

DEBRECEN IVÓVÍZELLÁTÁSA, VÍZGAZDÁLKODÁSA

A víz kémiai, fizikai, biológiai tulajdonságai alapján az élet, a társadalmi tevékenység számára nélkülözhetetlen, ezért a Földön a legszélesebb körben használt vegyület. Azenban minden kétséget kizáróan a jövő kritikus területe általában az édesvíz, különösen az ivóvíz és az öntözővíz, mert a rendelkezésre álló egészséges édesvíz mennyisége rohamosan csökken az egész világon, értéke pedig drámaian emelkedik. [1.]

A víz általános jelenléte biztosítja, hogy minden környezeti jelenségben szerepet játszik. Például nélkülözhetetlen szerepe van az éghajlat szabályozásában, a tápanyagok körforgásában, biokémiai reakciókban és az időjárásban is.

A víz az ember és a környezet számára való jelentőségét illetve az ezzel kapcsolatos feladatokat az Európa Tanács 1948. május 6.-án Strasbourgban, a 12 pontban deklarált "Európai Víz Chartában" a következők szerint határozta meg.

1. Víz nélkül nincs élet. A víz érték és létfontosságú környezeti elem.
2. Az édesvíz készletek nem kimeríthetetlenek. Ezért ezeket meg kell őrizni, ill. védeni.
3. A víz szennyezése veszélyes az ember és más vízfüggő élőlények számára.
4. A víz minőségének ki kell elégítenie a különböző használatok igényeit, különösen az emberi egészség szempontjából lényeges követelményeket.
5. A használt vizek vízfolyásokba vezetésével a víz minősége nem akadályozhatja annak további termelési, illetve személyes célú használatát.
6. A vízkészletek megőrzése szempontjából a növényvilág és különösen az erdők szerepe igen nagy.
7. A vízforrásokat meg kell őrizni.
8. A vízügyi hatóságoknak meg kell tervezniük a helyes vízgazdálkodást.
9. A vízvédelem szükségessé teszi a szakoktatás, a tudományos kutatás és a nyilvánosság tájékoztatásának intenzifikálását.
10. A víz közös tulajdon, melynek értékét mindenkinek fel kell ismernie. Az egyének kötelessége a víz célszerű és gazdaságos használata.
11. A vízgazdálkodást természetes vízgyűjtő területek, és nem politikai

illerve adminisztratív határok keretében kell megvalósítani.

12. A víz nem ismer semmiféle határokat, ezért, mint közös forrás nemzetközi együttműködést tesz szükségessé. [2]

A MAGYAR VÍZGAZDÁLKODÁS FELADATAI

A jelenlegi adatok alapján a hazánkban üzemelő közműves ivóvízellátó művek a napi vízszükséglet több mint 90%-át különböző típusú felszín alatti, míg alig 10%-át felszíni vizekből szerzik be.

Magyarországon a vízgazdálkodásnak három olyan alapvető feladata van, amely meghatározza a célkitűzéseit, programjait, módszereit, a társadalom más részeivel folytatott együttműködését, kapcsolatait:

- **megvédeni** az ország lakosságát a **vizek kártételeitől**,
- az emberek és a tevékenységük részére szükséges vizet a lehetőségek és a fejlettségi szint szerint **megfelelő mennyiségben, minőségben**, helyen és időben a leggazdaságosabban **szolgáltatni**,
- **megőrizni a vízkészleteket és vízbázisokat**, ezeket olyan állapotban megtartani, szabályozni, a környezetükbe harmonikusan illeszteni, hogy a kárelhárítás és a szolgáltatások lehetősége hosszú távon megmaradjon, és fenntartható legyen.[3]

DEBRECEN IVÓVÍZELLÁTÁSÁNAK TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉSE

Nagyobb vidéki városaink szervezett vízellátásáról a XIX. század végéig nem nagyon beszélhetünk. Az Alföldön, ahol a térszint alatt bőséges ivóvízkincs helyezkedett el, a feltárás eszközei hiányoztak. A sekély ásott kutak vízhozama kevés, vizük legtöbbször fertőzött és számos alkalommal kiterjedt járványok, tömeges megbetegedések oka volt.

Debrecen városának nagy baja volt, hogy folyóviztől távol települt és így a legelemibb közegészségügyi szükségletet, a jó ivóvíz kérdését évszázadokon keresztül nem tudta megoldani. Nemcsak a város lakossága érezte ezt a hiányt, hanem a kollégium sok száz diákja és a városban állomásozó több száz katona is.

