

**International Conference on Health and Water Quality
Aspects of the Man-Made Recreational Water Environment**

Tisztelettel köszöntöm a magam és az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat laboratóriumai nevében a Konferencia valamennyi résztvevőjét és megkülönböztetett üdvözlét illeti a külföldi vendégeinket!



Warm welcome to the foreign participants of the Conference !

Az előadás címe:

dr. Némedi László: **A magyarországi közegészségügyi szolgálat hozzájárulása a fürdőhigiéne korszerűsítéséhez**

L., Némedi : **The Hungarian public health service's contribution to the modernisation of the bath-hygiene**

1.táblázat

Fürdő-történelem a Kárpát medencében :

- 1. Római légiók fürdői (Aquincum),**
- 2. Keresztes háborúk idején (Máltai Lovagrend),**
- 3. Török hódoltság (budai török fürdők),**
- 4. „Budapest fürdőváros” (1867---1940),**
- 5. „Népfürdők” Magyarországon (1946-1970), majd 1970-től fokozatos fürdő-fejlesztés 2005-ig**

A MAGYARORSZÁGI KÖZEGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLAT HOZZÁJÁRULÁSA A FÜRDŐHIGIÉNE KORSZERŰSÍTÉSÉHEZ

Dr. Némedi László

ÁNTSZ Budapest Fővárosi Intézete

Bevezetés

A közegészségügyi gondolat kezdetektől fogva a prevencióra irányult. A megelőzés viszont csak akkor hatékony, ha a veszélyek minimalizálására túlbiztosítást alkalmazunk. Érthető tehát, hogy a kényes egyensúly, az üzemeltetők és az egészségügyi hatóságok között éppen ebben a kérdésben a legkiélezettebb.

A higiéné hőskorában a prevenció főként a fertőző betegségek megelőzését jelentette. Ma már azonban az epidemiológia meghatározó területe lett a nem-fertőző betegségek halmozott előfordulása is. Ezért a korszerű higiéné a prevenció mellett az egészség-megőrzést preferálja. A fürdő-higiéné szerencsés módon ötvözi a két epidemiológiai megközelítés valamennyi elemét.

A rekreáció, a sport tevékenység és a gyógyulás, valamint a közegészségügyi biztonság (minimális kockázat biztosítása) együttesen képezik ennek az összetett technológiának a különösségét.

A fürdők egészség-megőrző szerepe a Kárpát-medencében – a kedvező hidrogeológiai adottságok miatt - több ezer évre visszavezethető, de jól elkülöníthető 5 korszak:

- római légiók táborainak fürdői (pl. Aquincum)
- keresztes háborúk idején (máltai lovagrend, stb.)
- török hódoltság (budai török fürdők)
- „Budapest fürdőváros” (1867-től 1945-ig tartó divat)
- „népfürdők” Magyarországon (1946-1970) és 1970-től intenzív fürdőfejlesztési programok

Az említett kedvező hidrogeológiai adottságok lényegében azzal kapcsolatosak, hogy a Kárpát-medence alján tapasztalható geotermikus gradiens anomáliái hőfluxus többletet eredményeznek. Ezen karsztvizek kora 9000 és 19.000 év között mozog. Ezért az itt feltörő vagy feltárt termális ásványvizek jelentős közegészségügyi biztonságot is jelentenek. Ezekre a karsztvíz bázisokra települtek az elmúlt 1500 év fürdői. A rendelkezésre álló bőséges termálvíz készlet (amely gyakran gyógyhatású is) azt eredményezte, hogy hazánkban a korszerű vízforgatás, víztisztítás és fertőtlenítés jelentős késéssel honosodott meg az európai gyakorlathoz képest.

A vízforgatás és fertőtlenítés nélküli ún. töltő-ürítő rendszerű fürdők medence vizei a fürdőzők által bevitt mikrobiológiai szennyeződés miatt jelentős közegészségügyi kockázatot jelentenek (fürdővíz járványok). Személy szerint – több tízezer minta mikrobiológiai ellenőrzése során – az elméleti evidencián túl is, meggyőződtem arról, hogy

