

**Fejér László:**

## **Az ivóvízellátás fejlődése Magyarországon**

---

- 1. Római-kori vízvezetékek emlékei**
  - 2. Vízvezetékek és kutak a középkori Magyarországon**
  - 3. Műszaki megoldások a középkorban**
    - 3.1. A gravitációt kihasználó vízvezetékekről és a vizet hordókról
    - 3.2. A szivattyús vízművekről
    - 3.3. A közlekedőedények elvét alkalmazó vízmű a középkori Budán
  - 4. A középkori közkutaktól a vezetékes vízművekig. Fejezetek a magyarországi vízellátás XVIII-XIX. századi történetéből**
    - 4.1. Az ideális város COMMENIUS-nál
    - 4.2. Adalékok Székesfehérvár vízműveinek történetéhez
    - 4.3. Pécs történeti vízművei
    - 4.4. Egy jeles vízműépítő mérnök
    - 4.5. Vízkutatás "ráérzéssel"
    - 4.6. ZSIGMONDY Vilmos és az alföldi artézi kutak
    - 4.7. Az első vezetékes városi vízművek
  - 5. A vízügyi szolgálat szervezete és a közegészségügyi mérnöki feladatok**
- 

### **1. Római vízvezetékek emlékei**

Egy vízvezetékrendszer kiépítése, fenntartása és üzemeltetése folyamatosan működő államhatalmat és jól szervezett mikrotársadalmat feltételez.

A Kárpát-medencében az első szervezett társadalom a római korban fejlődött ki. Pannóniában - miként arra PÓCZY Klára is utal a "Közművek a római kori Magyarországon" (1980) c. munkájában - a vízvezetékek építése sok tekintetben a modern polgári világban bevett módon történt. A beruházásokat az adott település határozta el, s mivel a víz állami, azaz köztulajdonban volt, az épített vezetékben folyó vizet, csak közcélra lehetett felhasználni. A közösség mellett magánszemély is létesíthetett egy-egy rövidebb szakaszon vízvezetékot, de ehhez a város engedélye kellett.

A vízhasználat után, amennyiben az nem a közkutakról történt, hanem a lakóházba beépített csőhálózatról - a használonak éves vízdíjat kellett fizetnie a "népnek" azaz a település közösségének.

A rómaiak különös gondot fordítottak vízvezetékeik védelmére. Az ókori vízépítés egyik legnagyobb alakjának, Sextus Julius Frontinus-nak feljegyzéseiből tudjuk (12/38), hogy a római szenátus határozatot fogadott el, amely szerint a vizeknek, vízvezetékeknek útját emlékművekkel, épületekkel, vagy fák beültetésével nem lehet akadályozni. Ami a határozatok megszegőit

illeti, nos ők 10 000 sestercius büntetést voltak kötelesek a kincstárba befizetni. Hogy az ellenőrzés, és a határozat betartása kellően hatékony legyen a szenátus intézkedett, hogy a büntetés felét a mindenkori feljelentő kapja meg jutalmul. Lehet, hogy mai erkölcsünk kissé lázonganak e megoldással szemben, de eredményessége felől nem lehetnek kétségeink.

A pannóniai nagyobb települések külön kezelőszeméllyel tartották rendben a vízvezetékeket mindaddig, míg a római katonai hatalom védernyője alatt a virágzó városi kultúra fennállott.

Munkánkban a számos hazai római kori vízvezeték (Scarbantia-Sopron, Savaria-Szombathely, Gorsium-Tác, Brigetio-Ószöny) közül mindössze a legismertebbel, az aquincum-óbudai aquaeductus-szal foglalkozunk most, azzal is csak röviden. Az antik vízépítészeti műtárgy annak is köszönheti közismertségét, hogy hosszú századokon át szinte az egyetlen emléke volt Budának (Óbudának), amely a város egykori római előzményére utalt. A valaha 4,5 km hosszú, boltíves falazattal készült magasvezeték, amellyel a Római fürdőnél lévő forrásfoglalásból vezették a nyílt felszínnel folyó vizet gravitációs úton a polgárvárosba és a katonai táborba. A vízvezeték a lakosság ellátása mellett több közfürdőt is táplált mint például a katonai városrész és a polgárváros nagy fürdőjét. Az aquaeductus a középkorban - vízvezetéki funkcióját régen elvesztve - határjelző szerepet is kapott. (3/54)

## **2. Vízvezetékek és kutak a középkori Magyarországon**

A római kultúrát elsöprő népvándorlás évszázadai alatt a települések közművei gazda nélkül maradtak. A vízellátó műtárgyak folyamatos működtetése ugyanis egy jól szervezett közösséget feltételez, s mindenekelőtt egyfajta közösségi igényt a városias civilizáció iránt.

Sem a népvándorlás népei, sem pedig a honfoglaló félnomád magyar törzsek nem alkottak olyan telepes közösségeket, amelyek szálláshelyeik vízellátása érdekében a rómaiakéhoz hasonló műszaki létesítményeket alkottak, vagy üzemeltettek volna. Az általuk használt folyó- és forrásvizek, vagy egyes kisebb települések kútviže tökéletesen megfelelt céljaiknak.

A magyar honfoglalást követő két évszázad a végleges megtelepedés ideje volt. Itt kell megemlíteni, hogy a honfoglaló magyarság hiedelemvilágában a vizek tisztelete nagyon erősen élt. Szent László királyunk a XI. században a kereszténység elterjesztése érdekében hozott egyik törvénye például így rendelkezett: "*Akik pogány szokás szerint kutak mellett áldoznak, vagy pedig fákhöz, forrásokhoz és kövekhez ajándékokat visznek, bűnükért egy ökörrel lakoljanak...*". (13/344) A forrásvíz tisztelete nagyon is érthető volt e vidéken, hiszen már a kora középkorban is számos gyógyerejű forrást ismertek Buda környékén, a Dunántúlon, Erdélyben és a Felvidéken, amelyek a megbecsülést minden más tiszta-vízű forrás számára is biztosították.

A kereszténység felvétele utáni időkből több adat is utal arra, hogy a budai gyógyító hőforrások híre messze földön ismert volt. A Szentföldről hazatérő megfáradt kereszties katonák és más utazók is hírt adtak az itteni gyógyhatású vizekről. A krónika szerint Jeruzsálem egykori keresztény királya, Bouillon Gottfried is a budai fürdőben gyógyíttatta magát.

Természetesen ott is kialakulhattak települések, ahol a természetes vizek (források, patakok, tavak, folyók, stb.) nem voltak a közelben. Ezeken a helyeken azonban, ha néhány méterre leástak a földben a talajvíz kielégítő mennyiségben szolgáltatott iható vizet.

A középkori fogalmak szerinti tömegesebb vízigeny a városiasodás kezdeteinél érhető tetten. Mindenekelőtt a királyi székhelyek kialakulása és a királyi udvartartás ellátása volt a vízbeszerzés fejlettebb megoldásainak kikényszerítője. Ezek a mindenkori uralkodó költségén, elsősorban a királyi vár vízellátását voltak hivatva szolgálni, de az adatok arról is szólnak, hogy időről-időre meg kellett újítani a rendszereket, mert a történelem viszontagságai következtében elhanyagolódtak és tönkrementek. A nagyobb várak esetében - különösen ostromok idején - a falakon belül élők vízének biztosítása létkérdés volt. Ezért majd minden XIII.-XIV. században épült vár rendelkezett saját vízforrással, a legtöbb esetben saját kúttal és vízgyűjtő ciszternával, amelyből baj esetén el tudta látni a várvédőket és családjaikat. Azért volt szükség mind a kettőre, mert a ciszternák száraz időjárás esetén könnyen kiszáradhattak, vagy a bennük tárolt víz megromolhatott. Az ásott kutak gyakran kevés vizet szolgáltattak, ezért használatukra csak a vész (tartós szárazság vagy ostrom) idején került sor.

A vízhez való közelséget, illetve a víznyerés lehetőségét tehát az elsők között vizsgálták eleink, amikor váraik, vagy erődítéseik helyét kiválasztották. Az esztergomi várban például nem voltak restek több mint 60 méter mélyre leásni a kemény kőzetben, hogy az erődítmény számára állandó vizű kutat építsenek. Ugyan legendák szólnak arról, hogy a sziklákra, hegyekre épült felvidéki várak esetében ezt a nehéz és veszélyes munkát török rabokkal végeztették el, az igazság azonban valószínűleg sokkal prózaibb. Ott ahol a kút egyidős magával a várral, ott többnyire a jobbágyokkal vájatták, ásatták a várkutat. (17/6) Tekintettel stratégiai jelentőségére, a várbéliek rendszeresen tisztogatták és javították kútjukat.

Az, hogy egyes várak vizét forrásokból nyerjék, csak kivételes esetben, a geológiai és lejtési viszonyok szerencsés találkozására révén történhetett meg. A legkedvezőbb helyzetben a nagyobb folyók közvetlen közelébe települt várak voltak, mint például Pozsony, Komárom, Esztergom, Buda, vagy éppen Szeged erősségei, ahol a folyómederbe épült sarokbástyák, az ún. "rondellák" védték a homokos-kavics rétegekbe süllyesztett kutakat.

A várakon kívüli népesség sem halt szomjan, mert a magyarországi folyók, patakok, források bővizűek és tiszták voltak, s a ciszternákban összegyűjtött, valamint a kutakból kitermelhető víz mindig rendelkezésre állt. Mindennek nem mond ellent az a tény, hogy számos középkori és későbbi járvány okozója a

szennyezett ivóvíz volt, s a gyakori vízáradással sújtott vidékeken gond volt az ivóvíz beszerzése. Persze nem csak a vak természet lehetett okozója a vizek elszennyeződésének, hanem az egyes települések túlnépesedése, a víznyerő helyek környékének a település csatornázatlanságból fakadó elfertőződése, stb. És meg kell említenünk a háborús időszakok szomorú következményeit is, a holttestekkel teledobált kutak, a folyóvizekben úszó hullák és egyéb dögök okozta járványokat, amely nemcsak a vizeket, hanem a talajt is megfertőzték. Ezek a járványok azután nem nézték, hogy ki az ellenség, vagy bátor hazafi, hanem kegyetlenül megtizedeltek mindenféle népeiséget.

Maga a kút, az ivóvíz egyébként igen megbecsült vagyontárgy volt, amelyet a középkori településeken az egész közösség szabadon használhatott. WERBŐCZY híres "Tripartitum..."-a (1517.) a *"faluban fölbugyogó forrást, vagy kifolyó és ki nem apadó kutat, melyből a nép inni szokott"* két és fél gírára becsülte. Ez komoly értéket jelentett akkoriban, hiszen egy szárazság idején is vízzel bíró, felülcsapott malomnak például öt gíra volt a becsértéke. Igaz, a kutak dolgához WERBŐCZY még azt is hozzátette, hogy ha belőlük egy településen több van, azokat külön nem kell értékelní, *"hanem együttesen csak egynek számítjuk, mivel egy falu élésére egy kút elégséges"*. (14/219)

Hogy WERBŐCZY "jogilag elképzelt" falujának hány lakosa lehetett, akik egy kúttal is beérték, azt nem tudjuk, de ZOLNAY László - majd egy századdal korábbról - konkrét adatot is kiásott erre vonatkozóan. 1424-ben a csanádi káptalan egy peres ügyben összeírta a felek birtokainak részeit, s ebből kiderül, hogy átlagban 8-10 jobbágytelekre esett egy-egy mély kút. (13/345)

A történelem során gyorsabban fejlődő egyes települések, városok, mint pl. Esztergom, Buda, Pécs, Pozsony, stb. lakói azonban nem sokáig elégedtek meg a ciszternák és kutak viszonylag szűkös vízhozamával, vagy a vízholdok korántsem olcsó szolgáltatásaival.