Az egészségtelen ivóvíz következtében gyakran pusztított a városban tifusz, kolera, és más egyéb járványos betegség.

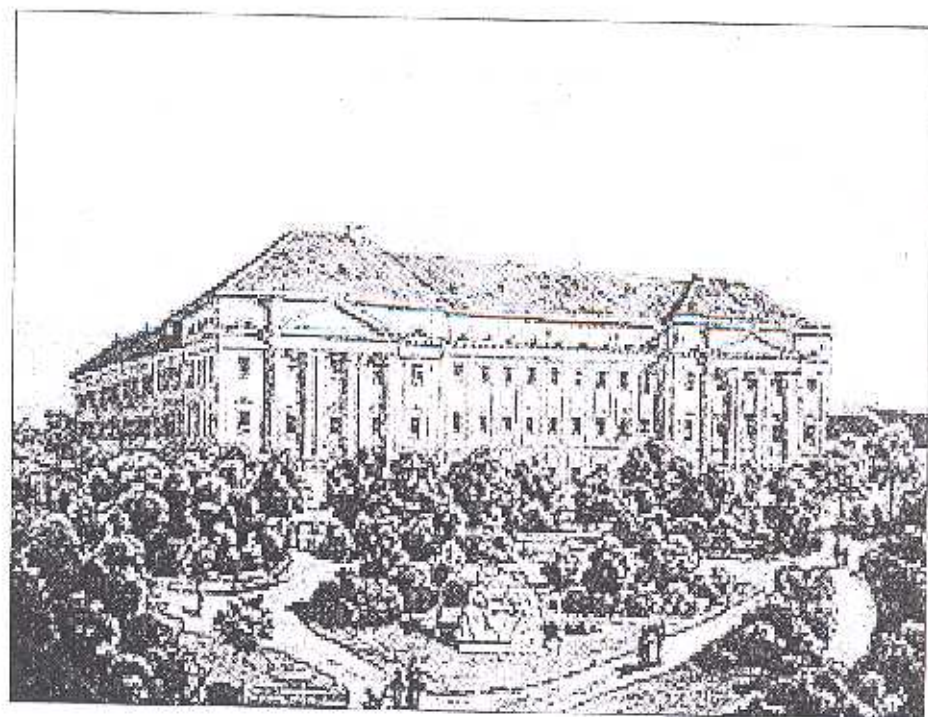
A szaporodó népesség miatt az utcai közkutak ásása és csatornák készítése elkerülhetetlenné vált, egyre sürgetőbb igénnyé nőtt.

A gondokon kétféleképpen kívántak enyhíteni. Az egyik a csatornák építése és azzal együtt központi ciszterna kialakítása, a másik pedig a közkutak ásása volt. Mindkettő az 1820-as évektől állandó tárgyalások alapjául szolgált.

A város nyugati részén az áradmányos agyagban ásott kutak vize ivásra nem igazán volt megfelelő, s ezeket a kutakat a nép "rossz kutaknak" nevezte, szemben a város keleti felén a homokos talajban ásott kutakkal, melyek jobb minőségű ivóvizet adtak és ezeket a nép "jó kutaknak" nevezte. Innen hordták a cívís házakhoz korsókban, hátton vagy hordókban szekerekkel a vizet.

A vízhiány megszüntetésére elsősorban a közkutak fúrása tűnt a legcélszerűbbnek.

1836-ban Rádl József polgár sok fáradság árán Steller László kútmesterrel megfúratott a kollégiumnál egy jó vizű artézi kút.



1. ábra Az első fűrt kút a kollégium előtt a XIX. sz. közepén

1841. május 28-án, a Nagytanács ülésén örömmel állapították meg, hogy "a Steller László kútmester igazgatása mellett fúratott artézi kút vize kiállta a próbát, ivásra, mosásra egyaránt alkalmas, további fúrásokra megbízást kell kiadni."

1845. január 20-án jelentették ismét a tanácsnak, hogy elkészült a Péterfián az

újabb kút, mely 95 méter mély. Erről részletesen beszámoltak a Kossuth Lajos szerkesztette "Heti Lap" 1845-i évfolyamában is. Ugyanezen év decemberében elkészült a Csapó utcai fűrt kút is.

A hazai mélyfúrások történetében korszakos jelentőségű volt Zsigmondy Vilmos fűrómérnök munkássága, mely a XIX. század 60-as éveiben indult meg és oda vezetett, hogy 1896-ban már 1200 artézi kút volt.