ennél az üzemeltetési módnál, vízcserével vagy folyamatos hígítással nem csökkenthető a közegészségügyileg tűrhető mértékre a mikrobiológiai szennyezettség. Más szóval: nem az üzemeltető aktuális mulasztása, hanem az alkalmazott üzemelés a hibás azért, hogy esetenként bizonyos bakteriológiai paraméterek számszerű értéke megközelíti a szennyvizek minőségét. Nem kell külön hangsúlyozni, hogy ennek egészségügyi kockázati szerepe milyen jelentős. Ismeretes, hogy az alacsony infektív dóziszú kórokozók esetében (pl. vírusok) a megbetegedések illetve a járványok a sztochasztikus modell szerint manifesztálódnak. De a determinisztikus függvények szerinti események során, ahol magas infektív dózisok jellemzőek, szintén jelentős kockázat alakulhat ki az említett szennyvíz közeli szennyezettségi szintek mellett. A kívánatos biztonság eléréséhez tehát engedhetetlen a vízkezelés és a fertőtlenítés. Európában – ahol kevesebb a természetes termásvíz – ezt a szükségszerűséget már a múlt század elején felismerték. Londonban, 1912-ben még csak 2 uszodában volt szűrő-forgató. 1927-ig viszont már 40 uszodában valósították meg a korszerű, gazdaságos és közegészségügyileg is biztonságos szűrést és klórozást (F. J. Graham). Stuttgart-ban 1924-ben valósították meg ezt a rendszert (Link és Schobert). Eleinte a szűrés módja változatos volt (homokszűrő, nyitott és zárt szűrők, ráiszapoló rendszer, aktív szén szűrés, koagulálással kombinált eljárások). Lehetne folytatni a sort, a lényeg az, hogy a víztisztítással kombinált fertőtlenítés a II. világháború előtt már az egész világon elterjedt.

Előadásomban szeretném bemutatni, hogy a magyarországi „kedvező” tápvíz adottságok miatt előállt „kedvezőtlen” fürdőhigiénés állapotok javításában milyen szerepet vállalt a mindenkori közegészségügyi szolgálat. Szakembereink nemcsak a vízminőséggel, a szabványosítással és ezzel összefüggésben a rendeletalkotással, de a vízkezelés optimális módozataival, esetenként egyes hidraulikai kísérletekben való részvétellel is hozzájárultak a korszerűsítéshez.

A magyarországi fürdőhigiéné kronológiája

Ebben a kronológiában csak a rendelkezésemre álló megjelent közlemények fontosabb megállapításai szerepelhetnek. Itt mondok köszönetet mindazoknak, akik eleget téve kérésemnek, megtiszteltek információikkal. (Az irodalomjegyzékben ezek kivétel nélkül szerepelnek).

1926 -1952

Ez a korszak nagyrészt a „Budapest fürdőváros” szlogennel jellemezhető korszakot öleli fel. Az első közlés egy tömeges kötőhártya gyulladásról számol be (Fodor 1926), ahol a túlsúlyolt pesti uszodában robbant ki a járvány. A fertőtlenítés hiányát már itt is hangsúlyozták. De nem csak a budapesti, hanem balatoni, szegedi és debreceni eseményekről is beszámolnak (Dabis 1937, Vitéz 1942, Vetró 1949, Jeney 1952).

1953 – 1973

A II. világháború után intenzív vízvizsgálati aktivitás jellemzi a közegészségügyi szakemberek fürdő-higiénés tevékenységét. (Bolberitz-Török 1953, Némedi 1968 és 1970). Ezek a vizsgálati eredmények alapozzák meg a rendeleti szabályozások létrejöttét is (26/1966.(Eü.K.17.) Eü.M.-OVF. sz. együttes utasítás). Már ebben a kezdeti szakaszban központi kérdéssé tették az egészségügyi szakemberek a vízforgatás és fertőtlenítés hiányának közegészségügyi veszélyeit. Egyre több fürdővíz járvány alakul ki a nagy

látogatottságú un. „népfürdőkben” (Kubinyi 1966). Ekkor létesítették ugyanis azokat a nagy befogadó képességű vidéki strandokat és termálfürdőket, ahol a meglévő vagy frissen fúrt termálvíz kutak biztosították a viszonylag olcsó üzemelés feltételeit (bőséges és meleg ásvány -, és gyógyvíz).

Figyelemre méltó, hogy ebben az eufórikus állapotban a közegészségügy már ekkor figyelmeztette az üzemeltetőket a veszélyekre, sőt a több évtizedes nemzetközi tapasztalatokra hivatkozva a megoldási lehetőségeket is bemutatták (Jeney 1968). Jeney a fürdővizek regenerálását, a műszaki megoldások sok- féleségét felsorolva a fertőtlenítés fontosságát hangsúlyozza. Ez természetesen még alapvetően a prevenció korszaka.