A kor műszaki színvonala lényegében háromfajta lehetőséget kínált a vízellátási gondok - tehát a vízemelés és a szétosztás - megoldására: a **gravitációs csatornát**, a **közlekedő edény** elvén működő **nyomás alatti vezeték**et, és az emberi, ill. állati erőt igénybe vevő **szivattyút**. ZOLNAY László kutatásait felhasználva vegyük sorra a különböző módszerek hazai példáit! (9/24)

### 3. Műszaki megoldások a középkorban

#### 3.1. A gravitációt kihasználó vízvezetékekről és a vizet hordókról

A legáltalánosabb műszaki megoldást kétségkívül a **gravitációs vezetékek** jelentették. Ennek a legegyszerűbb módja az volt, hogy a település közvetlen környékén található hegyek, vagy dombok forrásának vizét a befoglalás után általában cserépcsöveken keresztül a mélyebben fekvő település központjában kiépített csorgó kútba vezették. Ilyen rendszerű vízvezeték látta el a mai

Szlovákia területén található régi kereskedő- és bányavárosokat, Bártfát, Körmöcbányát, Eperjest, Kassát, stb. már a XV. században.

Ezek a csorgó kutak közcélúak voltak és állandóan folytak, akár szükség volt rá, akár nem. Mellettük több vízfordó kocsi állott állandóan töltött hordókkal azért, hogy ha valahol tűz üt ki, azonnal vihessék a vizet. Itt kell megjegyezni, hogy a **vízfordó** és a tűzoltó mesterséget sok esetben ugyanaz a személy folytatta. A középkorban a vízfordók, ha földjük vagy házuk nem volt, adómentességet kaptak, ennek fejében viszont részt kellett venniük a városi tüzek oltásában. A vízfordás nem volt mindig veszélytelen foglalkozás. Nem volt ritka az sem, hogy a város a vízfordót járvány idején is kötelezte mestersége folytatására. Neki kellett a zár alá vett épületekbe is eljuttatnia a vizet.

A városi közutak vizét nemcsak a helybeli lakosság használta, hanem a kereskedők és vándorok is, mivel a város urainak az átutazó idegenek és állataik ellátásáról is gondoskodniuk kellett.

Azzal, hogy a közutak mindenkinek rendelkezésére álltak, mindennap nagy forgalmat bonyolítottak le, s bizonyos mértékig a városi közélet központjaivá is váltak. A higiéniaival nem sokat törődtek, s a környék nyugalomra vágyó lakóinak sem volt sok örömük a sürgés-forgásban. Ami magát a vízvezetékkel illeti, igen gyakori eset volt a bécsi és kelet-ausztriai fazekasok által készített cserépcsövek alkalmazása. Napjaink régészeinek egyébként igen nagy nehézséget jelent, hogy alaposabb műszeres anyagelemzés nélkül a fellelt cserépcső kora és származási helye igencsak kétséges.

(A Fővárosi Vízművek mérnökei az 1930-as években csőfektetési munkájuk során számos régebbi vezetékre akadtak, amelyeknek darabjait a Vízművek akkori házi gyűjteményében helyezték el. Sajnos Budapest 1944-es ostroma során a történelmi anyag elpusztult. Az újabban fellelt maradványok között cserép- és ólomcső egyaránt akad a régi városrészek vízvezetékének néma tanújaként.)

A vízvezeték az uralkodói luxus és pompa egyik lényeges fokmérőjévé vált. A XIV. századi ANJOU-családbéli magyar királyok, KÁROLY RÓBERT és fia, I. (NAGY)LAJOS visegrádi palotájukba gyönyörű gótikus falikutat emeltettek. A királyi palota vízellátását a hegy sziklái között fakadó források gravitációs úton biztosították. A visegrádi palota további fejlesztése LUXEMBURGI ZSIGMOND, német-római császár és magyar király uralkodása alatt is folyt. Utódai alatt azonban megállt a fejlődés. Alig másfél évszázad alatt a palota többször is elpusztult. A XIV. század végén a hegyről lezúduló víz hordaléka öntötte el, a XV. század elején pedig tűzvész tette tönkre a palota jelentős részét.

A visegrádi királyi lakhely újbóli feltámadása, s fényűző berendezése MÁTYÁS király nevéhez fűződik.

HUNYADI MÁTYÁS palotája a kor kényelmi igényeinek messzemenő figyelembevételével épült. Vízellátására ugyanazt a gravitációs módszert alkalmazták, mint jó évszázaddal korábban. A hegy forrásainak vizét vastag

keresztmetszetű kővályúkban vezették. Ezekből fa-, cserép-, ólom-, esetenként vörösréz csövek ágaztak el, s látták el vízzel a különböző csorgókat, kő szökőkutakat, vízfeleslegük pedig a szennyvízcsatorna tisztítására szolgált.

A palota luxusberendezései közé tartozott a fürdő, amelynek régészeti feltárása századunk 50-es éveiben történt meg. A fürdőházban két tüzelőtér és egy kőből faragott kád maradványai kerültek elő. A kemencék tűztere feletti kőrácsokon patakköveket helyeztek el, ezeket hevítették és az izzó köveket vízzel lelocsolva a forró gőzben fürödtek. A fürdőház dézsáiban hideg víz volt, s amikor a fürdőzők teste felmelegedett, ezzel a hideg vízzel frissítették fel magukat.

A MÁTYÁS király 1490-ben bekövetkezett halála utáni zűrzavaros évtizedekben utódai a palotát elhanyagolták. A törökök elleni háborúk apasztották a királyi kincstárat és a középkori Magyarország gazdasági erejét is, az egykori tündérpalota fénye elhomályosult.

Alig fél évszázad múltán már erősen romos és kifosztott állapotban látták az utazók, s újabb évszázadok múlva a nyomát is benőtte a növényzet. Amikor századunkban a régészeti feltárásokat meg akarták indítani, sokáig nem tudták pontosan, hol is keressék a palotát.

### ***3.2. A szivattyús vízművekről***

A középkori vízművek másik típusa szivattyúk segítségével emelte a csőhálózatba, vagy a legtöbb esetben egy központi kútba a vizet. Ennek a műszaki megoldásnak klasszikus hazai példája lehetett a budai vár vízműve.

A budai várhegyen az 1240-1242-es esztendőkből lezajlott tatárjárást követően kezdtek hozzá a királyi székhely kővárának építéséhez. A hegy alacsonyabban fekvő északi részének barlangkútjai sokáig kielégítették a vár lakosságát, de amikor a századokon át tartó folyamatos építkezések során I. LAJOS király és utódai palotájuk helyét a hegy déli, vízhiányos magaslatán jelölték ki, annak vízellátásáról is gondoskodni kellett.

A XIV. században épülő palotának a Dunához való természetes közelsége kínálta a lehetőséget, hogy a szükséges tiszta vizet a folyóból nyerjék. Néhány évvel I. LAJOS 1382-ben bekövetkezett halála után már nyoma van annak, hogy Luxemburgi ZSIGMOND királyunk - aki ekkor már a német-római birodalomnak is ura volt - vízművet terveztetett budai palotájába. Az angliai Leeds városában való tartózkodása alatt, 1416-ban Nürnberg város évi adójából HARTMANN STEINPECK nürnbergi csőkovács mesternek ezer rajnai forintot utaltatott ki a budai Várhegyre kiépített vízvezeték munkálataiért.

(Bár a magyarság sokáig küzdött az évszázadok során országának függetlenségéért, egy nagy birodalomhoz tartozásnak olykor előnyei is voltak! Íme a bizonyosság arra, hogy a bajor város - akaratán kívül ugyan, de - a budai vízmű építéséhez járult hozzá.)

Ha HARTMANN mester munkabérét a dunavíz árusok keresményével hasonlítjuk össze, akiknek egy aranyforintért 2 240 liter vizet kellett felszállítaniuk a várba, akkor a nürnbergi csökövács munkája közel két és egynegyed millió liter víz felcipelésével volt egyenértékű. (9/35) Tovább játszva a számokkal, Buda város tanácsa 1855-ben csaknem ugyanekkora mennyiséget adott meg a vízművek kiindulási adataul, mint a város egy napi vízfogyasztását.

ZOLNAY László későbbi adatok alapján úgy vélte (15/134), hogy a HARTMANN mester alkotta vízmű a várpalota déli, a Dunához leginkább közel eső körbástyájában működött. A feltehetően állati erővel üzemeltetett járgányos szivattyú a Duna vizét nyomta fel a közel hatvan méterrel magasabban fekvő palotába. E műszaki alkotással a budai vár az akkori Magyarországon elsőként rendelkezhetett vízvezetékkel, megelőzve más fejlett felvidéki és Duna menti városokat.

Noha a járgányos szivattyú, mint műszaki megoldás nem volt ismeretlen abban a korban, rekonstruálása két okból is nehéznek bizonyul. Egyrészt semmiféle régészeti nyoma nem maradt fenn, másrészt akkoriban minden hasonló gépezet egyedi alkotás volt. A szivattyúgép elemeivel ellentétben a csövezeték darabjai több helyütt is előkerültek. Az általában ólomból, égetett agyagból, vagy szurkos vörösfenyő csövekből álló vezeték korára vonatkozóan persze eltérnek a szakvélemények. (9/16) Ma már nehéz kideríteni, hogy a maradványok ZSIGMOND, vagy MÁTYÁS király idejéből származnak-e.

### ***3.3. A közlekedőedények elvét alkalmazó vízmű a középkori Budán***

MÁTYÁS uralkodása alatt a palota és ezzel együtt a budai várhegy déli szegletén kialakuló városrész tovább fejlődött, vízigenye is növekedett. Ebben a korban már nemcsak ezen a területen találhatók közkutak és vízvezetékből táplált csorgók, hanem a vár alatti alsó városban is.

HUNYADI MÁTYÁS királyi palotájáról udvari történetírója Antonio BONFINI ad egykorú, ám nem túl bőséges leírást. Ami számunkra igazán tanulságos, hogy hírt ad arról: mintegy nyolc stádium távolságról vezették a vizet a királyi palota kútjába szurokkal bekent facsöveken és ólomvezetékeken. Sajnos a vízvezeték irányát nem írja le, így több szakember kétségbe vonja a csövezeték hosszáról írottakat, hiszen a mintegy másfél kilométeres távolság jóval kevesebb, mint amennyire a Szabadság hegyi és svábhegyi források vizének összegyűjtéséhez és a várba való felvezetéséhez szükség volt. Az igénybe vett három forrás közül ma már csak kettő található meg. A Város-kút épen maradt gótikus forrásfoglalásával technikatörténetünk kevés középkori emlékeinek egyike. A budai várban elhelyezett kútmedence és a források foglalásának szintje közötti 100 méteres szintkülönbség elég volt a folyamatos vízszállítás megteremtésére. MÁTYÁS király ezen vízvezetéke, amelyen a mai Szentháromság tér környékén álló kútba a vizet állandó jelleggel folyatták, a közlekedőedények fizikai elve alapján működött. A vezeték meglétéről a budai közmű-építkezésekkel

kapcsolatos földmunkák, illetve régészeti feltárások során számos esetben bizonyító erejű maradványok kerültek elő.

Mai ismereteink szerint tehát a három forrás vizét foglалás után zárt csővezetékben a mai Vérmező területén lévő zárt medencébe gyűjtötték, s a vizet az önsúlyából származó nyomás juttatta a vári kútba. A víz minősége feltehetően jobb volt, mint a mai Város-kút vizéé, hiszen a források vízgyűjtő területén népesség egyáltalán nem, vagy alig élt, s így a szennyeződés lehetősége is szinte kizárt volt.