Ezeknek a fúrásoknak legnagyobb részét nem kellett 100-200 méternél nagyobb mélységekbe lehatolniuk, és már elegendő vizet nyertek. 300-400 méterre csak aránylag kisebb részük hatolt le, 600 méteren túl pedig csak egyetlen egy, az is Debrecenben, a Nagytemplomnál 1886-91 között 837 méter mélységig. [4]

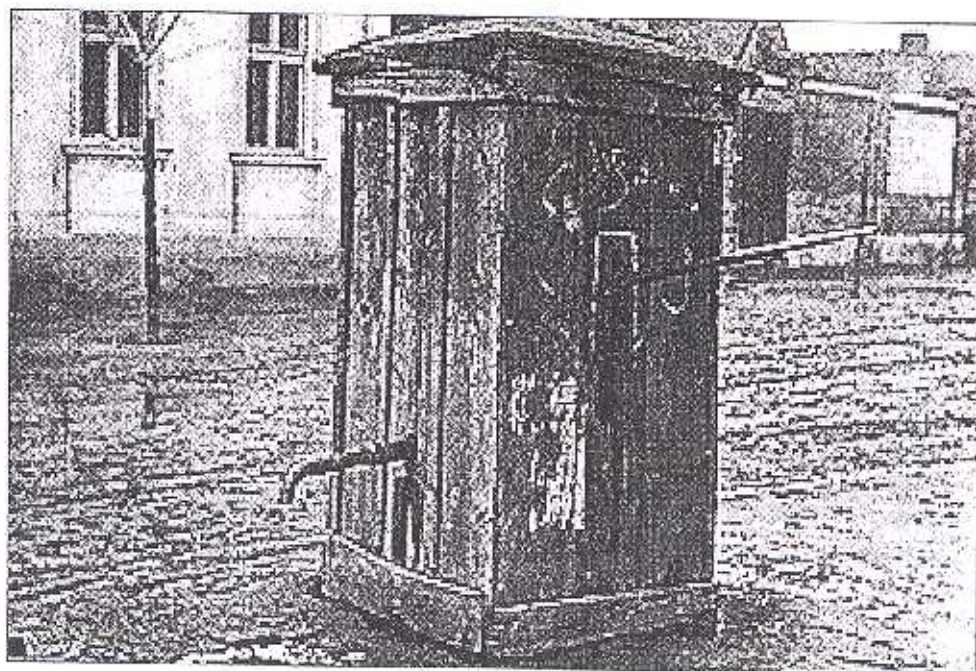
Már az 1920-as évek elején a vízszolgáltatással kapcsolatban két kellemetlen jelenség lépett fel.

1. Az első mennyiségi probléma volt, melynek kapcsán időnként vízkorlátozásokat kellett bevezetni.

A kutak vízhozama csökkent. A szivornya rendszer műszakilag nem volt alkalmas nagyobb vízkivételre egyrészt azért, mert a vízszint bizonyos határ alá nem volt süllyeszthető e kitermelési móddal, másrészt, a hasítékoknál összegyűlt homok megakadályozta a víz kútba való beáramlását. Nagyobb depresszióval a víz behatolási erejét növelni lehetett volna, de a szivornya mélységi elhelyezésével egyben meghatározta az elérhető vízszintsüllyesztést, azaz a kutak kihasználhatóságát.

2. A fellépett második kellemetlen jelenség, amely sok fogyasztói panasz tárgyát képezte, a víz zavarossága volt. Ennek oka a víz vas és mangántartalma volt, mely a hálózatban vashidroxid és mangánhidroxid formájában kivált. E barnás-feketés csapadék különösen a csővezeték vizének erősebb mozgásánál a vizet időnként nemcsak élvezhetetlenné, hanem egyben használhatatlanná is tette.

Az ivóvíz elégtelen mennyisége és nem kielégítő tisztasága a fogyasztók körében mind több panaszra adott okot. A bajok gyökeres orvoslása céljából Debrecen szabad királyi város tanácsa a város vízműtelep részére szükséges bővítésre nyilvános zárt ajánlati versenytárgyalást hirdetett 1926-ban.



2. ábra Utcai kút 1930-ból

A II. világháborút követően a város romokban hevert. A víztermelő és szállító berendezések is megrongálódtak, megsemmisültek. A háború okozta károk helyreállítása után felvetődött egy önálló vízgazdálkodási vállalat kialakításának a szükségessége.

1949. augusztus 26-án alakult meg a Debreceni Vízmű és Csatornázási Községi Vállalat, mely november 1.-én a Debreceni Víz és Csatorna-mű Vállalat nevet vette fel. Önálló vállalati tevékenysége tehát 1949-től kezdődik, ettől az időtől indul meg Debrecen közműves vízellátásának nagyobb arányú fejlődése.