A szabványosítást és minősítést megalapozó vizsgálatok igen széles körűek voltak. Ugyanakkor a meghökkentő mikrobiológiai eredmények láttán elkezdtek a terhelés és a vizsgálati eredmények közötti korrelációkat vizsgálni. Hangsúlyozom, hogy ezek a vizsgálatok Európa-szerte újszerűek voltak, hiszen ezekben az években már nem nagyon volt olyan fürdő Európában, ahol ne lett volna valamiféle vízforgatás és fertőtlenítés. Nálunk pedig „fénykorát” élte a töltő-ürítő rendszer. Erre a rendszerre kellett kidolgozni vizsgálati és minősítési gyakorlatot. Ezeket a vizsgálatokat az akkor KÖJÁL hálózatnak nevezett közegészségügyi szolgálat végezte és rendkívül hasznos információkat gyűjtöttek össze. A terhelés és a kémiai mutatók közötti összefüggést például a karbamid mennyiségével akarták jellemezni: karbamid-szám (Maurer 1970). Később bebizonyosodott, hogy ez a mutató csak tájékoztató jellegű lehet és csak az üzem ellenőrzésben van létjogosultsága. Ígéretesebb volt viszont az un. Bolbertiz-féle szennyeződési szám, amely 3 komponens súlyozott átlaga. Sajnos a hazai fürdő tápvizek döntő többsége változatos összetételű ásványvíz, sokszor magas ammónium és klorid tartalommal, ami a „szennyeződési szám” használatát megghiúsította.

A fertőtlenítés nélküli használt medencevíz veszélyessége elsősorban az igen magas mikroba-szám kialakulásában van. Ennek forrása főként maguk a fürdőzők, de nem elhanyagolható a másodlagos utószaporodás sem. Német és angol-szász szerzők ebben az időben már széles spektrumban vizsgálták a fürdők mikrobiológiai minőségét. Ezeket felhasználva a hazai közegészségügyi laboratóriumok jelentős munkát végeztek a töltő-ürítő rendszerű medencevizek mikroba közösségének feltérképezésére, különös figyelmet fordítva a kórokozó és indikátor szervezetek minél specifikusabb típusainak gyors kimutatására. (Némedi 1968, Némedi-Török 1970, Dobolyi 1971, Némedi-Lányi 1971, Jurányi-Némedi 1973, Stefandel-Lengyel, Galgóczy 1975, Andrassy-Horváth 1979, Némedi 1973, Kiss P. 1980.).

1974 – 1993

Az elmúlt időszak első sorban az adatgyűjtés és a tapasztalatok rendszerezésének időszaka volt. A 70-es évek közepétől viszont a szabványok kidolgozása, a rendeleti háttér biztosítása jelentette a fő csapást a közegészségügyi szolgálat számára. 1975-ben nemzetközi konferencia helye volt Budapest (Konferenz für Baderkultur, Balneotechnik und Urbanisation). A terhelés és a bakteriológiai szennyeződés összefüggése a töltő-ürítő rendszerű fürdőkben és az ehhez társuló követelmény rendszerbemutatásával kapcsolódott a KÖJÁL hálózat a Konferencia munkájához. Feltűnést keltett a bemutatott anyag, különösképpen az a felismerés, hogy a vízforgatás és fertőtlenítés nélküli medence vizek bakteriológiai szennyezettsége már reggel 9 órakor eléri a már nem tűrhető értékeket. Illuzórikusnak tűnt így egyes területi hatóságok olyan igénye, hogy vasárnap délután vegyenek a laboratóriumok mintát. Matematikailag is bizonyították, hogy csak hígítással nem csökkenthető veszélytelen szint alá a mikrobiológiai szennyezettség. (Némedi 1976).

Alacsony terhelés mellett 1 fő / 1 m³ arány még mindig csak „tűrhető” értéket produkál. Magasabb bevétel esetén az utószaporodást is bele számítva *ad absurdum* minden egyes fürdőző számára 100 m³ friss víz kellett volna (!?). Ez a pótvíz mennyiség nemcsak gazdasági megfontolásokból, de műszak megoldások miatt is képtelenség.