BONFINI leírása alapján a vízvezeték építése az 1480-as évek közepe tájékára tehető. Alátámasztja ezt a királyi számadás könyvek adata is, amely szerint a kincstárnok 1482-1484-ben a kassai polgárookra kivetett adó egy részének fejében 100 mázsa ólmot szállíttatott velük a királyi udvarba. Az ólom nagy valószínűséggel a vízvezetékcsövek egy részének elkészítéséhez kellett. (Egy 1760-ból származó feljegyzés szerint a vizet 20 öl hosszúságban boltozott csatornában, 700 öl hosszon fa-, 1400 öl hosszon pedig ólomcsöveken vezették. Tehát a vezeték hossza valamivel több volt mint négy kilométer.)

Sajnos a vízművek nem sokáig szolgálták az uralkodó udvartartását és a várbéli lakók kényelmét. A budai vízemelő gépezetekről már a JAGELLÓ uralkodók korában az a hír járta, hogy romosak és a gépház omladozik. A már meglévő művek mégsem voltak haszontalanok, hiszen az elkövetkező másfél évszázadban a török kori Budán a vízellátás a korábban kiépített rendszerek használatán alapult. Újraéledésüknek már a XVIII. század lehetett tanúja. Buda városának vezetői az 1710-es évek közepén folytatnak tárgyalásokat a vízvezeték és a dunai vízszivattyú helyreállításáról. Először KERSCHENSTEINER Konrád, a mérnöki képzettségű budai jezsuita szerzetes irányításával építették ki a Szabadsághegy és a budai Szentháromság tér közötti 6 km-es vízvezetékét, majd a királyi palota építésének 1749. évi elszámolásai árulkodnak 500 forint kifizetéséről a kor egyik legkiválóbb mérnökének, MIKOVINY Sámuelnek a budavári rondella vízművének megépítése fejében (35/205, 294), s ugyanezen század 70-es éveinek végén a zseniális ezmester KEMPELEN Farkas újítja fel a dunai szivattyúkat. KEMPELENről tudnunk kell, hogy nemcsak a sakkautomata világhírű megalkotója, hanem többek között a schönbrunni vízmű tervezője is volt.

Az említett vízellátási megoldások természetesen nem voltak általánosan jellemzőek valamennyi magyarországi városra. Megalkotásukat egy-egy király, vagy gazdagabb főnemesi családok engedhették meg maguknak kastélyaikban, váraikban.

E rövid áttekintésben nem történt említés az egyes kolostorok és egyházi épületek vízellátási megoldásairól, márpedig a jórészt külföldön tanult papok és szerzetesek az egyházi mintagazdaságok és halastavak létesítése során komoly vízvezetési tapasztalatokról tettek tanúságot.



A luxusépítkezések mérnökei jórészt külföldiek, az ókori római városi civilizáció örökösei olaszok, németek, franciák voltak. Némelyiküknek nevét is ismerjük. A már említett HARTMANN mester cső- és vörösréz kovács volt. Kortársa az ugyancsak ZSIGMOND szolgálatában álló francia PÉTER mester várépítő és "vízvezető" volt. MÁTYÁS király udvari építésze, aki Budán és Esztergomban is épített vízművet, az itáliai CHIMENTI CAMICIA. A török háborúk alatt az 1500-as évek utolsó harmadában a pozsonyi és egri vár vízvezetékének építésze OTTAVIO BALDIGARA... és még sorolhatnánk másokat is.

#### **4. A középkori közutaktól a vezetékes vízművekig. Fejezetek a magyarországi vízellátás XVIII. - XIX. századi történetéből.**

##### ***4.1. Az ideális város COMENIUSnál***

A XVI-XVII. század városának közegészségügyi viszonyainak sematikus ábráját láthatjuk a Sárospatakon is oktató nagy pedagógus, Johannes Amos COMENIUS 1659-ben megjelentetett tankönyvében, az Orbis sensualium pictus-ban. (A könyvet magyarra fordítva is kiadták "A látható világ képekben" címmel.) A kötet 123. képe egy elképzelt város belső elrendezését mutatja. *"Belől a városban vannak az utcák (1), kövekkel megpádimentomozva [rakattatva] a piacok (2) és a szoros közök [a keskeny utcák] (4), ... az ispitály [betegek háza] (13). Az utcákon vannak a merítő kutak (18). A folyóvíz (19) vagy patak, melly a városon átfoly, szolgál a gaznak [a városi szennynek] kitisztítására, a partján félre való helyeken a perváták [az árnyékszékek] (14),..."*. Noha a csatornák a fentiek szerint szerves részét képezték egy átlagos városnak, korántsem mondhatni azt, hogy a kései középkor utcai embere csak zárt térben, higiénikus viszonyok között végezte volna dolgát. A XVI.-XVII. század életképfestőinek legkiválóbbjai - elég csak a híres BREUGHEL-festődinasztia tagjainak képeire gondolni - számos esetben örökítették meg mellékalakként az utcán vizelő jámbor polgárt.

Ha COMENIUS városának részleteibe is bepillantunk, akkor a 73. képen a gémeskúttól a szivattyús kútig az akkoriban használatos kutak különböző típusait, vehetjük szemügyre. *"Az hol források nincsenek, kutak ásattatnak (1) és környül véttetnek [béfoglaltatnak] kútkávéval (2), hogy valaki belé ne essék. Azokbul mérettetik a víz vödrökkel (3), mellyek függenek vagy rúdon (4), vagy kötélén (5) vagy láncon (6) és ugyan vagy kankalékkal (7) vagy forgó-karikával [-csigával](8), vagy tekerővel (9) , mellynek markolatja vagyon, avagy széles kerékkel (10), avagy utoljára vízvonyó szivattyúval (11)."*

##### ***4.2. Adalékok Székesfehérvár vízműveinek történetéhez***

A fentieket olvasva ne higgyük azt, hogy hasonló rendszer nem működött a haladottabb magyarországi városokban.

Ismeretes, hogy Pozsonynak, Visegrádnak, valamint az ország fővárosának, Budának már a középkorban volt vízvezetéke. EVLIJA CSELEBI, a török kori Buda leírása során említi, hogy a városnak hét víztárolója és mintegy kétszáz kútja van. (15/133) A városok többségének központjában található ősi kutak általában középkori, vagy éppen török-kori eredetre nyúlnak vissza.

Az ország török uralom alóli megszabadulását követő, zömmel békés XVIII. század alatt a települések urai folyamatosan rendbe hozták a városi kutakat, gondoskodtak fenntartásukról is. Ahogy növekedett a lakosság, s koncentrált a városok központjában, egyre inkább gond lett nem csak a tiszta ivóvíz, hanem a tűzoltásra alkalmas víz előteremtése is. Székesfehérvár előjárósága 1762-ben kelt tűzrendészeti határozatában rögzítette a tűzoltószerek beszerzésének és elosztásának rendjét. A határozat kiemelte, hogy tűz esetén az első vízfordókat jutalmazni kell. Aki először hozza a vizet az két dukátot, a második két forintot kap. (16/15)

A nagyobb helyőrséggel rendelkező városok esetében külön gondot kellett fordítani a katonaság vízszükségleteinek kielégítésére is. Ugyancsak Székesfehérvárról, 1763-ból származik az adat, mely szerint RÁCZ Mihály vízfordó, mivel akkortájt a szokásosnál több katona állomásozott a városban, rendes fizetésén felül négy mérő búzát, két boglya szénát és még ráadásul 5 forintot is kapott nehéz munkájáért. (16/16) Amikor 1744-ben a város lakosságának gyarapodása újabb gondokat rakott az előjárók nyakába, elhatározták, hogy a Gaja-patak vizét is ivóvízként fogják használni. Ennek megfelelően a városi tanács megtiltotta a vargák, szíjgyártók és az egész "bőrös" társaság számára, hogy a patak vizét ipari célokra továbbra is igénybe vegyék, s új mosóhelyet jelölt ki számukra.

Székesfehérvár városa azonban nem csak a vízellátásról, hanem a szennyvizek levezetéséről is igyekezett gondoskodni. A Magyarországon 1709-1713-ban dúló pestisjárványnak is szerepe lehetett abban, hogy 1710-ben az egyes kerületek megbízottjai, az ún. "fertálmesterek" feladatuk kapták, hogy házról-házra járva kihirdessék: mindenki tartsa tisztán házát és utcáját, semmi szennyet ne öntsenek ki az utcára. Később elrendelték, hogy mindenki köteles háza mögött szennyvízlevezető árkot ásni és azt tisztán tartani. A lakosság árkait azután a város összegyűjtő csatornával köttette egybe, amelynek fenntartása már városi kötelezettség volt. Valószínű azonban, hogy a városi vezetés nem tudott saját köztisztasági határozatainak maradéktalanul érvényt szerezni, mert később, 1765-ben, a korábbi évtizedekben hozott rendelkezéseket újabb határozattal kellett kötelezővé tenni. (16/18-20.) A hatékony végrehajtás érdekében a szennyvízcsatorna tisztogatási feladatát gyakran közmunkaként végeztették el azokkal a polgárokkal, akik adótartozásukat nem teljesítették.

### ***4.3. Pécs történeti vízművei***

Más magyarországi városok XVIII. századi kútjairól és vízvezetékeiről is vannak kutatási anyagok. Ismerkedjünk meg vázlatosan Pécs városának vízellátási emlékeivel. (18)

A város fekvése, valamint a környező dombok, hegyek vízzel teli kőzetei következtében számos forrás állt a mindenkori kutak, kisebb vízvezetékek építőinek rendelkezésére. Az ásott kutak vize ivásra főzésre kevésbé volt alkalmas, ezért már a középkorban is a hegyoldalokban fakadó források vizét vezették a városi kutakba. A török időkben épített vízvezetékek darabjai számos esetben kerültek a városi földmunkák során napvilágra, de a szórványosan, szakaszokban feltárt leletek nem illeszkednek egységes vízellátó rendszerbe. (18/182)

A törökkor végeztével a különböző okok miatt bekövetkezett vízhiány miatt a megmaradt magánkutakat nem, csak a közkutakat engedték a város vezetői üzemeltetni. Az egyháztól jobbágyi függőségben lévő Pécs mindaddig, míg szabadságát meg nem váltotta, nagy anyagi terhei miatt nem volt képes vízvezetékeit felújítani. Változás csak a XVIII. század utolsó évtizedeiben következett be, amikor immár szabad királyi városként láthatott hozzá közműveinek rekonstrukciójához. A városi víztartályokból a magánkutakba vezetett vízért a háztulajdonosoknak évente fizetniük kellett. A fizetség alól az egyházi intézmények általában mentességet kaptak, bár "víz ügyben" sokat pereskedett egymással a város és a papnövelde, no meg időnként a káptalan is.

A város kútjainak üzemelésével kapcsolatban is érdekes adatokat tudhatunk NAGY Lajos és FETTER Antal munkájából. (18/182) A város alkalmazásában álló kútmester ellenőrizte a kutakat és a vízvezetékeket, szabályozta azok vízellátását. Feladata volt még, hogy ellenőrizze a vezetékek javítását, s ha a város úgy kívánta, külön díjazás mellett maga is részt vett a vízvezetési munkákban. A munkájához szükséges felszerelési tárgyak a város tulajdonát képezték. A magánkutakba jutó vízmennyiséget is ő határozta meg. Vízhiány esetén a közkutak élveztek elsőbbséget. Ilyenkor a város egyik legtámadottabb embere lett. Még a múlt század második felében is gyakran vádolták megvesztegethetőséggel a kútmestert, mondván, jó pénzért azért juttat vizet annak, aki lefizeti. Az első (1709), iratokban is név szerint emlegetett pécsi kútmester, bizonyos MICA, évi fizetése 50 forint volt. Hogy ez mekkora összeg volt, arra csak az összehasonlítás adhat támpontot: a város bírása egy évre 100 forintot kapott.