1950-ben az I. sz. Vízmű Telep már napi 15.000 köbméter vizet adott. Azonban ez is kevésnek bizonyult. Ezért 1952-ben megkezdődött a II.sz. Vízmű Telep építése. A telep eredetileg a Penicillin gyár /ma TEVA Gyógyszergyár Rt / vízellátó berendezéseként létesült volna.

A nagyfokú városiasodás és iparosodás azonban szükségessé tette, hogy - napi 13.000 köbméter kapacitással - a II. sz. Vízmű Telep a Benczúr utcán már városi vízműként kezdje meg a termelést 1955-ben.

Az új létesítmények mégsem biztosították teljes mértékben a város fejlődésének igényét, erőfeszítések nélküli vízellátását. A 60-as években széleskörű geológiai kutatások folytak új víznyerő helyek feltalálására.

Megállapították, hogy nem lehet figyelmen kívül hagyni a vízmű telepek rétegtérhelései okozta vízszintsüllyedését.

A vizsgálatok szerint napi 55.000 köbméter víztermelésnél nagyobb mennyiségű víz a réteg "zsarolását" jelenti, s hosszú távon nem folytatható. E maximálisan kinyerhető mennyiség pedig gátat szab az iparosítás fejlődésének, s a fokozódó lakásigények kielégítésének. A további vízgond csak felszíni víz behozatalával oldható meg.

Mivel Debrecen közvetlen közelében nincs bővizű folyó, de még patak sem, ezért az egyetlen lehetséges megoldásnak látszott, hogy a Tisza vizét juttassák el ideig.

A Keleti Főcsatorna vizének ivóvíz minőségre való tisztítása érdekében 1966-72 között kísérleti és kutatási programot hajtottak végre. Ennek során mód nyílt a felszíni víztisztítás technológiájának meghatározására és a félüzemi kísérletek alapján az optimális tisztítási módszerek kidolgozására, a várható üzemeltetési problémák megismerésére.

A tervek szerint a Főcsatorna tisztított vize közel 18 km-es távvezetéken érkezik a fogadóállomásra, melynek helye az I. sz. Vízmű telephely. Mivel ez a telep teljesen elavult volt, szűrőkapacitása pedig nem megfelelő, ezért előbb e telep rekonstrukcióját kellett végrehajtani.

Az új I. sz. Vízmű Telep próbaüzeme 1974. áprilisában kezdődött. A próbaüzem ideje alatt a régi telep is üzemelt.

A Keleti Főcsatornára Balmazújvárosban telepített tisztítóművet 1971-75 között építették. Próbaüzemeltetése teljesen új feladatot jelentett, mivel a felszíni víz tisztításának technológiáját meg kellett tanulni.

A próba üzem lefolytatása után felsőbb döntésre 1976. szeptember 30-án a Felszíni Tisztítóművet a Tiszamenti Regionális Vízmű és Vízgazdálkodási Vállalat kezelésébe adták át.

Ettől kezdve a két vállalat között létrejött szerződés értelmében az I. sz. Vízmű Telep fogadta a felszíni vizet és keverte 1:1 arányban a mélységi vízzel, majd betáplálta az ivóvízhálózatba. A városba érkező felszíni víz mennyisége ettől az időtől kezdve napi 20-30.000 m³/nap között változott.

Mig 1960-ban 158 km, 1980-ban 356 km hosszú vezetékét üzemeltetett a vállalat. 1983-ban öntöttvas vezeték 73,9 km volt, melyből 29,3 km még 1932 előtt épült.

A talaj vizsgálata során kiderült, hogy az acélra közepesen agresszív. Jelentős mértékű kóboráram veszélyeztetettség is megállapítható. A vezetékekben áramló víz nagyfokú hőmérsékletingadozása is problémát okozott.

A hálózatban lévő víz minőségének megőrzésére hálózatosításokat végeztek. A mosatóhelyek kiépítését 1958-ban kezdték meg, amelyből a 80-as évek-re 23 üzemelt.

A fővezeték rendszere elmaradt a kívánalmaktól, s így a hálózati nyomás a város egyes területein nem volt kielégítő.