Közben egyre-másra robbantak ki termál strandokon, a gyermek medencékben, jelentős megbetegedéseket kiváltó fürdővíz járványok (Enyedi 1979). A hajdúszoboszlói 600 főt érintő dizentéria járvány során a medencevíz sokféle indikátort és kórokozót is tartalmazott. Miközben a vezetékes vízellátás gyors bővülése miatt úgyszólván eltűnt Magyarországról a közönséges ivóvízjárvány, új kihívás lett a közegészségügy számára a szaporodó fürdővíz járványok problémája. (Nagy-Csépai-Hajdú 1976, Várfalvi 1976, Jeles-Székely-Hargitai 1977, Deák Zsuzsanna 1979, Kubinyi 1987, Csanády 1991, Kádár 1992, Solt-Nagy-Csóhán-Csanády-Hollós: hepatitisz A járvány 1979, Csanády 1995, Némedi 2000, Szalka 2000.). **Első számú közegészségügyi érdek lett tehát, hogy gátat vessünk ennek a tendenciának. A közegészségügyi szakemberek széles körű konzultációt kezdtek, először a szakmán belül** (Deák-Csanády-Némedi-Hegyessy: Országos Fürdőegészségügyi Követelményrendszer. VIZDOK. 1983). **Ezt követően felvettük a kapcsolatot a tervezői és üzemeltetői szak-elittel is.** (OVH 22.927./1979 Irányelvek, Mészáros G.- az áramlástan szerepe 1987, Öllös G.- fürdővizek tisztításának elméleti kérdései 1987, Ákoshegyi -kivitelezés 1982, MÉLYÉPTERV –típus tervek 1985, Ákoshegyi- fürdőfejlesztés 1985, Oszkó-Tarján – korszerű fürdővíz tisztítás 1988, Ribáry-hidraulika 1989, KGI: Ákoshegyi-Némedi-Ribáry- tervezés, üzemeltetés közegészségügyi megítélése 1990, MHT Ajánlásai 1993, MTA Vizgazdálkodási Stratégia az ezredfordulón 2000, Rák-Balogh: közegészségügyi beruházások 2005).

Azt lehet mondani, hogy Magyarországon a 90-es évek közepére készen állt a hazai műszaki és szakember gárda, hogy tervezésben és kivitelezésben a legkorszerűbb nemzetközi színvonalon kiépítsék a közegészségügyileg is biztonságot jelentő fürdő hálózatot. Továbbra is kihasználva a kedvező és változatos adottságokat, megvalósíthatónak tűnt a „Budapest fürdőváros” szlogen után a „Magyarország Európa fürdő nagyhatalma” cím elnyerése.

1994-2005

Továbbra sem lankadt az újonnan megszervezett közegészségügyi szolgálat (Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat, ÁNTSZ) lelkesedése és érdeklődése a fürdő-higiéne iránt. Új elemként jelentkezett a természetes fürdők problémaköre (Kádár, M.- természetes fürdők monitoring rendszere 1999, Fodré-Lévai-Kalmár - Csongrád megyei szabadvízi fürdők 2000). **Érdekes, hogy az Európai Unióban a természetes fürdők jogszabályi háttere megelőzi a mesterséges fürdőkét. Mivel hazánk a szabadvízi strandolásban is komoly lehetőségeket „rejteget”, indokolt ezt a területet is bevonni a közegészségügyi szabályozás körébe. Ezt a munkát az ÁNTSZ központjában sikerrel elindították és végzik napjainkban is** (Kádár M.- Egészségtudomány 1999.3., Szödyné Nagy E.- agglomeráció és szabad strandok 2001.)

Most, hogy elérhető közelségbe került a közegészségügyileg biztonságos üzemelés általánossá tétele, egyre- másra jelentek meg a fürdőzés nem-kívánatos hatásaival foglalkozó közlemények (Csanády - vízszennyezések 1991, Kádár - fürdőhigiéniés helyzet 1992, Némedi - hazai fürdőkultúra fejlesztése 1994, Solt - hepatitisz A fürdő járvány nemzetközi raritás, Csanády - vízszennyezések tanulságai 1995, Némedi - üzemelés és közegészségügy 2000, Szalka - strand és természetes fürdők okozta fertőzések 2000.).

Érdeemes ezért ezt a kérdést külön is szemügyre venni.

