázbércről épült egy távvezeték *Bélapátfalvára* is. Ott már a cementgyárat egyébként helyi kutakból látják el ipari vízzel, hogy az ivóvízzel takarékoskodjanak. A sajóecsegi vízműtől pedig *Miskolcra* küldhetnek egy 500 milliméter átmérőjű vezetékkel naponta 10 000 köbméter ivóvizet. Közben újabb kutakkal növelték a borsodsziráki telep hozamát is, továbbá kiépítették a *szelesaknai* bányavíz-hasznosítót és a *szalonnai* forrásfoglalással újabb víznyerő helyet kapcsoltak a hálózatba.

Ma már összefüggő vízellátó rendszer hálózta be a településeket Bélapátfalvától, Ózdtól és Szalonnától — *Szendrő* vidékétől Miskolc határáig. E kiterjedt, ágasbogas hálózatban a vizek „terelésére” az országban elsőként építették ki a mikroszámítógépes irányítást, hogy a számos víznyerő és tisztító helyről, magaslati tározóból megannyi áttemelőn és elzáró szerkezeten át minden ellátási területre folyamatosan és egyenletesen jusson el a víz. Az „agyközpont” minden változást — a helyi vízhozamokat, fogyasztási értékeket, a tározókban levő vízmennyiséget stb. — nyomon követ és emlékezetébe rakta, hívásra a képernyőn bemutat, így az irányítók a központból szabályozhatják a vizek útját, s mindjárt azt is látják, hogy az adott



felé szárazon maradnának a csapok az aszályos nyarakon.

Egy ilyen tározót természetesen csak nagyobb összefogás hozhatott létre. A

kén vízzel. Összesen több mint 18 és fél millió köbméter vizet befogadó hat nagy tározó tavából, 29 víztermelő telepéből naponta mintegy 200 000 köbméter

# Nitrátmentesítés baktériumokkal

bérci-tározó vízgyűjtő területén van. Ezenkívül Berentén, Királdon, Rudolftelepén és Bélapátfalván is üzemeltet szennyvíztisztító az üzemigazgatóság. Ezek együttes teljesítőképessége naponta mintegy 5000 köbméter szennyvíz tisztítását teszi lehetővé. Ha ezt a számot összevetjük a napi vízfogyasztásnak ennél tíz-tizenötöször nagyobb mennyiségével — azt is figyelembe véve, hogy tanácsai kezelésben is vannak szennyvíztisztítók —, aligha szükséges megindokolni, hogy miért növekszik a vizek nitráttartalma, és miért égető gond ma és a jövőben a szennyvíz környezetkímélő kezelése. Ráadásul az említett szennyvíztisztítók nagyobb része elavult, immár nem kielégítő a teljesítményük, s a csatornahálózat is egyre több javításra szorul. A szennyvízhálózat és -tisztítás kiépítése azonban sokba kerül, a helyi tanácsok ezért az esetek többségében nem kezdeményezik.

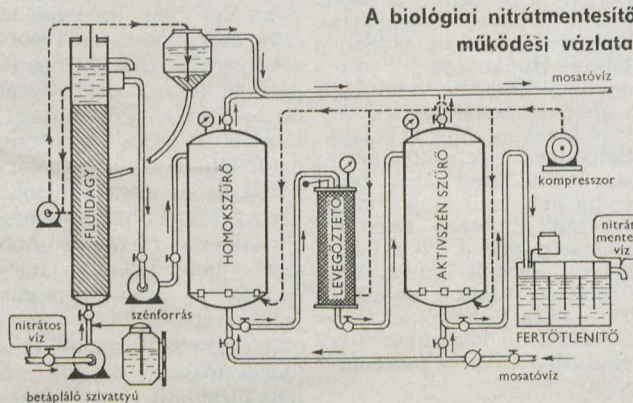
A kazincbarcikai üzemigazgatóság 480 embere üzemelteti a kiterjedt ivóvíz-szolgáltató rendszert, a szennyvíztisztítókat, hálózat-karbantartó részlege gondoskodik a hibák elhárításáról, főépítés-vezetősége pedig évente 65—70 millió forint értékben gyarapítja a vízellátást szolgáló műveket, létesítményeket. Természetes, hogy itt van a legtöbb régi dolgozó, ahol 25 éve kialakult a vállalat, de másfelől itt van a legtöbb fiatal is. Bizonyára ez is közrejátszik abban, hogy évről évre sikeresek a Lázbercén megrendezett környezetvédelmi „zöldnapok”, azok a tavaszi és őszi alkalmak, amikor a kazincbarcikai és környékbeli üzemek és iskolák fiataljai bejárják a tó környékét, összegyűjtik a hulladékot, előadásokat hallgatnak a természet védelméről, és vetélkedőkön vesznek részt. A Lázberci-tó és a vízgyűjtő terület tájvédelmi körzet. Ennek állapotára az az órhálózat vigyáz, amelyet az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság állított fel.