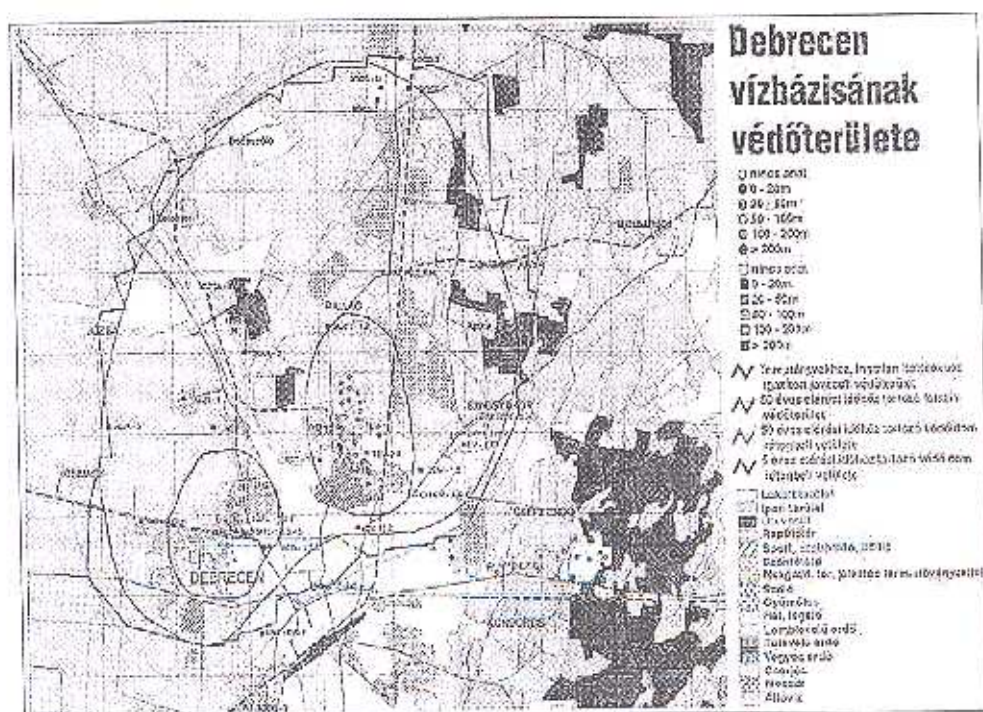
Az 1960-80 között kialakított fővezeteki rendszer helyébe újat kellett kialakítani. Az első legnagyobb átmérőjű főnyomóvezeték az 1910-es évek elejéről 275 mm átmérőjű volt. 1960-ban ez a méret 400 mm, 1980-ban már 800 mm volt.

Az 1980-as évektől már nem mindenáron a mennyiség fokozása volt a cél. Nagy figyelmet fordítottak a minőségre is. Naponta ellenőrizték a telepek termelt és szolgáltatott ivóvizének tisztaságát és higiénés állapotát. Központi laboratóriumuk a vizes vállalatok között az ország legjobban felszerelt laboratóriumai közé tartozott.

A 80-as évekre a város vízellátottsági szintje 91%-os volt, ami a kor követelményei szerint megfelelő szintnek számított. A vízbeszerzési források a 24.000 köbméter térszíni és a 3100 köbméter magas-tároló kapacitás biztosította, ezért vízkorlátozást nem kellett bevezetni.

Hamarosan új épületbe költözik a labor. A fejlesztéseknek köszönhetően várhatóan tovább nő a szolgáltató regionális szerepe. Az új létesítmény az uniós jogszabályokkal harmonizáló magyar szabályozások alapján előírt komponensek vizsgálatára alkalmas.

A laboratóriumban végzik majd az ivóvíz-szolgáltatáshoz kapcsolódó kémiai, biológiai és mikrobiológiai vizsgálatokat, a közcsatornába bocsátott, valamint a városi tisztított szennyvíz és szennyvíziszap minőségének ellenőrzéseit is.



3. ábra Városunk vízházisának védőterülete

DEBRECEN ÉS KÖRNYÉKÉNEK FELSZÍN ALATTI VÍZBÁZISA

Debrecenben a vízellátás alapját a felszíntől 80-160 m mélységben elhelyezkedő, oldott állapotú vasat, mangánt és kis mértékben metánt tartalmazó vizet megfelelő minőségi és mennyiségi biztonsággal adó üledékes kőzetekből (homok, kavicsos homok) álló rétegek adják. [5] Debrecenben és környékén jól követhető pleisztocén és pannon korú, a víztermelés szempontjából lényeges homok-kavics rétegek találhatók.

