

# Ásványvízkutak a Káli-medencében

## Mineral water wells in the Káli Basin

BOGDÁN GYŐZŐ

okl. bányamérnök, menedzser szakmérnök



*A Káli-medencében az ásványvíz a római kortól ismert, de palackozása, kereskedelmi forgalmazása csak 1907-ben kezdődött meg az Anna-forrásból. Napjainkig folyamatosan bővült a medencében termelt víz mennyisége és a vízminőség- (ásványianyag-tartalom-) kínálata. Az ásványvíz-palackozó üzemet az 1990-es években felújították, bővítették. Ezután a Káli-medencében lévő ásványvízkutakat is korszerűsítették, és új kutakat létesítettek. A Káli-medencében jelenleg három területen található kutakból termelnek és palackoznak ásványvizet: Kékkút település határában három „Theodora” nevű kútból „Theodora Kékkúti” néven, Mindszentkállya határában lévő Kereki majorban mélyített kútból „Theodora Kereki” néven, míg Köveskál és Kővágóörs közötti területen létesített kútból „Nestlé Aquarel” néven. A Káli-medencében lévő ásványvízkutak korszerűsítését, új kutak kivitelezését felelős műszaki vezetőként irányítottam. E cikkben a kutak felújítása, létesítése során szerzett információkat foglaltam össze.*

**Kulcsszavak:** ásványvíz a Káli-medencéből, minőségi és mennyiségi összefüggések

*Hungary is one of the countries rich in mineral water deposits in Europe, and today the water of about fifty wells is bottled. In the majority of bottled waters the content of all dissolved minerals is between 500–600 mg/l, however, in several cases it reaches 1500–2000 mg/l. Many of the Hungarian mineral waters were already known and favoured by the Romans, for example the mineral water of Balf (1869 mg/l), Csillaghegy (728 mg/l) or ‘Anna spring’ (1870 mg/l) of Kékkút.*

*This article deals with mineral water wells deepened in the surroundings of Kékkút ‘Anna spring’ in the Káli Basin. Mineral water is currently produced and bottled from wells located in three areas of the Káli Basin. Mineral water bottling began from ‘Anna spring’ on the border of the settlement Kékkút in 1907. Anna spring water was awarded a gold medal and a certificate of distinction in Paris in 1912.*

*In the same area, mineral water is currently bottled from three ‘Theodora’ wells under the name ‘Theodora Kékkúti’. In addition, mineral water is also bottled from the well in Kereki manor near Mindszentkállya under the name ‘Theodora Kereki’, while the mineral water bottled from the well between Köveskál and Kővágóörs wears the name ‘Nestlé Aquarel’.*

**Theodora Kékkúti wells.** *In 1921, in the area of the bottling plant approximately 20 m from the Anna spring, a 17.75 m deep well was dug. At a water level of +0.6 m, the well produced 19.4 l/min of excellent quality mineral water. A larche casing was installed in the well without a screen pipe. The water could only enter at the bottom of the well. According to legend, this water was one of the favourites of the Byzantine empress Theodora, so the bottled water was named Theodora, and the well became ‘Theodora-1’. According to the chemical analysis, the mineral water belongs to the calcium-magnesium-hydrogen-carbonate group, and it was classified as mineral and medicinal water in 1924. The well was repaired several times, and it was completely renovated in 1999. The larche casing was removed, the well was deepened up to 25.0 m, and an acid-resistant screen pipe with a diameter of 200 mm was installed up to 21.92 m. The total dissolved mineral content of the water was 1758 mg/l. Even today this well gives the highest water yield and the best quality of Theodora Kékkúti mineral water.*

*In 1987, approximately 50.0 m south of well No. 1, the 31.0 m deep ‘Theodora-2’ well was completed. In accordance with the practice of the time, the well was equipped with a KM PVC screen pipe. This well was also modernized at the end of 2000, the casing was replaced with a 200 mm diameter acid-resistant screen pipe. The water yield of the renovated well at an operational water level of –19.09 m was 100.0 l/min, the content of all dissolved minerals was 1564 mg/l.*