A XVIII. században a kútmesteri állást általában ácsmesterekkel töltötték be, hiszen a legtöbb vízvezeték szurkozott facsövekből állott. A tisztség nem ritkán mesterről segédre, apáról fiúra szállott. Térképeket nem nagyon készítettek a meglévő vezetékekről, ezért a hagyományokat jól ismerő kútmester nélkülözhetetlen volt a vízellátás terén. Nem csoda, hogy amikor a kútmesteri állást 1863-ban megszüntették, a város közigazgatási szakemberei jó darabig nem tudtak vízvezeték bővítési ügyekben állást foglalni. (18/181)

A XIX. század első felében érlelődött az egyre növekvő népességű városban a vízvezetékek rendszerének bővítése, majd amikor már ez is kevésnek bizonyult, egy egységes vízvezeték-hálózat kialakítása. Miután a legtöbb város hasonló fejlődési szakaszokon esett át, - közöttük legfeljebb időbeli eltérés lehetséges, - érdemes a NAGY - FETTER szerzőpáros dolgozatát (18/183) alapul véve a fejlődés főbb mozzanatait kiemelni.

A szénbányászat elterjedésével megindult a város iparosodása. A növekvő ipar a népességre is közvetlen hatást gyakorolt, amit jól jellemeznek a következő számok: Pécs lakossága a török időköt követően alig haladta meg a 3000 főt, s egy évszázad múltán is (a XIX. század elején) 8000 lelkes városnak számított. A fejlődés ettől kezdve felgyorsult. A szabadságharc kitörése előtt már 14 000 lakost számláltak, majd ez a szám a század utolsó évtizedében 35 000 főre gyarapodott.

Ami a közműveket illeti, ez a népességnövekedés nem hagyta érintetlenül a városi vízellátás addig kialakult rendszerét sem. A külvárosokat is figyelembe vevő bővítés egyedüli lehetősége az volt, hogy az iparosok által használt víztől - ezt döntő mértékben a Tettye-forrás biztosította - folyamatosan eltolták a különböző, amúgy is hanyatló állapotban lévő céheket, mint amilyenek a szücs, kordoványos, tímár, pokrócos és a molnárcéhek voltak (18/141). Ezt a folyamatot időnként felerősítették az olyan vízszegény és száraz időszakok, mint amilyenek pl. az 1841-es esztendőben sújtották a várost.

Az újabb vízvezeték bővítések általában a városfejlődés által diktált ütemben és irányban folytak, s lényegében érintetlenül hagyták az alapvezetékeket, amelyeket javítottak, toldoztak, vagy átépítettek ha kellett. Átgondoltan kialakított vízvezetékrendszerről azonban nem lehetett beszélni még a múlt század közepén sem. Ha egyes módosabb polgárok a költségeket is állták, akkor lehetőségük nyílt arra, hogy a közkutak ellátása mellett keletkező vízfeleslegből a saját házaikba is vezethessék a vizet, amit a gazdagodással párhuzamosan egyre többen engedhettek meg maguknak a század második felében. Tovább korszerűsödött a vízvezeték hálózat az öntöttvascsövek elterjedésével. Mindezek mellett egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy a hagyományos cserépcsöves, csorgókutas rendszer nem lesz alkalmas a dinamikusn fejlődő városi lakosság ellátására. A város egyre több környékbeli malmot vásárolt meg, hogy vízjoguk birtokosaként vizüket a vízellátás céljaira vegye igénybe. A városatyák természetes törekvése volt, hogy lehetőleg minél több házba lehessen a vizet eljuttatni, ezáltal igazságosabb vízelosztás jöhessen létre, s a költségeket is egyenletesebben lehessen szétosztani. A XIX. század utolsó harmadában ennek megfelelően lépéseket tettek a közkút számának csökkentése és egy új, korszerű vízvezetékrendszerrel összekötött vízmű megépítésére.

#### ***4.4. Egy jeles vízműépítő mérnök***

A XVIII. századi vízellátó rendszerek építói közül kevesek nevét említettük, pedig KERSCHENSTEINER Konrád, vagy KEMPELEN Farkas mellett számos kitűnő mérnök készített terveket a települések, városok vízellátása érdekében. Közülük is kiemelkedik azonban a veszprémi TUMLER Henrik, akit munkásságának elismeréseként 1791-ben az uralkodó II. LIPÓT nemesi rangra emelt.

Az 1748-ban született TUMLER Henrik édesapja szintén jeles ezermester volt, mint minden valamirevaló vízimolnár. A veszprémi püspöktől még az idősebb

TUMLER kapta a feladatot, hogy a vár alatti forrásból vizet nyomjon fel a várban lévő püspöki rezidenciára.. A terveket a megbízott el is készítette, de váratlan halála miatt fiára maradt annak megvalósítása, aki a munkát olyan sikeresen oldotta meg, hogy a kialkudott díjon felül a püspök további 100 forint jutalomban részesítette. TUMLER Henrik a későbbiekben (1777-ben) - immár tanult építészként - Buda város előjáróságától is megbízást kapott, hogy a svábhegyi vízvezetékét újítsa fel. Erre a megoldásra egyébként a várost a nagyszombati egyetem Budára költözésével kapcsolatosan a felsőbb hatóságoktól kapott rendelet is kötelezte. Sikeres budai működésének eredményeképpen a városi kútmester állását is elnyerte, s 1777-től tíz éven át dolgozott a város vízellátásának javítása érdekében. Ez idő alatt, hogy a megnövekvő fogyasztást kiszolgálja négygyel növelte a közkutak számát, amit az tett lehetővé, hogy újabb forrásokat kapcsolt be az ellátásba és nagyobb csövekre cserélte ki az elosztó fővezetékét.

TUMLER nemcsak a vízműveknek volt szakértője, hanem más műszaki feladatokat is sikerrel megoldott. A Dunántúlon számos birtokon végzett mocsárlecsapolási munkákat, gyakran kérték fel malmok ill. malomcsatornák megépítésére. Megbecsülésben és tiszteletben gazdagon fejezte be földi pályafutását 1835-ben Veszprémben. (19)

#### **4.5. Vízkutatás "ráérzéssel".**

A XIX. század utolsó harmadában az ivóvízellátás tekintetében Magyarországon a legelhanyagoltabb területnek az Alföld vidéke számított. Míg a domb- és hegyvidéki településeken élőknek a környező források és kutak látták el a vizet (közműves vízszolgáltatásról persze alig beszélhetünk e vidékeken), addig a Tisza-völgyében élők rossz minőségű vizet adó ásott kútjaikkal ki voltak szolgáltatva a különböző betegségeknek és járványoknak.

Egy 150 évvel ezelőtti krónikás keserűen figyelmezteti kortársait: *"Aki nálunk vizet akar inni, külön-külön kötelet és edényt tartson, hogy a kútból meríthessen, mert jó iható vizű kút alig található, de ezekben is bajos hozzájutni a vízhez, mert ágas, gém, ostor, veder..." nemigen van divatban; ezek készíttetése gondját elődeink az utókorra hagyták, s ezek régóta jobb időkre halasztgatják.*" (32)

Az átfogó vízszabályozások előtti korokban a nagy kiterjedésű mocsarak és lápok világában élő ember gyakran használta a "lápi kutat", amely gyakorlatilag egy hosszában, az utolsó bütyökig átfúrt nád vesszőből állt. Az épen maradt bütyök felett apró lyukakat vágtak, vagy keskeny nyílást hasítottak, hogy valamiféle szűrővel juthassanak vízhez. Az így elkészített nád vesszővel a lápi szövedéket átdöfve a láp alatti vizet lehetett megszívni. (24/408) Hogy azután ez a víz milyen minőségű volt, azt csak a Jóisten tudta, s hogy érdemes e belőle inni, azt meg a lápi ember évtizedes tapasztalata döntötte el.

Az alföldi artézi kutak fúrása előtt (az első sikeres kísérletet e téren 1879-ben a püspökladányi vasútállomás számára fúrt kúttal a ZSIGMONDYak végezték) nem volt megbízható ivóvíz forrása az alföldi települések zömének.

A nagy alföldi aszálykatasztrófa (1863.) előtti évben is igen száraz időjárás uralkodott a hortobágyi pusztaságon. Debrecen polgárai, akiknek vagyonát a Hortobágyon legeltetett több tízezres marhagulyák és csordák jelentették, kétségbeesetten keresték, ki tudna számukra a pusztaságban vizet fakasztani. Az érintett tájék ekkor már túl volt a Tisza-szabályozás töltésépítő munkálatain, közvetlenül a folyóból tehát nem számíthatott semmiféle vízre. Már csak azért sem, mert a Tisza vízszíne is irgalmatlanul alacsony volt, árvíznek pedig híre sem volt abban az esztendőben. A város vezetői fel is szólították FRANK Antal tanácsnokot, hogy a Tiszaszabályozási Társulatnál járjon el egy zsilip építése ügyében, amely időről-időre vizet engedne a Hortobágyra. A vízhiány egyre fenyegetőbb következményei elleni lépésekről É. KISS Sándor egy - a korabeli lapok híradásaiból tallózó (21) - cikkében tanulságos történetet adott közre (20/133).

A debreceniek hortobágyi kútépítési kísérleteik során a neves francia "vízfakasztót", RICHARD abbét meghívták, találna nekik vizet a száraz pusztaságban. A derék "hydrogeognóz", ahogy a korabeli tanult emberek nevezték a különös foglalkozású papot, 1862. nyarán érkezett a városba, s hamarosan a Hortobágyon találjuk őt és a kíséretében lévő városi tanácsnokokat, akik jelentésükben arról számolnak be, hogy az abbé már 39, kútásásra érdemes helyet jelölt ki. Debrecen városa azonban nehéz helyzetben volt. RICHARD abbé borsos számláját (1750 forintot) még ki tudta egyenlíteni, de valamennyi kút kiásatására már nem volt pénze. Így azután 1862. júliusában mindössze egynek az elkészítésére utaltak ki előleget (250 forintot).

A civis város gazdái nem csalatkoztak várakozásaikban. A még júliusban, több mint 7 méter mélyen kiásott kútból bőséges hideg víz fakadt. A siker felvillanyozta az építetöket, s nemsokára újabb kút ásásához fogtak hozzá, amely a Francia-lapos vidékén mind a mai napig létezik, s amelyet a nép Francia-kútnak nevezett el.

Ha már mint kuriózumot, említettük RICHARD abbé történetét, néhány mondatban idézzük fel a kortársak megfigyelését a pap vízkutató módszeréről. *"Kutatása alkalmával egy delejtűn s egy vízmértéken kívül más segédeszközöket nem használ, térképekkel mit sem gondol, s azt maga is kénytelen volt bevallani, hogy a nagy szárazságban biztosabban tud forrásokat kimutatni. Állítja, hogy akár gyalog, akár szekéren valamely a föld gyomrában rejlő bő forráshoz ér, bizonyos kimagyarázhatatlan, némi hevüléssel járó érzés futja át valóját. De mindamellettt tapasztaltuk, hogy közútja alkalmával átható, éles szemével folytonos éber figyelemmel vizsgálta a környéket is. A síkságon egyes lejtők és hajlatok voltak leginkább, ahol kérdezősködött, kell-e oda kút."* (21/1862.aug.11.) Azt hisszük, É. KISS Sándor közel járt az igazsághoz, amikor a tudósításban felfigyelt pap sikereinek titkára: *"az emberek olyan mélyre ástak, és addig ástak, míg gazdag vízrétegre nem találtak. S ezeket azokon a bizonyos lejtőkön és hajlatokban bárhol megtalálhatták volna."* (20/136)

Az 1863-ban bekövetkezett "nagy aszály" idején már nemcsak a jószágok, hanem a debreceni emberek is veszélybe kerültek. Késérően panaszkolt fel egy újságíró még 1862-ben, hogy ideje volna a városban is a kutak ásatásához fogni, mert Debrecenben körülbelül 5000 emberre esik egy kút. [HALAVÁTS Gyula adatai (25/36) alapján a városban 1840-1859 között 7 fúrott kút üzemelt.] A magisztrátus maga is tisztában volt a gonddal, s 1863-ban, meg a következő években kutakat telepített nemcsak a Hortobágy valamennyi járásában, hanem a városban is. Az igazi fellendülést azonban az artézi vizek feltárása jelentette, amely szorosan kapcsolódik a ZSIGMONDYak (Vilmos és Béla) nevéhez.