A mikrobiológiai és kémiai kockázatok alakulása a magyarországi fürdőknél

A közfürdőkben a kockázatok oka és következménye azonos. Nevezetesen a fürdőzők testnyílásai, nyálkahártyái, a kültakaró és természetesen valamennyi exkrétum azok az emissziós pontok, melyekből kikerülnek a kórokozók (ha beteg vagy ürítő a fürdőző) a közös használatú medencetérbe és egyúttal ugyanezek a pontokon (támadáspont) fertőződhetnek a fürdőzők. A nemzetközi irodalom meglehetősen egyoldalú a fürdővíz járványok típusait illetően. A vízforgatásos rendszerrel üzemelő fürdők és uszodák esetében ugyanis főként a klórrezisztensebb vírusok és a *Pseudomonas aeruginosa* szerepelnek a tömeges megbetegedések kiváltójaként (leírnak ugyanakkor sporadikus fürdő fertőzéseket még *Mycobacterium marinum*, poliomyelitis vírusa, *Neisseria*, *Naegleria fowleri*, *Acanthamoeba*, *Legionella*, *Cryptosporidium*, *Giardia lamblia* sőt hepatitis vírusa és *Leptospira* kórokozókkal is, főként szabad strandok esetében). Enterális járványok csak a természetes fürdőknél fordulnak elő (tengerpart). Ezeken a rekreációs területeken vizsgálható a korreláció a víz mikrobiológiai minősége és a tömeges tünetek között, de az enyhe kórlefolyás nehezíti a szoros kapcsolat bizonyítását (angol források szerint a tengerparti fürdés fertőzési kockázata 10 % alatti). Osztrák tapasztalatok szerint csökkent a járványok száma a szigorúbb 76/160/EC rendelet bevezetése óta (telefonos felmérés alapján). Azt is megállapították, hogy nem a coliformok a legjobb indikátorai a kockázat mértékének jelzésére, hanem a zavarosság, az *Enterococcusok*, a *Staphylococcusok*, az F-specifikus RNA fágok és az enterovírusok.

Magyarországon alapvetően különbözött a járványstruktúra az elmúlt 70 évben. A korszerű és biztonságos vízforgató rendszer késedelmes bevezetése miatt érvényesült a töltő-ürítő rendszer valamennyi közegészségügyi hátránya. 1970-től mintegy 10.000 fürdással összefüggésbe hozható regisztrált megbetegedés volt, amelynek kórokozója döntőképpen a *Shigella sonnei* volt. A betegek 85 %-a 14 év alatti. Azok a termálfürdők, ahol a járványokat regisztrálták, kivétel nélkül tisztítás és fertőtlenítés nélkül üzemeltek. Magas huminsav tartalmuk és túlterheltek voltak. A bemutatott táblázatok jól mutatják azt a dinamizmust, amely a magyarországi járványstruktúrát jellemezte. Eszerint hazánkban ma már az ún. európai típusú járványtipológiai érvényesül. Egy-egy ország összes fertőző betegségét vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy az ma már nem a személyi higiéné („piszkos kéz”) függvénye, hanem a *Salmonella enteritidis* karaktere által meghatározott. A 70-es évek előtt még a víz útján terjedő enterális kórokozók (*Salmonella typhi*, majd egyre inkább a *Shigella* az EEC O124 és a hepatitis A) előfordulásai befolyásolták a járványhelyzetet. A 70-es évek után, két évtized alatt, az említett termálfürdőkben kirobbant *Shigella sonnei* járványok jelentették a víz eredetű járványok elsődleges kockázatait. Úgy tűnik, hogy a visszaforgatásos rendszer térhódításával párhuzamosan megszűnőben van Magyarországon az az anakronisztikus jelenség, amit a közönséges fekális eredetű fertőzések járványos előfordulása jelentett.

Csanády Mihály tájékoztatása alapján a fürdőzés közegészségügyi kockázataiban a kémiai okok elhanyagolható mértékben szerepelnek. Mindazonáltal a tápvíz összetételétől, a fürdő üzemeltetési módjától függően esetenként előfordulhatnak nem kívánatos jelenségek. A visszaforgató rendszer bevezetésének nehézsége például a hazai ásványvíz kutak vizének magasabb ammónium tartalmával van összefüggésben. A hagyományos klórozás esetén jelentős a klóramin képződés. Ezt túlklórozással (törésponti klórozás) és éjszakai kilevegőztetéssel kívánták megoldani, de UV kezeléssel is próbálkoztak. A vizeletből és izzadságból származó karbamid hidrolízise (klórgáz és alumínium szulfát adagolás esetén)

lúgosítja a medence vizét. Ez sajnos a személyi környezet - tudatosság hiányára utal és ennek közegészségügyi vetülete is lehet!