*At the beginning of 2000, the 34.0 m deep ‘Theodora-3’ well was completed about 150 m east of well No. 1. It was equipped with a 200 mm diameter acid-resistant screen pipe. The water yield of the well at an operating water level of –12.6 m was 80 l/min, the content of all dissolved minerals was 1765 mg/l.*

*The Theodora Kékkúti mineral water is currently produced and bottled from these three wells.*

**Mineral water well of Theodora Kereki.** *By the end of the 1990s, the three Theodora wells mentioned above could no longer provide mineral water of sufficient quality and quantity to meet market demands. A new well was completed in the area of Kereki manor near Kékkút, with a depth of 98.0 m, equipped with an acid-resistant screen string. The produced water has a lower content of total dissolved minerals (904.0 mg/l) but its character is similar to Theodora mineral water. The produced mineral water is bottled under the name Theodora Kereki.*

**Nestlé Aquarel mineral water well.** *In 1998, a well with a depth of 256.5 m and equipped with an acid-resistant screen string was built between Köveskál and Kővágóörs to ensure the technological water needs of the bottling plant. The water yield of the well was 870 l/min, and the total dissolved mineral content was 614 mg/l. Based on the water quality data, it was decided to bottle and market it as water with low mineral content under the name 'Nestlé Aquarel'.*

*The three mineral waters of different qualities bottled in the Káli Basin are still popular today and occupy a significant position in the Hungarian mineral water market.*

**Keywords:** mineral water from Káli Basin, quality and quantity relationships

Az ásványvíz a föld mélyéről származó olyan *ivóvíz*, amelyben az oldott ásványi anyagok mennyisége meghaladja az 500 mg/litert, vagy egy-egy elemet (ionos formában) az átlagosnál nagyobb mennyiségben tartalmaz, így az sajátos ízt és gyakran gyógyhatást kölcsönöz annak [3].

Magyarország Európa ásványvíz-lelőhelyekben gazdag országai közé tartozik, a Kárpát-medence földrajzi és földtani adottságainak köszönhetően jelentős vízkészlettel rendelkezik. Napjainkban mintegy 250 forrás és kút szolgáltat „elismert” ásványvizet az ország területén. A kutak területi eloszlását tekintve a legtöbb ásványvízkút Pest megyében található, ezt követi Bács-Kiskun, Veszprém, Fejér megye, míg a legkevesebb Nógrád megyében van. Ezek talpmélysége néhány métertől akár több mint 1000 m-ig változhat.

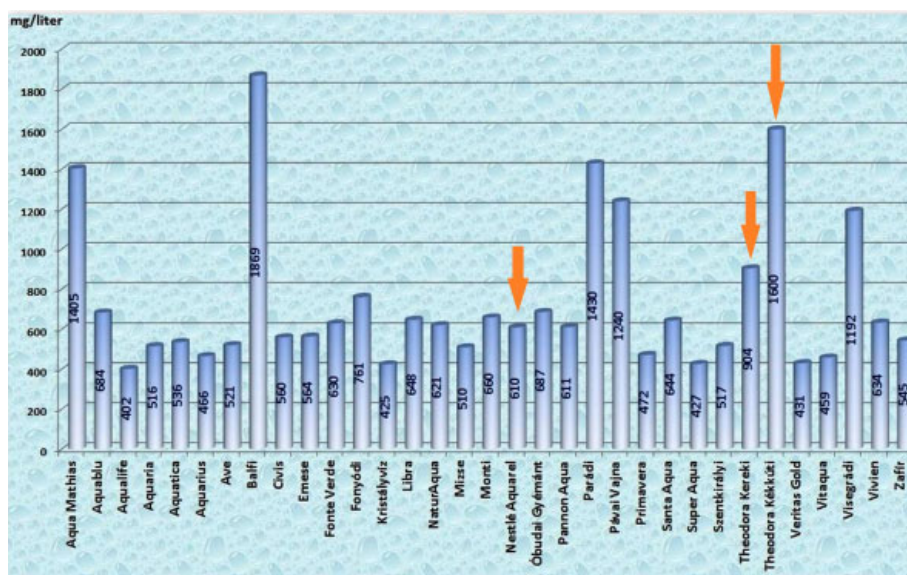
Hazánkban az ásványvizek egyre népszerűbbek, az ásványvízfogyasztás az utóbbi évtizedekben jelentősen nőtt, 1979-ben ez még csak 2 l/fő volt évente, míg 2019-ben elérte 130 l/fő értéket évenként. A hazai ásványvízfogyasztás emelkedésének egyik oka az, hogy az emberek egyre inkább felismerik az egészséges táplálkozás fontosságát, értékelik az ásványvíz kedvező táplálkozási-fiziológiai tulajdonságait. Az ásványvíz elvesztette korábbi luxus jellegét, és mindennapi fogyasztási cikk lett. A hazai lakosság egészen 2016-ig a szén-dioxiddal dúsított vizeket kedvelte jobban, ám 2016-ban megfordult az arány, és 2019-ben már az összes fogyasztott ásványvíz 57%-a volt a szénsavmentes ásványvíz [2].