#### ***4.6. Zsigmondy Vilmos és az alföldi artézi kutak***

Az artézi kutak létesítésének hidrológiai alapjai a múlt század közepén már régen nem számítottak új gondolatnak. Magyarországon az első mélyfúrások az 1820-as években megtörténtek, elterjedésüknek azonban a költséges, és nem is mindig alkalmas technika szabott határt. Talán érdemes kiemelni, hogy az eddigi kutatások szerinti első fúrást 1825-ben Ugodon (Fejér vm.) hajtották végre, mintegy 14 méteres mélységig. Az akkori lehetőségek mellett a legmélyebbre, 150 méterre, 1833-ban, a budai Alkotás utcában (Schöpfungsgasse) fúrtak kutat, az utca egykori névadójának, az azóta már elbontott Teremtés-háznak lakói számára. (22/16) A kutat még a múlt század végén is használták (25/3), napjainkra azonban nyoma sem maradt.

Amikor ZSIGMONDY Vilmos bányamérnök alapos előtanulmányok után az artézi fúrások hazai sorozatát megkezdte, igen világos célt tűzött ki maga elé: "*...az artézi kutak kérdése vajmi fontos hazánkra nézve, melynek számtalan helysége jó minőségű, és mindennemű célra használható vizet nélkülözni kénytelen, holott ezen bajnak orvoslása az érintett kutak előállításával sok helyütt véglegesen eszközölthetnének.*" (23/173)

Minden jó gondolatot azonban a gyakorlatban kivívott siker fogadtat el a közvéleménnyel, s rajtuk keresztül a döntéshozókkal. ZSIGMONDY e tekintetben sem állt hadilábon a szerencsével, bizonyítva azt, hogy az elméleti felkészültség párosulva a gyakorlati tudással előbb-utóbb a megérdemelt sikerhez vezet.

ZSIGMONDY Vilmos és unokaöccse, Béla pályafutását, artézi kútúrásaik eredményeit idézzük fel röviden CSATH Béla alapos munkájának nyomán (22).

ZSIGMONDY korának legjobb szerszámaikat és gépi felszereléseiket választotta munkájához, s elsőként a harkányi fürdő bővítésére kiírt pályázatot megnyerve fogott hozzá a gyógyforrás kutatásához. Vállalkozását 1866-ban országra szóló siker koronázta. 37,7 méter mélységből 62,5 fokos hévizet juttatott a felszínre, s ezzel a fürdőnek máig ható hírnevet szerzett. Az eredményes harkányi fúrást újabbak követték, amelyek egyre inkább növelték meggyőződését, hogy az Alföld ivóvíz-gondjain is az artézi fúrások segíthetnek egyedül. 1872-ben SZLÁVY József miniszterelnökhöz fordult beadvánnyal, majd a következő évben a Magyarhoni Földtani Társulat szakülésén "*Emlékirat az Alföldön*

*furandó artézi kút tárgyában*" címmel fejtette ki ez irányú nézeteit. Amikor 1878-ban, több más fúrás követően a városligeti artézi kút létesítésével is sikert aratott, különösen erős vágy ébredt az alföldi városok lakóiban a jó ivóvíz iránt. Az első kezdeményezés - még ugyanabban az évben - Hódmezővásárhely törvényhatósági bizottságától érkezett, akik már hosszabb ideje sikertelenül próbálkoztak megfelelő kút fúratásával. A ZSIGMONDY-féle kútfúró cég vezetése ekkor már ZSIGMONDY Béla kezében volt. ZSIGMONDY Béla elvállalta a munkát, s két év múlva a 197,84 m mély kútból percenként 65 liter, 19 fokos, közegészségügyi szempontból is kifogástalan víz ömlött ki.

Ezt követően 1882-1892 között még 31 vízfeltáró fúrás végzett sikerrel a ZSIGMONDY-cég, melyek közül leginkább említésre méltóak az alábbi helyeken készültek: Szabadka (MÁV-állomás), Herkulesfürdő, Félixfürdő, Hódmezővásárhely (NAGY András János-féle kút), Szentés (városi közkút), Püspökladány (a MÁV állomás második kútja), Arad (városi közkút), Szeged (városi közkút és a MÁV-állomás kútja), Szarvas (Piac téri kút), Kisújszállás, Törökszentmiklós, Lajosmizse, Örkény. A felsorolásban külön ki kell emelni a második hódmezővásárhelyi kutat, amelynek költségeit a közjó érdekében a módos parasztpolgár, NAGY András János és neje, MUCSI Mária vállalták magukra. Nemes gesztusukról tanúskodik a kúton elhelyezett emléktábla is.

1888 végén ZSIGMONDY Béla Debrecen városával is megállapodott egy pozitív artézi kút fúratásáról, de hiába fúrt le 837 méter mélységig, a víz tükre 3,6 méternyire a felszín alatt maradt. Ilyen értelemben a debreceni fúrás nem érte el célját, tudományos tekintetben mégis egyedülálló volt, mert ebben a korban ez volt a legmélyebb alföldi fúrás, amely számos - az Alföld közetviszonyaival kapcsolatos - geológiai kérdésre választ adott. ZSIGMONDY Vilmos 1888-ban bekövetkezett halála után a ZSIGMONDY-cég tovább működött az artézi kutak fúratása terén. Az általa követett módszer térhódítását mi sem bizonyította jobban, mint az a tény, hogy az 1873-as "*Emlékirat*"-át követő másfél évtized alatt az Alföld közepén összesen 56 artézi kút készült.

Ebben az időben gombamódra szaporodtak a kútfúró vállalkozások. Számos fúrómester a ZSIGMONDY-cégnél tanulta meg a szakma fogásait. Az 1890-es évektől kezdve az artézi kút fúratás az Alföld némely részén valóságos mánia lett. A szakszerűen dolgozó mestereken kívül boldog-boldogtalan, teljesen képzetlen emberek fúrtak jól-rosszul, minden rendszer nélkül, mivel szinte minden nagygazda saját kutat akart az udvarán látni, melynek vize azután érdemi felhasználás nélkül folyt el. (22/58)

HALAVÁTS Gyulának a millennium alkalmával készült kimutatása (25/103) szerint 1890-ben 73, 1892-ben 182 helyen fúrtak szerte az országban, de zömmel az Alföldön. A kútfúrási láz 1893-ban érte el a tetőpontját, amikor a kutak száma 366-tal szaporodott. Ezután mérséklődött az ütem, 1895-ben már "csak" 91 artézi kutat mélyítettek.



#### 4.7. Az első vezetékes városi vízművek.

Tömegméretekben akkor jelentkezett az egészséges ivóvíz iránti igény, amikor már nem lehetett a folyók, vagy források vizéből a rohamosan szaporodó lakosságot biztonsággal ellátni. Az ásott kutak is növekvő problémát okoztak. A sűrűn egymás mellett épített házak kútjai ugyanazt a talajvízréteget csapolták meg. A nyári száraz időszakokban azután jóval kevesebb víz jutott az egyes kutakba, arról a gondról nem is beszélve, hogy az emberek és a házuknál tartott jóságok ürüléke (azaz az adott kút hatásterületéhez közeleső trágyadomb ill. pócegödör) jelentős mértékben elszennyezhette a talajvizet.

Az ivóvízellátás hazai történetében folytatott térbeli és időbeli kalandozásaink során vissza kell térnünk az akkor még különálló, bizonyos tekintetben farkasszemet néző és rivalizáló testvérvárosokhoz, Budához és Pesthez, mivel a vezetékes vízművek létesítésében az elsők között voltak. Bizonyos tekintetben prototípusok is voltak, hiszen számos magyarországi város az ott tapasztalt birtokában látott hozzá saját vízműveinek kiépítéséhez.

(1800-ban a Besztercebánya melletti Zólyomújfaluban épült az első, viszonylag korszerűnek tekintett vízvezeték, majd 1817-ben terv készült a nagyváradi vízműről. 1848-ban Újbányán 5 km-es csőhálózattal építettek városi vízművet. Ezt 1853-ban a libicei követte. Már 1862-ben volt Szegeden kisebb vízvezeték, mely szüretlen Tisza-vizet szállított a hálózatba.)

Buda városának vízműveiről már a korábbiakban szó volt. A lakosság viszonylag (legalábbis Pesthez képest) lassú gyarapodása sokáig nem készítette a város vezetőit a vízellátás radikális fejlesztésére. 1780-ban Buda és Óbuda lakói nem számláltak többet 22 ezer főnél, s közel 70 esztendőnek kellett eltelnie ahhoz, hogy ez a lélekszám megduplázódjék (1851, 50 ezer lakos). (26/18) A múlt század közepén tehát a gondok is jelentkezni kezdtek. Nemcsak az ellátandó lakosok száma borzolta a felelősök kedélyét, hanem az a tény is, hogy a meglévő vízforrások hozama az idők múlásával csökkent, ráadásul az elavult elosztóhálózatban a mind nagyobb lerakódás csökkentette az átfolyási keresztmetszetet, s ezáltal a kiszolgáltatható víz mennyiségét. Első megoldásként a vízhozam növelésére a Duna vize jöhetett szóba, ezt viszont már akkor is csak szűrt állapotban gondolták betáplálni a vezetékbe.

1855-ben a város vezetői elhatározták a budai vízmű teljes átalakítását. Az új megoldás értelmében két gőzszivattyúval a Duna vizét egy kavics-homok szűrőre vezették, majd a szűrt vizet juttatták a vezetékbe. Az egy év alatt elkészült beruházás hibái azonban elég korán kiütköztek. A lakosonkénti 1 akó (kb. 55 liter) fogyasztást figyelembe véve tervezett vízmű tényleges kapacitása alatta maradt az igényeknek, mert a rossz állapotú csőhálózaton jelentős volt elszivárgás. A víz minőségével is problémák voltak. Gyakran zavaros, iszapos, s esetenként büdös volt a szolgáltatott víz, ami miatt a lakosság az építetöket és a város vezetőit okolta: *"Gondoskodni kellene arról, hogy ettől az irtóztató*

*meszes, salétromos, kénköves és vasízű pokolbéli italtól, ami kivált gyermekeknél annyira előmozdítja a görvélykört, valami módon megmeneküljön Magyarország fővárosa." (30)*

A helyzet azonban hosszú éveken át, gyakorlatilag Óbuda, Buda és Pest egyesítéséig (1873) alig változott. Ekkor alakították meg az egyesített városok Vízügyetési Irodáját, amelynek főnöke, WEIN János - a város vezetőit programjának megnyerve - határozott lépéseket tett a fővárosi vízművek korszerűsítése és jelentős fejlesztése érdekében.