Ezek közül kiemelkedő az alsópleisztocén korú rétegek együttese, melyet „vízműves rétegnek” is neveznek. Ezekre a rétegekre épültek a Vízmű Rt. ivóvíztermelő kútjai. A vízkitermelésre alkalmas összlet nyugat-keleti és észak-déli irányba dőlést mutat. A nyugati részen 80-135 m, ettől 6-10 km-re keletre 142-215 m, az északi kifejlődésben 116-181 m, míg a déli részen 130-203 m mélységben követhetőek az összletet adó rétegek. Az e felet lévő és kedvezőtlenebb kifejlődésű vízadókat ipari célú víztermelésre használják.

Debrecen közműves ivóvízellátása érdekében a víztermelő telepeken összesen

94 db ivóvíztermelő kút szűrőzi be az alsópleisztocén összletet, 1 db középső pleisztocén és 1 db felsőpannon réteget szűrőzi be, további mintegy 30 db kutat sajátvíz-termelésű cégek üzemeltetnek.

A rétegvíz termelő kutak a Vízmű Rt. és az önálló víztermelő kutakkal rendelkező ipari vízhasználók miatt a felszínen négy, egymástól jól elkülöníthető zónában található.

A nyugati területen lévő 1. számú zónában lévő I. sz. Víztermelő Üzem 36 db, az alsópleisztocén rétegekre telepített kútja mellett néhány a felső- és középső pleisztocén vízadókat igénybe vevő ipari fogyasztó saját kútja található. Az északi 2. sz. zóna kútjainak száma 40 db, melyből 32 db közüzemi célokat (II. sz. Víztermelő Üzem) szolgál, a többi ipari és intézményi igényeket elégíti ki (TEVA Rt., DOTE stb.). A zóna jelentős ipari és egyéb célú víztermelése a felszínhez közelebbi középső- és felsőpleisztocén rétegeket szűrőző közel 20 db kútból történik (TEVA Rt. MGM-Daewoo, Debreceni Köztetető). A város D-DK-i részén lévő 3. sz. zónában mindhárom pleisztocén réteget igénybevevő, kizárólag ipari célú vízhasználat van. Az itt található tevékenységek (ipari- és ásványvíz-termelés, hőerőmű, húsfeldolgozás stb.) vízkivétele az alsó vízadóra nézve a teljes debreceni termelés közel negyede, míg a felszínhez közelebbi rétegekből származó ipari vizek több mint 50%-át ebben a zónában veszik ki. A keleti városrészben lévő 4. sz. zóna összesen 27 db kúttal jellemezhető, melyeket a IV. sz. Víztermelő Üzem működtet az igényeknek megfelelően.

A zónákon belül a kutak termelése az igényeknek megfelelően változott. A víztermelés szempontjából meghatározó rétegek együttes- közüzemi, ipari és intézményes- igénybevétele az 1910-es évektől az 1970-es évekig folyamatosan nőtt, így a rétegvíz vízbázisának távlati mennyiségi megővése érdekében szükségessé vált a Keleti-főcsatornának, mint felszíni vízbázisnak a használata. Debrecen ivóvízellátásában azóta a tisztított réteg- és felszíni vizet együttesen hasznosítják úgy, hogy eleinte az I. sz., majd a II. sz. Víztermelő Üzem is tisztított felszín alatti és felszíni vizet együttesen, míg a IV. sz. Üzem kizárólagosan vas-, mangán- és gáztalanított rétegvizet ad a közüzemi vízhálózatba.

A vízigények növekedésével párhuzamosan az 1986-87-es évekig nőtt a kútoldali termelés, mely a fő vízadó alsópleisztocén rétegeknél is jól látható. A termelő kutak nyugalmi szintjének változása jól követi a termelés növekedését, a csúcs éveket, az 1990-es évek vízigény csökkenését és a jelenlegi állapotot, melyre a kiegyenlített rétegvíz bázis használata a jellemző

Összesen: 55.000 m³/nap

A megtermelt ivóvízre vonatkozó minőségi előírásokat tartalmazza a 201/2001. (X. 25.) Kormány. Rendelet, melynek minőségi előírásai, követelményei egyre több anyagra, összetevőre vonatkoznak.