### 1. Szemelvények a magyarországi ásványvizek történetéből

A magyar ásványvizek írásos nyomai egészen a római korig nyúlnak vissza, történeti adatok bizonyítják, hogy hazánk területén több ásvány- és gyógyvizet már a rómaiak is ismertek és kedveltek [2].

- A balfi ásványvizet már Marcus Aurelius korában, Kr. u. 180 körül is itták a rómaiak. A honfoglalás után első ízben egy 1199-ben írott oklevél említi Balfot. Később Mária Terézia korában vegyelemzések is bizonyították a balfi forrás savanyúvizének gyógyító hatását (összes oldott ásványianyag-tartalma: 1869 mg/l), ami Monarchia szerte híressé tette az ásványvizet, s az erre épült fürdőt. Török József, a debreceni református főiskola professzora 1859-ben így ír a balfi ásványvízről: „Az ivóforrásban a víz buborékokat hányva törtet ki, egészen tiszta, átlátszó, színtelen, élénk kőkénszagú, kissé savanyú ízű, s pohárba merítve gyöngyöző”.
- A csillaghegyi ásványvizet régi írások és mondák tanúsága szerint, valószínűleg már az ősember is kedvelte. A rómaiak pedig a forrás vizét (728 mg/l) bevezették a mai Óbuda területére.
- A kékkúti *Anna-forrás* első írásos nyomát a kétezer évvel ezelőttről származó, a Nymphák tiszteletére állított oltárköveken találjuk. A település környezetében számos római kori épület maradványait fedezték fel, köztük egy fürdő romjait is. A fürdő a forrás (1870 mg/l) közelében volt, így joggal feltételezzük, hogy annak hasznosítására épült, tulajdonosa az Anna-forrás vizét használta.
- A honfoglalás után is találunk olyan írásos dokumentumokat, amelyek ma is ismert ásványvizeket említenek. *Mohai* település határjeleként 1374-ben egy jelentés az „Áldou kuth”-at jelöli meg. Ez bizonyíték arra, hogy volt itt egy kút, amely vegyelemi tartalmánál, jótékony hatásánál fogva áldásosnak neveztezt. A ma palackozott *Mohai 1374* – korábban *Mohai Ágnes* – ásványvizet (1993 mg/l) adó kutat 1879-ben nevezte el az akkori tulajdonos, Kempelen Imre *Ágnes-forrás*nak, édesanyja iránti tiszteletből.