Míg Buda és Óbuda vízművei a közigényeket a korábban említett igencsak mérsékelt színvonalon próbálták kielégíteni, addig a dinamikus fejlődő Pest az 1860-as évek második felében jelentős előrehaladást mutatott lakosai vízellátásában. Nem is lehetett ez másképp, mivel a város lakóinak száma már 1851-ben jelentősen meghaladta a százezret, 1870-re pedig túllépett a kétszázezren. Ráadásul a rohamos növekedés elsősorban a szegényebb lakosság körére volt jellemző, akik zömmel a külvárosokba, vagy pedig a belváros egyre magasabbra épülő bérházaiba szorultak. Ez a tömeg már nem engedhette meg magának - mint azt a régi Pest módosabb lakói - hogy a háztartási vizet a Dunáról, az ivóvizet pedig az Orczy-kútról hozassa magának. Jellemző a helyzetre, hogy azok a tehetősebb polgárok, akiknek módjuk volt cselédek fogadni háztartásukba, azok is várva-várták a vízvezeték megépítését, hiszen a víz be- és felhordása a lakásokba igen megdrágította a cselédek munkabérét. (31)

Addig azonban, ameddig nem épült közvezeték a vízhordó "vállalkozók" uralták a várost. A vízhordók nehéz élete többször ihlette meg a pesti hírlapok tárcáíróit, akik színes képekben örökítették meg romantikus hőseiket, így mi is bepillantunk világukba. (33/12). Az alja-mesterségek egyik legszilányabbját űző dunavizes a múlt század elején még többnyire gyalogszerrel járta be a szűkre szabott város házait. Később, ahogy a város is terjeszkedni kezdett, csacsifogattal könnyítették meg saját dolgukat. A puttonyos emberek kora hajnalban jelentek meg a folyóparton, hogy kordékat vízzel telemerve szertehordják azokat a városban. Mindegyiknek megvolt a saját körzete, amelybe másik "vizes" ember nem tévedhetett bele. A híradások olyan dunavizesről is tudnak, aki lányának hozományaként a terézvárosi vízhordás monopóliumát adta a szerencsés vőlegénynek. Jeges teleken léket vágtak a folyóba és fáradságos munkával emelték ki a szükséges vizet. A szállított víz árába belekalkulálták a folyóparttól való távolságot és az emeleteket is. A legnagyobb konkurenciát a természet jelentette számukra. Minden kiadós záporosó alkalmával vedrekkel felfegyverkezve rohantak a cselédek az ereszekhez vagy a csatornákhöz az ingyen vizet felfogni, mert az ilyen víz igencsak alkalmas volt a fürdéshez, mosáshoz.

A dunavizesek nem nagyon gazdagodtak meg. Ahogy a kor embere tartotta róluk, szívesebben ittak azok pálinkát, mint vizet. Napjaik azonban nemcsak

ezért voltak megszámlálva. Az évszázados szakmát a városi vízvezeték nyelte el. (33/14)

A pesti tanács már 1857-ben felvetette egy vezetékes vízmű megépítését, de utána hosszú évekig csak a különféle tervezők és vállalkozók adták egymásnak a kilincset. (28) A vízmű ügyében a döntő lökést az 1866-os kolerajárvány szomorú tapasztalatai jelentették. Azt már a kortársak is tudták, hogy a járvány terjedésének a zsúfolt lakásokban élő alultáplált emberek, a rossz vízellátás és a nem megfelelő szennyvízelvezetés a döntő okai. A városban a járvány három hónapja alatt közel kétezren pusztultak el kolerában. (29/57) A városi tanácsnokok ekkor végre eldöntötték, hogy a város saját maga lesz a kivitelező, valamint a majdani mű üzemeltetője. A szükséges tervek elkészítésére és a kivitelezés irányítására William Lindley-t, az Európa-szerte elismert angol mérnököt, a hamburgi vízmű építőjét kérték fel.

Az előzmények ismeretében nem véletlen, hogy a munka páratlan gyorsasággal készült el. 1868. április 15-én fogtak hozzá, és 1869. november 1-jén a vízművet már át is adták rendeltetésének. Teljesítménye napi 9100 m<sup>3</sup> volt (6/II.642), az összes vezeték 81,3 km-t tett ki, a Kőbányán épült víztároló medence térfogata pedig több mint 10 000 m<sup>3</sup> volt.

A vízellátást három Duna-parti kút biztosította, és két 30 LE-s gőzgép juttatta a hálózatba. 1870-re 734 házi bekötést végeztek el, melyek segítségével 37 504 lakos (a városi összlétszám 20 %-a) jutott megfelelő ivóvízhez. (7/20) A pesti lakosság robbanásszerű növekedése azonban a meglévő kapacitás rohamos bővítését igényelte, mert a meglévő rendszer nem mindig tudott a vízigényeknek eleget tenni. Az ellátáshoz időnként kénytelenek voltak szüretlen Duna vizet is igénybe venni, ami gyakran kiváltotta a polgárok nemtetszését.

1872-ben kiásták a negyedik szűrőkutat, növelték a szivattyúk teljesítményét, majd 1879-ben a IV. kútból egy 597 méteres galériát (vízszintes gyűjtőcsövet) építettek. Üzembehelyezése után a vízművek a napi 18-20 000 m<sup>3</sup>-es vízszükségletet ki tudta elégíteni. (7/23)

Az első pesti vízmű a mai Kossuth téren volt, ezt azonban a Parlament építése miatt meg kellett szüntetni. Végleges helyen, Káposztásmegyeren az új vízmű építése 1893-ban kezdődött meg.

Az időben kicsit visszalépve szenteljünk még néhány mondatot a WEIN János vezette Vízvezetéki Irodának, illetve a fővárosi vízműfejlesztéseknek. WEIN Jánosra hárult, hogy a városegyesítés után rendezze a budai városrész vízellátását és a pesti városrész vízművének jelentős bővítését. Az előbbi megoldására a budaújlaki (ma óbudai) Duna-parton a természetes úton megszűrt Duna-víz átemelő szivattyútelepet létesített, amelynek gépi berendezései napi 21 000 m<sup>3</sup> vizet voltak képesek a város különböző pontjain épített medencékbe eljuttatni. A budai vízmű 1881-ben átadott első létesítménye a város alsóbb részeit látta el friss vízzel, míg a második ütemben (1882.) a felső övezet is vezetékes ivóvízhez jutott. (26/37)

A Káposztásmegyeri vízmű építése is - 1893-1904 között - több fázisban zajlott le. A részletekre nem kitérve, itt csak annyit jegyzünk meg, hogy napi teljesítőképessége 180 000 m<sup>3</sup> volt, s a vizet a Duna partján 9,2 km hosszúságban épített kutak szolgáltatták. (26/52) Ha mindehhez hozzávesszük, hogy időközben az újlaki vízmű kapacitását is több mint duplájára növelték, akkor elmondható, hogy a századfordulót követően a fővárosi vízművek 1 millió ember ivóvíz ellátását tudta már biztosítani.

Az 1880-as évek közepén a fejlesztés tekintetében kisebb vita zajlott le a szakértők között, hogy vajon a mesterségesen, vagy a természetes módon szűrt víz egészségesebb a lakosság számára. A polémiában a fővárosi vízvezetéki igazgató, WEIN János az utóbbi mellett tette le a garast, míg az ellenvélemény egyik illusztris képviselője ZSIGMONDY Vilmos volt.. A verdiktet végülis a fővárosi statisztikai hivatal adatai alapján mondták ki, mely szerint a halálzási arány a természetes szűrésű vízzel ellátott területeken sokkal kedvezőbb közegészségügyi viszonyokra utal. (5/17)

## **5. A vízügyi szolgálat szervezete és a közegészségügyi mérnöki feladatok.**

A múlt század utolsó harmadában megkezdődött a felszíni vizek egészségre ártalmas szennyeződésének kezdetben lassú, majd egyre inkább gyorsuló folyamata. Ezzel párhuzamosan az orvostudomány fejlődésének köszönhetően változóban voltak a tisztálkodási szokások is. A városi lakosság egyre több és tisztább vizet igényelt mindennapi élete során. Bizonyos tekintetben elmondható, hogy a városi lakosság növekedése, a városiasodás folyamata, a vezetékes közműfejlesztés motorja volt.

A városi vízvezetékek és csatornázások ügyeinek műszaki részét az 1870-es évektől 1890-ig külföldről, főleg Ausztriából ill. Németországból felkért többé-kevésbé megbízható szakértők végezték, akiknek működése úgy közegészségügyi, mind műszaki szempontból nem volt mindig kifogástalan. A hazai mérnökség ilyen munkálatokkal akkortájt nemigen foglalkozott. (11/3-4)

A települések vízellátásáról szólva figyelmet kell szentelni a közegészségügyi mérnöki szolgálatnak is. Az 1885-ben elfogadott vízjogi törvény, illetve az ahhoz kapcsolódó miniszteri rendelet az FM keretében működő Kultúrmérnöki Hivatalt jelölte ki az ivóvízellátás ügyeivel foglalkozó engedélyezési hatóság szakértőjének. Így a hivatalban dolgozó mérnökök el kellett sajátítsák a tervezéssel és építéssel járó szakismereteket. A vízmű építésében érdekelt városok és települések ezt követően többnyire a kultúrmérnöki hivatalokat kérték fel a tervezésre, mert az általuk készített tervek biztosan megfeleltek a törvényi előírásnak. A vízellátás, a víziközmű építkezések számának növekedése a Kultúrmérnöki Hivatalban a közegészségügyi mérnöki testület rohamos fejlődéséhez járult hozzá. Századunk 10-es éveiben e testület a Belügyminisztérium kötelékébe került át. Ettől kezdődően olyan

munkamegosztás alakult ki a mérnöki hivatalok között, hogy a nagyobb városok vízműveinek tervezésével a közegészségügyiek foglalkoztak, míg a községi vízellátó rendszerek tervezése a kultúrmérnökök tevékenységi körébe tartozott. (2/3)

A társadalmi igényre a polgári demokrácia kiteljesedésével egyre érzékenyebben reagált a helyi és az országos politika. Az ivóvízellátással kapcsolatos gondokat igyekezett megfelelő jogi, pénzügyi és szervezeti döntésekkel megoldani. Jellemző példája ennek a pesti vízmű első változatának 1868-as megépítése. A város vezetői a szennyezett Duna-víz által terjesztett pusztító kolerajárvány után úgy döntöttek, hogy a tiszta, vezetékes ivóvízrendszer kiépítése immár nem tűr halasztást.

Amíg a Duna bal partján elterülő Pest városának vízvezetéki ügyei elindultak a fejlődés útján, addig a jobb parti Buda és Óbuda ellátása nagyon nagy nehézségekkel küzdött. Az itteni zsúfoltság miatt a ragályos betegségek jóval több áldozatot szedtek, mint a Duna másik partján, annak ellenére, hogy a budai lakosság általában jobb módú volt (a vagyoni megingás majd csak később, a filoxéra-vész megjelenésével, az 1880-as években következik be), s visszavonultabb életet élt a pestieknél. Az immár egyesített város törvényhatósága 1880-ban úgy határozott, hogy a szükséges előtanulmányok megtétele után a vízművek építését meg kell kezdeni.

---

–

A közegészségügyi mérnöki szolgálat megszervezéséig, 1894-ig még nyolc városi vízművet adtak át: Selmecebányán, Körmöcbányán, Pozsonyban, Pécsen, Sopronban, Besztercebányán, Aradon, Máramarosban. Besztercebányán korábban is volt kis kapacitású vízmű, 1887-ben azonban a pesti vízvezetéki igazgató, WEIN János szakvéleménye alapján a laszkoméri völgy forrásainak felhasználásával új épült. 1880-ban kezdte meg a forrásvízből táplálkozó, kisebb méretű selmecebányai vízmű működését, öt évvel később a hasonló megoldású körmöcbányai, 1894-ben a máramarosi.

Parti szűrésű Duna-vizet szállított az 1886 óta működő pozsonyi, valamint a győri vízmű. Utóbbit már 1884-ben átadták, de folyamatos bővítése (városi tározóval, újabb vízműteleppel) szükséges volt. A vízben szegény Pécs városnak a tettyei források és artézi kutak biztosították a vízellátást, a soproni vízmű építői pedig galériában gyűjtötték össze a somfai medence kútjaiból származó vizet.