**Nagy Sándor**  
üzemigazgató

Országosan 700–800 település életét keseríti meg az, hogy az ivóvízben sok a nitrát-, illetve nitrátionokat tartalmazó vegyület. Ezek a sók ugyanis mérgezőek. Szembe kellett ezzel néznie az Észak-magyarországi Regionális Vízműveknek (ÉRV) is. A szennyvíztisztítás és -összegyűjtés megoldatlansága, valamint a mezőgazdaság kiterjedt vegyszerhasználata következtében egyre több víznyerő helyen a nitráttartalom. A hazai szabványok szerint az az ivóvíz **megfelelő**, amelyben literenként 20 milligrammnál nem több a nitrát; e fölött 40 milligrammig pedig még **tűrhető**. Márpedig egyes felszín közeli és folyó menti parti szűrészű kutak vízében esetenként 40–260 milligramm nitrát is előfordul literenként. Az ÉRV-nek a Bódva menti parti szűrészű kutak víze okozott gondot, ezért figyeltek fel arra a szabályozási szabadalomra, amelyet a Budapesti Műszaki Egyetem mezőgazdasági kémiai-technológiai tanszékének három oktató kutatója dolgozott ki. Ez biológiai eljárással nitrátmentesíti a vizet.

A nitrátmentesítésre egyébként háromféle módszer ismeretes. Az egyik **ioncserén** alapul. A vízben lévő nitrátionokat klorid- vagy hidrokarbonát-ionokra cserélik; a kloridok és a hidrokarbonátok ugyanis veszélytelenek. Ez viszonylag kis teljesítményt tesz lehetővé. Az úgynevezett **fordított ozmózis\*** eljárás pedig bonyolult, drága, és egyelőre még gyerekcipőben jár. A **biológiai** módszer nagyobb vízmennyiség tisztítására alkalmas, s e téren már nem kis tapasztalatokat gyűjtöttek össze főként francia és japán kutatók.

A műszaki egyetem kutatóinak módszere is ilyen. A szabadalom alapján az **INNOVAGENT** anyagi támogatásával elkészült kísérleti berendezést két évig próbálták a Bódva I/C vízmű egyik parti szűrési kútjánál, amelynek vizében literenként átlag 150 mg nitrát volt. A kísérleti be-



rendezés naponta 50 köbméter vizet nitrátmentesített jó hatással. Működési elve leegyszerűsítve a következő: a nitrátos vizet egy olyan tartályba — úgynevezett fluid ágyas reaktorba — vezetik, amelyben homokszemcséket tartanak lebegésben. De nem akármilyen homokot: e szemcsék felületéhez olyan (pszeudomonasz típusú) baktériumok tapadnak, amelyek elbontják a nitrátokat. E baktériumok ugyanis a nitrátionokban lévő oxigénatomokat használják fel a légzésükhöz. A nitrogénatomok pedig molekulákká egyesülve gázként felszabadulnak. A baktériumoknak élettevékenységéhez szénforrásra is szükségük van, ezért a reaktorba lépő vízbe etilalkohol-propionsavat adagolnak.

A nitrátmentesített vizet homokszűrőn és aktív szén szűrőn, majd levegőztetőn tisztítják meg az elhalt vagy még élő baktériumoktól, s fertőtlenítik. Ezt üzemi méretben klórgázzal lehet elvégezni a kísérletek szerint, amelyekbe természetesen bevonták az egészségügyi hatóságokat is. Az eljárás kényes pontja az etilalkohol-propionsavak adagolása: ezt pontosan a nitráttartalomtól függő mennyiségben kell a vízhez adni, mert különben szennyezést okoz. A kétéves vizsgálat következtetése az, hogy ez a nitrátmentesítő rendszer megfelelően üzemeltethető és jól automatizálható, s így az etilalkohol-propionsavat is nagy

**A biológiai nitrátmentesítő működési vázlat**

pontossággal adagolhatják.

A két év alatt mintegy ezer vizsgálat során nagy tapasztalatokra tettek szert, s közben módosították, tökéletesítették is a berendezést. Azt tervezik, hogy az Általános Innovációs Fejlesztési Pénzintézzel kötött szerződés szerint — más vállalatokat is bevonna — fővállalkozóként gyártják majd a napi 500 köbméter teljesítményű nitrátmentesítő berendezéseket. Ehhez most már az utótisztítás tökéletesítésére, a szükséges tervek, majd a prototípus elkészítésére és annak próbaüzemeltetésére van szükség. Ehhez azonban a vállalatnak a fejlesztésre fordítható összegét külső támogatással kellene kiegészítenie — így körülbelül két év alatt megjelenhetne a piacon gyártmányuk.

De vajon mibe kerül a nitrátmentesítés, megéri-e? Ez nyilván nem közömbös azoknak a vízműveknek, amelyek gondjain egy ilyen berendezés segíthet. A nitrátmentesítőnek 1 köbméter ivóvízre eső beruházási költsége mintegy 10 000 forint. Nem kis összeg, de ha az elnitrátosított víznyerő helyett újat kellene kialakítani, annak a beruházási költsége átlagosan köbméterenként 50 000 ezer forintba kerülne. Tehát ahol nitrátmentesítésre szükség van, ott ez a berendezés kifizetődik.

**N. F.**