Az ivóvíz minőségi határértékei

1. táblázat

Összetevő	Határérték	Összetevő	Határérték
Akrilamid	0,1 µg/l	Alumínium	200 µg/l
Antimon	5,0 µg/l	Ammonium	0,5 mg/l
Arzén	10 µg/l	Klorid	250 mg/l
Benzol	1,0 µg/l	Szín	A fogyasztó számára elfogadható
Benz(a)pirén	0,01 µg/l		és nincs szokatlan változás
Bór	1,0 mg/l	Vezetőképesség	2500 µS/cm
Bromát	10 µg/l	pH	Minimum 6,5, maximum 9,5
Kadmium	5,0 µg/l	Vas	200 µg/l
Króm	50 µg/l	Mangán	50 µg/l
Réz	2 mg/l	Szag	A fogyasztó számára elfogadható
Cianid	50 µg/l		és nincs szokatlan változás
1,2-diklór-etán	3,0 µg/l	Permanganát index (KOIps)	5,0 mg/l
Epiklórhidrin	0,1 µg/l	Szulfát	250 mg/l
Fluorid	1,5 mg/l	Nátrium	200 mg/l
Ólom	10 µg/l	Íz	A fogyasztó számára elfogadható
Higany	1,0 µg/l		és nincs szokatlan változás
Nikkel	20 µg/l	Összes szerves szén (TOC)	Nincs szokatlan változás
Nitrát	50 mg/l	Zavarosság	A fogyasztó számára elfogadható
Nitrit	0,5 mg/l		és nincs szokatlan változás
Peszticidek	0,1 µg/l	Keménység	Minimum 50,
Összes peszticid	0,5 µg/l		maximum 350 CaO mg/l

Policiklikus aromás szénhidrogének	0,1 ug/l	Fenolindex	20 ug/l
Szelen	10 ug/l	Olajszármazékok	50 ug/l
Tetraklór-etilén és triklór-etilén	10 ug/l	Trícium	100 Bq/l
Összes trihalometán	50 ug/l	Összes indikatív dózis	0,1 mSv/év
Vinil-klorid	0,5 ug/l		
Cisz-1,2-diklór-etilén	50 ug/l		
Klorit	0,2 mg/l		
Kötött aktív klór	3,0 mg/l		

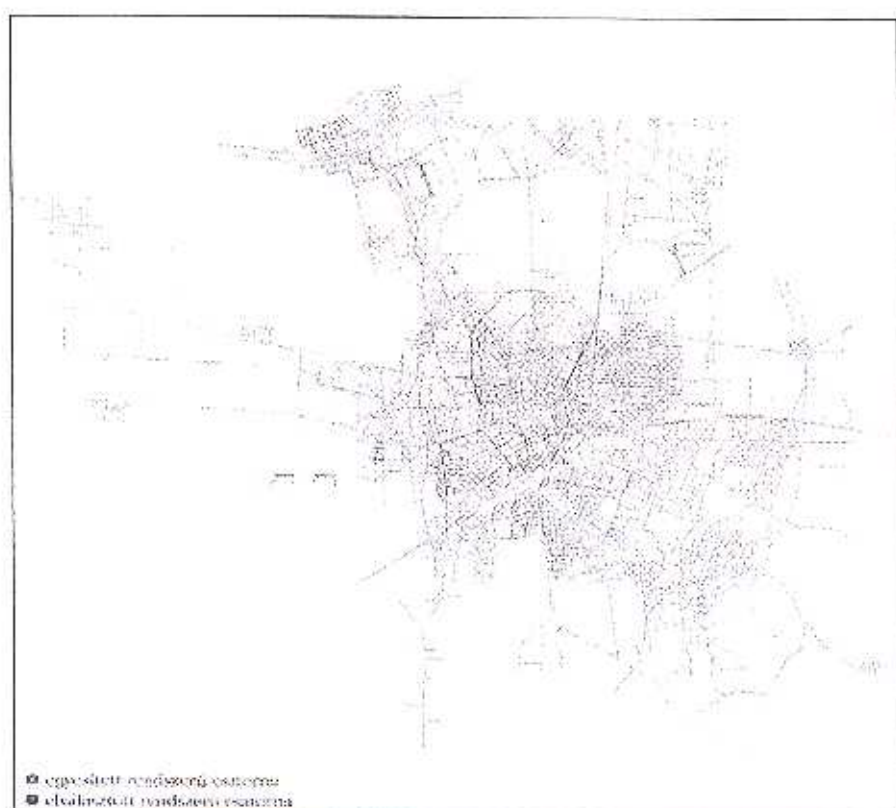
A CSATORNÁZOTTSÁG HELYZETE VÁROSUNKBAN

Debrecen csatornarendszerének alapjait az 1910-14. között épült csatornák, valamint az 1960-as években lefektetett ún. egyesített rendszerű csatornák alkotják.