Az egyházi székhely, Esztergom lakosai a város központi vízművének megépítése előtti időkben többféle módon juthattak vízhez. Az eltérő megoldásokat a város igencsak különböző felszíni viszonyai kényszerítették ki. (A lakott városrészek között a legnagyobb magassági különbség 42 méter volt!) A völgyben lakók vizüket a talajvíz-rétegbe ásott házi kutakból nyerték. A Kálvária hegy lakosai az ivóvizet a felszínre törő termálkutakból szerezték be, míg a háztartás céljaira szükséges nagyobb mennyiséget lajtkocsival szállították fel a Dunából. Ez utóbbi azonban igencsak nehézkes és költséges volt, így azután nem csoda, hogy az itteniek gödrökben és ciszternákban az esővizet is gyűjtötték. A város alsó részében élők tehát sokkal könnyebben juthattak a vízhez, de ebben sem volt sok köszönet, mert csatornázás híján a víz gyakran fertőzött volt. (10/5-6) Egyedül a Várhegy és a prímási ( valamint káptalani) épületek voltak vízvezetékkel egybekötöttek, amely vezeték a hőforrás korlátozott mennyiségű vizét használta. Amikor az egységes vízhálózatot tervezték, a szükséges igényt a következő módon számították ki. Alapul a legutóbbi (1900. évi) népszámlálás adatait vették. Megállapították az elmúlt 10 esztendő szaporodási rátáját, s ennek alapján a harminc év múltán várható lakosságszámot. Mivel Esztergomban jelentős számú helyőrség is tanyázott, ezt a létszámot is figyelembe vették. A lakosonkénti egy napi vízigényt 100 literre vették, s ezen adatok alapján számították ki a napi 2000 köbméteres fogyasztást. A műszaki megoldások részleteire és azok költségeire itt nem érdemes kitérni, mindössze arra, hogy a terv készítője, VARGA József magánmérnök a 670 000 korona beruházási költséggel létesítendő vízvezeték üzemének rentabilitását évi bruttó 50 000 korona bevétele mellett látta elérhetőnek. Javaslatára szerint a bevétel biztosítása érdekében a városnak vízvezetéki szabályrendeletet kell kibocsájtani, amelyben kimondják, hogy mindenki köteles vízhasználati díjat fizetni, s ezeket a város közadók módjára közigazgatási úton szedi be. A vízhasználati díjat persze nem a lakosok, hanem a lakások, ill. helyiségek után állapítanak meg. Ez egyfajta átalánydíjas megoldást feltételezett, amely ugyanakkor nem jelenthette gátját az ilyen esetben óhatatlanul fellépő vízpazarlásnak. A terv elkészítőjének e kérdésben kifejtett gondolatmenete mai szemmel is igen tanulságos, ezért érdemes kicsit elidőzni az általa leírtaknál. (10/37-41)

Abban a korban nem volt kötelező, inkább ajánlott volt a vízvezeték leágazásokra vízmérőt szerelni. Ebben a kérdésben általában az adott város köztestületének állásfoglalása volt a döntő, amelyet a vízvezetéki szabályrendeletben rögzítettek. Varga József tanulmányában sorra vette azokat az érveket, amelyek a vízmérők telepítése ellen szóltak. Elvi álláspontja az volt, hogy a vízmérés ellentmond annak a közegészségügyi és kulturális hivatásnak, amelyet a városi vízvezeték hivatott teljesíteni. A közegészségügyi szempontok ugyanis a tiszta víz bőséges használatát kívánják, míg a vízmérő a közegészségügy rovására korlátozza a fogyasztást. További hátránya a vízmérés bevezetésének, hogy a mérők telepítése drága és a szegényebb néprétegekre nagy anyagi terheket ró, amelyeket azután az érintettek a fogyasztás drasztikus visszafogásával akarnak majd kigazdálkodni. Tehát éppen a legrászorultabbak

egészségügyi viszonyaiban következik be romlás a káros takarékoskodás következtében. Mindezekkel szemben viszont azok az érvek is valós alapokon nyugszanak, amelyek szerint a víz mérése nélkül a pazarlás mértéktelenné válhat. Ilyen körülmények között a lakosság nem érdekelt abban, hogy meghibásodott vízvezetéki berendezéseit megjavíttassa, inkább hagyja a vizet a rosszul záró csapokon és vezetékeken elfolyni. Az ilyen értelemben felelőtlen magatartást a város csatornázottsága még fokozhatja is. Az is túlzott, vagy legalábbis nem várt fogyasztást eredményezhet, ha egyik-másik épületben olyan ipari tevékenységbe kezdenek, amely magas vízfogyasztással jár. Ez esetben - ha vízmérés nem történik - a város műszaki hivatala számára semmiféle támpont nem létezik, amely lehetővé tenné az átalánydíj megállapítását.

Mindezeket figyelembe véve Varga a vízmérők fakultatív bevezetését tartotta követendő célnek. Azokban az épületekben, ahol csak egy vízcsap van, ott nem célszerű vízórat felszerelni. Ott azonban, - tehát nagyobb, komfortosabb épületnél (lakásoknál), ahol korszerű WC-k, fürdőszobák, öntözésre berendezett kertek vannak, vagy vízfogyasztásra berendezett ipari telepek. A nem mindenkire kötelező vízmérést egyébként Varga azzal is indokolta, hogy Esztergomban számottevő csatornázás nincs, így a vizet pazarlók jórészt maguknak okoznának kellemetlenséget.

---

A közegészségügyi mérnöki szolgálat 1894-ben a kolozsvári, nagyváradi, veszprémi vízvezetékkel foglalkozott. A veszprémi vízmű, melynek terveit is a szolgálat készítette, a kiskúti források vizével 1897-re épült meg, 600 m<sup>3</sup>/nap teljesítménnyel. Az új nagyváradi vízműhöz ZSIGMONDY Béla szakvéleménye alapján Arthur OLWEIN bécsi tanár állított össze tervet, mely szerint a vizet a Körös-parti kutakból emelték ki, és 101 km-es csőhálózaton át juttatták el 1002 fogyasztóhoz.

A következő évben a közegészségügyi mérnökök 18 város vízvezeték-tervét bírálták el. Köztük említést érdemel Brassó, Miskolc, Székesfehérvár vízműve. Utóbbi vízmű terveit már 1892-ben összeállították, azonban csak 1897-ben indultak meg az érdemi munkálatok. A vizet az Aszalóvölgyből vették és gravitációs úton szerették volna a városba vezetni. Ez azonban nem volt megvalósítható, így 1910-től szivattyúkat kellett igénybe venni. A víznyerőhely és a város között vízgyűjtő galéria épült. (2/4)

Tanulságos nyomon követni, miként indulhatott el a múlt század utolsó évtizedeiben egy városi vízmű tervezése és az elfogadott tervek alapján az építkezés. Vegyük például a miskolci vízműveket. (A történet forrása a városi vízművekről szóló jubileumi kiadvány, amelyet a vállalat akkori igazgatója, TESLÉR János, és főmérnöke, PIUKOVICS József írtak 1963-ban. 1/3-5.)

Miskolc városának előjárói 1884 december havában döntöttek úgy, hogy a több mint 40.000 ezer lakosú, dinamikusan fejlődő iparú város vízgondjain egy vezetékes vízmű megépítésével próbálnak úrrá lenni. Az akkor országosan is legnagyobb közegészségügyi szaktekintélyhez, FODOR József egyetemi tanárhoz fordultak szakvéleményért. A professzor nem volt rest, s alig két hónap múlva már a városatyák kezében volt a tanulmány, hogy azután öt teljes esztendeig ne történjen semmi. Időközben a helyi politikai potentátok között is rostált a dualizmus demokráciája, s az új előjárók egy új szakember után néztek. Választásuk WEIN Jánosra, a Fővárosi Vízművek akkori első emberére esett. Az ő tanácsai alapján is csak igen lassan indult be a városi gépezet. Az 1891-ben megkezdett geológiai előmunkálatok alapján kijelölték a vízbeszerző helyet, majd 1893-ban felkérték RIEDEL Frigyes és ADLER Károly mérnököket a tervek elkészítésére. Ezt követően a próbakutatás színhelyéről vett vízmintát az Országos m.kir. Kémiai Intézet és a Központi Vegykísérleti Állomás elemezte, s megállapították, hogy a vízben talált salétromsav alkalmatlanná teszi azt az általános fogyasztásra. A város vezetői visszariadva a költségesnek tűnő víztisztítási berendezésektől újabb víznyerő hely felkutatását kérték. Sorozatos kísérletezések után nem maradt más hátra, mint a munkácsi görög katolikus püspökség tulajdonában lévő Tapolcafürdő vizét igénybe venni. Miskolc kezdetben megpróbálta az egyházi káptalannál, hogy közérdekű kisajátítás útján jusson a víznyerő hely birtokába, de a próbálkozásai sikertelen volt. Közel tíz esztendei alkudozás után akkor tudott a város eredményt elérni, amikor letették az asztalra az egész tapolcai forrásvidék (48 kat.hold) megvásárlásához szükséges összeget (216.000 koronát).

A vízmű építkezése 1909-ben vehette kezdetét, s a rendszeres vízszolgáltatás megindulásáról 1913-ból érkezett az első híradás. A kezdeti próbálkozások óta ekkor már 29 esztendő telt el!

A vízmű végleges terveit a neves mérnök, a városi vízművek későbbi első igazgatója, PAZÁR István készítette. Az illetékes hatóság által 1906-ban engedélyezett tervdokumentáció tartalmazta a város belső területének ivó- és szennyvízhálózatának, valamint a hozzájuk tartozó tisztítótelep hálózati berendezésének terveit.

Szintén galériás megoldást alkalmaztak a szombathelyi vízműnél, melynek terveit a polgármester kezdeményezésére 1901-re készültek el. A galéria a Perint patak kavicsrétegébe épült, azonban a szükséges mennyiség biztosításához a patakot fel kellett duzzasztani. A gyakori nagyvizek, a közeli vasútépítés munkálatai következtében a víz minősége romlott, ezért a duzzasztást megszüntették, és a hiányzó mennyiséget fűrt kutakból pótolták.

Az első világháború előtt összesen 65 városi vízmű meglétéről van tudomásunk, melyek közül 21 maradt a mai országterületen (az említettekén kívül a budafoki,



pápai, egri, sátoraljaújhelyi, karcagi, kisperesti, pesterzsébeti, szolnoki, újpesti vízművek).

A kormányzat szűkös lehetőségei ellenére anyagilag is támogatta az artézi kutak telepítésének ügyét. Ahol a vízellátás különösen nagy gondokat jelentett, ott az állam díjtalanul bocsájtotta rendelkezésre a fűrőberendezést és a kezelőszemélyzetet.

A fűrt kutakat általában a beruházást megvalósító kút-társaságok üzemeltették, amelyeket a kút építésében érdekelt módosabb gazdák alapítottak. Az általuk létrehozott körzeti vízvezetékek a közműves ivóvízellátás úttörői voltak az Alföldön.

Sajátos szerepet játszottak a lakosság vízellátásában a vasút kútjai és vízvezetékei. Az állomások, őrházak mellett gondoskodni kellett a gőzüzemű mozdonyok vízigényének kielégítéséről is, bár utóbbiakhoz az ivóvíznél gyengébb minőségű víz is megfelelő volt.