Különleges hazai probléma a mélységi vizek benzol tartalma. A karcinogén hatások miatt a zárt medencék légterében – különösen a víztér fölött közvetlenül- egészségügyi kockázattal kell számolni!

További kémiai kockázatot jelenthetnek a különféle fertőtlenítő szerek reakciói a magas szervesanyag tartalmú medencevizek egyes komponenseivel. (THM és egyéb karcinogén ill. genotoxikus vegyületek).

Fatális esetek is előfordultak (pl. a hypó és a tisztításra vagy savanyításra használt tömény sósav összekeverése a medence térben: kb. 25 úszót érintő akut mérgezés) valamint olyan műszaki balesetek, mint a lefolyók rácsainak hiányosságai.

Fürdőfejlesztési programok

Budapest, a közegészségügyileg biztonságos szűrő-forgató rendszer bevezetésében, élen jár. Példa erre a BHGY Rt. által 1998 és 2004 között végrehajtott „szűrő-forgató program”, melynek keretében 10 fürdő üzem esetében összesen 35 medence létesítésére került sor (Rák és Balogh közlése). A már eddig is működő, szűrő-forgatóval ellátott, medencékkel együtt a nagy vállalat így 46 korszerű üzemeltetésű medencével rendelkezik.

Az önkormányzati tulajdonban lévő fürdő vállalat a program végrehajtásával több évtizedes lemaradást számolt fel. A program megvalósítása mintegy 5 milliárd Ft-ba került. A korszerű hidraulikai kialakításokkal átépített medencékben a víztisztítás és a fertőtlenítés garantálja a közegészségügyileg veszélytelen vízminőséget. Ezen kívül jelentősen csökkent a vízfelhasználás is. A korábbi töltő-ürítő rendszer teljes vízigényének csupán 25-öd részét kell a feltöltésre és a pótvízre fordítani! A vállalat kihasználta a ritka alkalmat, és a nagy átalakítással egy időben egységes üzemeltetési tipizálást is végrehajtott.

A budapesti gyógyfürdők többsége műemléknek számít és a rendelkezésre álló tápvíz hőmérséklete és kémiai összetétele is eltérő lehet. Ezért a vízkezelési technológiákat egyedileg kellett meghatározni. Többnyire zárt nyomás alatti gyorszűrőket alkalmaznak, de van példa a ráiszapolós szűrőkre is. Különleges feladatot jelent a kizárólag terápiás célú, forgatás és fertőtlenítés nélküli gyógymedencék üzemeltetése. Itt a hidraulikai átalakítási program teszi lehetővé a közegészségügyileg veszélytelen vízminőség biztosítását. Erre szolgál az a 7 éves program, melynek keretén belül 1,7 milliárd Ft-ot fordítanak a gyógy idegen forgalom fejlesztésre.

Az önkormányzati nagy vállalat mellett Budapesten számos uszoda és strand működik intézményi vagy magán tulajdonban (szállodák, sport létesítmények, iskolai tanuszodák, intézmények). Ezekben a fürdő egységekben összesen 110 medence van, mindegyikük szűrő-forgatóval ellátva. A heterogén tulajdonosi háttér változatos üzemeltetést és fejlesztést eredményez, de mindegyikük eleget tesz az érvényes rendeletek előírásainak.

A hatósági és az önellenőrző vizsgálatok meggyőzően bizonyítják, hogy az utóbbi 10 évben látványosan javult a tápvizek és a medence vizek mikrobiológiai minősége. Kémiai természetű kifogás csak a fertőtlenítőszer túladagolásából adódik. Elmondható tehát, hogy Budapesten a közegészségügyi hatóságok tevékeny közreműködésével elértük azt a vízminőségi és technológiai színvonalat, ami folyamatosan garantálja a közegészségügyi kockázatok alacsony szintjét. Hasonló tapasztalatokról adnak hírt a vidéki beszámolók is.

Múlt:

„Budapest fürdőváros”

Jövő:

„Magyarország Európa fürdő nagyhatalma!”