A városnak a Budapest - Debrecen - Záhony vasútvonaltól keletre eső területein, a nyugati iparterületen és a város külső területén a csatornahálózat elválasztott rendszerű, azaz a csapadékok elvezetése külön van megoldva. Ennek az az előnye, hogy nagyobb esőzések esetén a szennyvíztisztítási folyamat kihagyható. A Vízmű Rt. az egyesített rendszerű (csapadék-, és szennyvíz elvezetésére is szolgáló), illetve az elválasztott rendszerű szennyvízcsatornákat is üzemelteti. Az elválasztott rendszerű csapadékcatornák kezelője viszont a helyi önkormányzat.

2003-ban 410,4 km szennyvízelvezetésre szolgáló vezeték, 24 db hálózati szennyvízátemelő és 103 db ún. "kis" átemelő üzemeltetését végezte a cég. A vezetékek átmérője 150 és 2.900 mm között változik. A szennyvízelvezetés gravitációs és nyomott rendszerekkel van megoldva.

Míg a hűtő- és csapadékvizek általában a szennyvíztisztító elkerülésével közvetlenül a befogadóba vezethetők, a technológiai és kommunális szennyvizeket tisztítani kell. A tisztítás központi telepen történő megvalósítása mellett szól, hogy a fajlagos beruházási és üzemeltetési költség a szennyvízmennyiség növekedésével csökken, továbbá központi telepen a szakszerű kezelés jobban biztosítható.



5. ábra Debrecen csatornarendszere

A debreceni szennyvíztisztító telepen csúcsidőben akár 54.000 köbméter vizet is megtisztítanak naponta. Jelenleg a debreceni lakosság 80 százaléka veheti igénybe a szolgáltatást, a városhoz közeli településeken pedig a lakosság 60 százalékánál van kiépítve a csatorna.

A vízmű fejlesztési tervei közt szerepel, hogy a hálózatot a területek 95 százalékán kiépítik. Debrecen belvárosában azonban még mindig van fejlesztésre szoruló terület: ott az utcákban még az 1910-ben épített vezetékeket használják.

A legtöbb csövet megviselte már a közel 100 éves használat. A Vízmű terve az, hogy ennek javítása mellett a környező települések ellátottságát is nagyobb mértékben biztosítja. A cél a környék 95 százalékos lefedettségének biztosítása.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] A klímaváltozás és hatásai „Agro 21” füzetek Budapest, 2005. 44. szám pp.19.
- [2] Thyll Szilárd: Vízszennyezés- vízminőség védelem Debreceni Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen, 1998.pp.3.
- [3] A magyar vízgazdálkodás helyzete és feladatai az ezredfordulón www.aquadocinter.hu
- [4] Viztermelés – vízellátás, www.debreceni-vizmu.hu/tortenet/vizterm/vizterm.html
- [5] Újlaki Péter: A vízházisvédelem és megvalósulása Debrecen példáján www.debreceni-vizmu.hu/public/body_public.html
- [6] 201/2001. (X. 25.) Kormány. Rendelet
- [7] Mikó Lajos - Marton Lajos: Izotóp-geokémiai módszerek alkalmazása a vízföldtani és környezettani kutatásokban Magyar Állami Földtani Intézet évi jelentése Budapest 1992

TRINKWASSERVERSORGUNG UND WASSERWIRTSCHAFT IM DEBRECEN

„Ohne Wasser gibt es kein Leben” - sagte der Europäischen Rat im Jahre 1948 im Stadt Strasbourg.

Die Gewässer sind nach Wasserhaushaltsgesetz so zu bewirtschaften, dass sie dem Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch dem Nutzen einzelner dienen und dass jede vermeidbare Beeinträchtigung unterbleibt.

Unter Wasserversorgung sind alle Maßnahmen zur Beschaffung, Aufbereitung, Speicherung, Zuführung und Verteilung von Trink- und Brauchwasser zu verstehen. Grundwasser kann als Trinkwasser geeignet sein, Sicker- und Regenwasser muss gefiltert und aufbereitet werden.

Grundwasser ist ein Teil des natürlichen Wasserkreislaufs. Es wird durch versickernde Niederschläge (unterirdischer Abfluss, Sickerwasser) gebildet und fließt einem Oberflächengewässer (Vorfluter) zu oder tritt als Quelle oberirdisch aus.

Trinkwasser muss frei sein von krankheitserregenden Organismen oder Stoffen in gesundheitsschädlichen Konzentrationen. Trinkwasser wird in

Trinkwasseraufbereitungsanlagen für den menschlichen Genuss aufbereitet. Zum Schutz des Grundwassers werden von den Ländern Wasserschutzgebiete eingerichtet.