Rajtuk kívül meg kell még említeni az ország azon régióit, ahol a kiterjedt bányászati technológia része volt a vízkiemelés. Ezekben a területeken a bányát működtető részvénytársaságok elégítették ki a tisztviselői lakóépületek és a bányászkolóniák vezetékes vízigényét. Az országos ellátottságban azonban ezek a kivételes megoldások nem voltak meghatározóak. (2/5)

Általánosságban elmondható, amíg valamely település, vagy városrész gyéren lakott volt, addig megfelelt a közutak rendszere, amint azonban a népsűrűség egy kritikus értéket ért, ez a megoldás már nem elégítette ki az igényeket. Ilyenkor előbb-utóbb a vízvezeték csőhálózatának kiépítése jelentette a fejlődés következő fokozatát. Az adott területen ezzel a városiasodás folyamata felgyorsult. A meginduló lakóház építések a lakossági kívánalmakat már a vízöblítéses WC-vel, a fürdőszobával elégítették ki, amelyek azután a vízigények ugrásszerű növekedését hozták magukkal. Ez a tény nehéz helyzetbe hozta a vízművek tervezőit, hiszen a növekvő vízigények új számítási módszerek kidolgozását tették szükségessé. A külföldi példák közül főleg a német tapasztalatok jelentettek kiindulási pontot, de ezt sok tekintetben az eltérő hazai szokásokkal kellett ötvözni, vagy inkább korrigálni. A városi vízellátással valamilyen mértékben összefüggő csatornázás öblítővíz-igényei szintén befolyásolták a vízművek tervezett kapacitását.

Jellemző példája ennek Szeged városának csatornázása, ahol a követendő rendszer megválasztásában döntő mértékkel esett latba a rendelkezésre álló öblítővíz mennyisége.(8/8) A város mérnöke, FARKAS Árpád úgy ítélte meg, hogy az öblítővizet - a várható nagy költségek miatt - nem szerencsés maradéktalanul a városi vízműből vételezni. Véleménye szerint a Tisza vizét

sem lehet erre használni, mert - főleg nyáron - csak költséges szivattyúzással nyerhető ki a folyóból a szükséges mennyiség, tehát külön artézi kutat kell fúrni e célra. Farkas elképzelése szerint a főgyűjtő-csatornák öblítésére az említett artézi kút vizét, a mellékcsatornák tisztán tartására pedig a vízmű által szolgáltatott vizet lehet igénybe venni. (8/10)

Az országos közegészségügyi mérnöki szolgálat összesítése szerint 1898-ban 166 városban és községben összesen 244 kisebb-nagyobb vízvezeték volt, melyek a fűrt kutakkal együtt összesen 4 millió főt, a lakosság 23,8 %-át látták el egészséges ivóvízzel. Az első világháborúig az ellátott lakosság létszáma kb. 5,5 millióra emelkedett. (2/6)

1918 után Magyarországon 12 városi vízművet helyeztek üzembe. Köztük legjelentősebb volt a nagykanizsai (1921), szekszárdi (1926), esztergomi (1926), gyöngyösi (1928), salgótarjáni (1928), valamint a váci (1928) létesítmény. A vácit még a háború idején, 1942-ben kibővítették. A községi (nagyközségi) vízművek száma 15-tel emelkedett, és az 1930-as évek végéig 11 ezerre nőtt a mélyfúrású kutak száma is. (2/6)

Ha a vízellátás gazdasági alapjait és forrásait tekintjük, akkor a kép hasonlóan sokszínű és ellentmondásos, mint az előzőekben felvázolt vízellátási körkép.

Amikor a városok vízműveiről beszélünk, ne a mai vezetékes rendszerre gondoljunk. A lakásba bevezetett víz, csak a gazdag polgárok luxusa volt. Az általános az volt, hogy a bérházak udvarán volt a ház kútja, ahonnan a vizet a lakásokba felcipelték.

A vízművek létesítését a városi tanács határozta el, tervezésükre zömmel a kultúrmérnöki szolgálat kötelékébe tartozó közegészségügyi mérnökök kaptak felkérést, s a megépítést a városi közjövödelmek (adók) terhére az előljárással végeztette, erre szakosodott építési vállalkozókkal. A vízmű üzemeltetési költségeit ugyancsak a polgárok adójából fedezték. A konstrukciónak persze árnyoldalai is voltak. A közutak vízfogyasztását nem lehetett közvetlenül megfizettetni a fogyasztóval, s szakmai szempontból gondot jelentett, hogy a városi üzemek a hozzá nem értőkből álló közgyűlésnek voltak alárendelve.

A vízfogyasztás mérésének kérdése már az első pesti vízmű építésekor felmerült. A tervező Lindley véleménye azonban az volt, hogy a vízmérők drágák és rosszak, felszerelésük legfeljebb a gyárakban indokolt. A pesti vízdíjat így a szobák és a házban tartott lovak és kocsik száma szerint állapították meg, amit a háztulajdonosok fizettek. (2/6)

A nagyobb városok vízvezetékeinek megépítése esetén a munka megindításához szükséges alaptőkét a városi tanács teremtette elő. Ez a pénz azonban általában csak a tervezésre, területrendezésre, s a szükséges telkek kisajátítására volt elegendő. A hiányzó összeget általában kölcsönökből fedezték, vagy a vállalkozó vállalta magára annak fejében, hogy az üzemeltetésből térüljenek meg a beruházott költségek.

A munkák elvégzésére a tanács versenypályázat útján vállalkozókkal kötött szerződést, akik kiszámították, mibe kerül a munka, ebből hány bekötés lehetséges, mennyi lesz a termelt vízmennyiség. Meghatározták, mennyi lesz a lakossági, ipari és közületi vízdíj, hogy a vállalkozó által befektetett összeg mielőbb megtérüljön. E számításokat csatolták a szerződéshez, annak lejáta után a vízmű a városok kezelésébe ment át, és "a közüzemek" kategóriájába tartozott. A műszaki irányításra "vízvezetési irodákat" szerveztek, melyek zöme nem önállóan működött, hanem a városi mérnöki hivatal egyik osztályaként. A működési költségeket most is a tanács biztosította, azonban a vízmű üzemeltetéséhez szükséges összeget a beszedett vízdíjakkal kellett előteremteni. Ha probléma merült fel, természetesen a tanácsi (1930-tól polgármesteri) költségvetés segített. (2/7)

A fővárosi vízmű több szempontból kivételes helyzetben volt. 1911-ben Budapesten megszűnt a mérnöki hivatal, ezzel a vízmű műszaki irányítóinak önállósága megnőtt. 1930-ban a városi igazgatás általános átszervezésekor a fővárosi vízművet önálló vagyongazdálkodási üzemmé alakították át. Ehhez természetesen az 1929-től kezdődő gazdasági világválság is hozzájárult: az általános elszegényedés miatt a fogyasztók nem egyenlítették ki számláikat és mindennek ódiáját a főpolgármesteri hivatal nem kívánta felvállalni.

A fűrt kutak és községi vízvezetékek esetében szintén a megrendelő állta az építés költségeit. A tervek elbírálása a közegészségügyi mérnöki szolgálatnál ingyenes volt, s a szolgálat segített magánál a tervezésnél is. Amikor az I. világháború után körzeti vízművek épültek, ennek költségeit több település együtt fizette. A vízdíj beszedése, felhasználása szintén az üzemeltető községek illetősége volt. (2/7)

Ezek a körzeti vízvezetékek főleg az alföldi megyékben igen nagy szerepet játszottak a lakosság ellátásában. A víz házakba és udvarokba való bevezetésével megkímélték a lakosságot az ivóvízhordás fáradságos munkájától, s ezzel a közműves vízellátás nyújtotta kényelem egy részét is biztosították. Sok körzeti vízvezeték működött Hódmezővásárhelyen, Csongrádon, Szentesen, Makón, Szeged külső földszintes beépítésű kerületeiben. A községek közül Kunszentmártonban, Csépán, Cibakháza terjedtek el leginkább a körzeti vízvezetékek. (2/8)

## Irodalom

- (1) Teslér János - Piukovics József: A Miskolci Vízművek és Fürdők 50 éves története 1913-1963. Miskolc, 1963.
- (2) Dóka Klára - Fejér László: A vízellátó szervezetek és gazdasági viszonyaik fejlődése. 1996. *(kézirat)* 10 p.
- (3) Póczy Klára: Közművek a római kori Magyarországon. Budapest, 1980.
- (4) Pirovits Aladár: Budapest csatornázása. Budapest, 1910.
- (5) Kájlinger Mihály: Budapest vízzel való ellátása. *(Klny.)* Budapest, 1889.
- (6) Budapest Lexikon. *(II. kiadás)* Budapest, 1993.
- (7) Jancsár Péter szerk.: A 125 éves Fővárosi Vízművek. Budapest, 1993.
- (8) Farkas Árpád: Szeged város csatornázása. *(Klny. "Építő Ipar" 1912/37-41.sz.)* Budapest, 1912.
- (9) Zolnay László: Buda középkori vízművei. *(Klny. "Történelmi Szemle" 1961/1.sz.)*
- (10) Varga József: Esztergom szabad királyi város vízvezetéki terveinek ismertetése. Budapest, 1906.
- (11) Farkass Kálmán: A közegészségügyi mérnöki szolgálat. Budapest, 1902.
- (12) Frontinus, Sextus Julius: Feljegyzések Róma város vízvezetéseiről. *(Ford. Palasovszky Sándor).* Szentes, 1936.
- (13) Zolnay László: Kincses Magyarország. Budapest, 1978.
- (14) Werbőczy István Hármaskönyve. *Magyar Törvénytár.* Budapest, 1897.
- (15) Zolnay László: Ünnepek és hétköznapi élet a középkori Budán. Budapest, 1975.
- (16) Ismeretlen szerző: Adatok Székesfehérvár vízellátásának és csatornázásának történetéhez, különös tekintettel a 18. századra. *(Kézirat a Magyar Környezetvédelmi és Vízügyi Múzeum gyűjteményében)* Budapest, 1971.
- (17) Seemann Gábor: Hazánk középkori várkútjai. *Iparosok Olvasótára. 7-8.sz.* Budapest, 1914.
- (18) Nagy Lajos - Fetter Antal: Pécs régi vízvezeték rendszereinek története. *Baranyai helytörténetírás, 1974-75.* Pécs, 1976.
- (19) Holló István: A veszprémi vízmű leírása. *(Kézirat a Magyar Környezetvédelmi és Vízügyi Múzeum gyűjteményében)* Budapest, 1958.
- (20) É. Kiss Sándor: A francia-kút. *Magyar Vizgazdálkodás, 1975.4.sz.*
- (21) A *Hortobágy* c. lap 1862. június 13 - augusztus 15. közötti számaiból.

- (22) Csath Béla: A Zsigmondyak szerepe a magyar vízkutatás és fúrás történetében. *Vízügyi Történelmi Füzetek* 12. Budapest, 1983.
- (23) Zsigmondy Vilmos: Bányatan, kiváló tekintettel a kőszénbányászatra. A kutatás, fúrászat, s az artézi kutak. Pest, 1865.
- (24) Magyar Néprajzi Lexikon, III.kötet. Budapest, 1980.
- (25) Halaváts Gyula: A magyarországi artézi kutak története... . Budapest, 1896.
- (26) Nagy Lajos: A 100 éves Fővárosi Vízművek. Budapest, 1968.
- (27) Dóka Klára: Az első pesti vízvezeték építése. *Építés- és Építészettudomány*, VII.köt. 3-4.sz. Budapest, 1975.
- (28) Dóka Klára: A pesti vízvezeték tervei (1857-1868). *Technikatörténelmi Szemle*, VIII. köt. Budapest, 1976.
- (29) Dóka Klára: Közegészségügyi viszonyok Pesten az 1866. évi kolerajárvány idején. *Orvostörténelmi Közlemények*, 80.köt. Budapest, 1976.
- (30) Vasárnapi Újság, 1854. okt. 1. sz. 267.p.
- (31) Vasárnapi Újság, 1856. okt. 12. sz.
- (32) Vasárnapi Újság, 1857. dec. 30. sz.
- (33) Békés István: Szegény ember gazdag városban. Bp., 1973.
- (34) Pirovits Aladár: A folyók öntisztító képességéről. *Magyar Mérnök és Építész Egylet Közlönye*, 1901. XXXV. köt. VI. füzet. 347-350.p.
- (35) Horler Miklós: Budapest műemlékei I. Bp. 1955.