- A törökök is használták a magyar ásványvízforrásokat, fürdőket. *Evlia Cselebi* török utazó leírása szerint Székesfehérvárnak a török időkben „tizenny csorgókútja” volt, és ezek között a híresebbek: *Karakas pasa csorgója*, *Dizdár aga csorgója*, *Hadsi pasa csorgója*. A tizenegy kút közül három ma is ismert. Egyik a *Janicsárkút*, amelynek a neve is a török időkre utal, a másik a *Királykút*, a harmadik pedig a Megyeház téren álló *Rózsáskerti kút*. Székesfehérváron napjainkban palackozott *Aqua Mathias* ásványvíz (1405 mg/l) Mátyás királyról kapta a nevét, mivel a város ásványvizait Mátyás király kódexei is említik.
- Útleírások ismertették a török időkben a budai források vizét. Egy angol orvos 1668-ban leírta, hogy egy török ivott a Tányér-fürdő (*Király fürdő*) forrásából, és ezüst pénze a víztől „arannyá” változott (a víz kénhidrogén-tartalmának következményeként). A számos budai forrás közül a *Margitszigeti forrás* vizét, *Margitszigeti Kristályvíz* (1350 mg/l) néven palackozták. A Juventus-forrás vize pedig a Rudas gyógyfürdőben ivókútból fogyasztható.
- A parádi Csevice-források vize a XVIII. században vált ismertté. Napjainkban Parádi ásványvíz (1440 mg/l) és Parádi gyógyvíz (4445 mg/l) néven forgalmazzák, illetve megköstölhetők több Parád környéki forrásból (pl.: Szent István-forrás, Clarissa-forrás). Mint az a gyógyvizekkel gyakran megesik, a parádi vizet is előbb találták meg az állatok, mint az emberek. Később maguk a pásztorok is megköstölték ezt a vizet, és lassanként elterjedt a csevice híre.
- Mária Terézia – felismerve a magyarországi ásványvizek gazdasági jelentőségét – 1763-ban kötelezte a megyei és városi orvosokat a működési területükön lévő ásványvizek összeírására, kémiai elemzésére.
- Később II. József is igyekezett rábírni az orvosokat, hogy nagyobb gondot fordítsanak az ásványvizek megismerésére. 1812-ben a kancellária elrendelte az ásványvizek adatainak összegyűjtését. Ezekből az adatokból írta meg Kitaibel Pál *Magyarország hidrográfáját*, amely 1829-ben jelent meg.
- A Tudományos Akadémia is felismerte a hazai ásványvizek értékét, és 1845-ben pályázatot írt ki abból a célból, hogy „határozottassanak meg vegybontások s gyógygyakorlati adatok nyomán a nevezetesebb honi ásványvizek gyógyjavalatai; miként lehetne azokat netalán létező hiányaikra nézve orvos-rendőrségi tekintetbe használhatóbbakká tenni; továbbá adassék elő, melyekkel lehetne azok közül a külföld legnevezetesebb ásványvizait pótolni; végül említésesék meg, mik történnek irodalmi tekintetben e tárgyra nézve”. A pályázatot Török József *A két magyar haza elsőrangú gyógyvizei és fürdőintézetei* című munkája nyerte meg, amely először 1848-ban jelent meg.
- A XIX. század végére egyre szélesebb körben vált ismertté a magyar ásványvizek összetétele, kedvező élettani tulajdonsága. Palackozásukat ipari méretekben is megkezdték. Hamarosan egész Európában, sőt még a tengeren túl is megkedvelték és fogyasztották. Kiváló minőségüket több nemzetközi díjjal is jutalmazták.
- Az újonnan feltárt és palackozott vizek összetétele, összes ásványianyag-tartalma, íze na-



1. ábra. Magyarországon forgalmazott ásványvizek összes oldott ásványianyag-tartalma

gyon tág határok között változik. Napjainkban egyre jobban kedveltek az alacsonyabb, 500 mg/liter körüli összes ásványianyag-tartalmú ásványvizek. Ilyenek pl.:

- a Nyárlőrincen palackozott Apenta Optima (583 mg/l),
- a somogyvári Fonte Verde (630 mg/l),
- a Lillafüredi (550 mg/l),
- a Natur Aqua (Zalaszentgrót, 621 mg/l),
- az Óbudai Gyémánt (már a rómaiak által is ismert és kedvelt aquincumi vizek közül az egyik legfiatalabb, 1995-ben fűrt kútból származik, 687 mg/l),
- a lajosmizsei Mizse (501 mg/l) és a Primavera (472 mg/l),
- a Szentkirályi (517 mg/l).

Magyarországon jelenleg mintegy 50 kút vizét palackozzák és forgalmazzák. Hazánkban az ásványvízgyártók mintegy 95%-át a Magyar Ásványvíz, Gyümölcslé és Üdítőital Szövetség képviseli, a szövetség tagjai által forgalmazott ásványvizek összes oldott ásványianyag-tartalmát az 1. ábra mutatja. A palackozott vizek többségénél ez az érték 500–600 mg/l között van, de több esetében 1500–2000 mg/l-t is eléri (e cikk az ábrán nyílal megjelölt ásványvizek kútjaival foglalkozik).

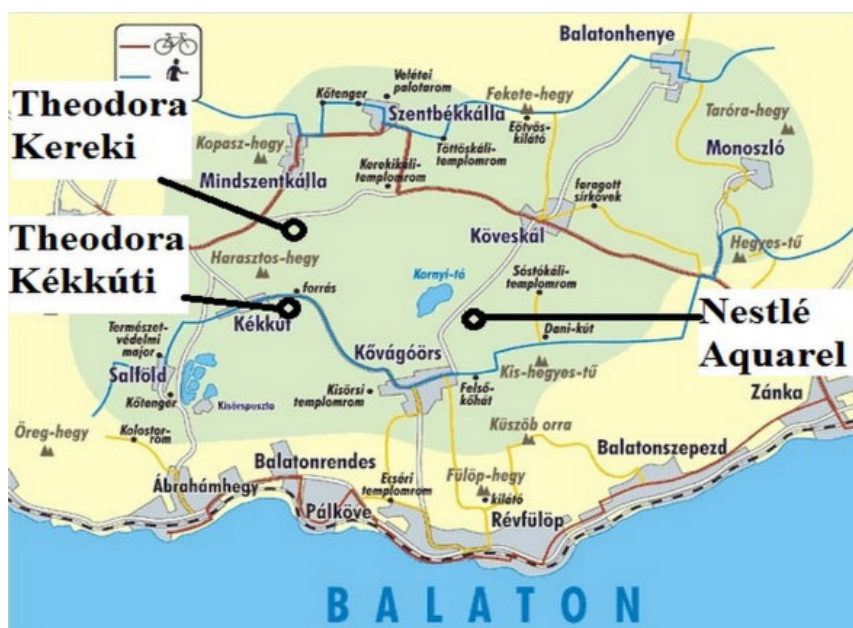
## 2. A Káli-medence ásványvízkútjai

A Káli-medence a védett Balaton-felvidéki Nemzeti Park területén található. A környezet festői. A medencét a Balatontól elválasztó hegyvonulat homokkőve mintegy 250 millió éves. A medencét körülölelő vul-

kánok tevékenysége, hegyek kiemelkedése, a jégkori klímaváltozások és a karsztvizek munkája alakította a mai képére ezt a területet. A mélyben évezredekkel korábban kialakult, kiváló minőségű ásványvizek jelennek. A medencében található természetes ásványvizek a tisztaságukat és az emberi szervezet számára előnyös összetételüket a terület hidrogeológiai adottságain túl a környezet érintetlenségének is köszönhetik.

A Káli-medence területén nincs számottevő ipari tevékenység. A mezőgazdaságban pedig egyre nagyobb teret kap a hagyományos rét- és legelőgazdálkodás, valamint a biotermelés. A felszíni eredetű szennyezések kockázatának csökkentése érdekében az ásványvíztermelő kutak környezetében létrehoztak egy hidrogeológiai védőterületet. Ez biztosítja, hogy a felszín alatti ásványvízkincs minősége és mennyisége hosszú ideig fennmaradjon, és azt külső eredetű szennyezés ne veszélyeztesse [5].

A Káli-medencében jelenleg három területen található kutakból termelnek és palackoznak ásványvizet. Kékkút település határában van az *Anna-forrás* (amelyet már a rómaiak is ismertek), amelyből az ásványvíz-palackozást 1907-ben kezdték meg. Jelenleg ugyanezen a területen létesített 3 „Theodora” nevű (Theodora–1, –2, –3) kútból *Theodora Kékkúti* néven, Mindszentkállya határában lévő Kereki majorban mélyített kútból *Theodora Kereki* néven, míg Köveskál és Kővágóórs közötti területen létesített kútból *Nestlé Aquarel* néven palackoznak ásványvizet. A kutak helyét a 2. ábra mutatja. A cikk további részében e három területen található kutakat mutatom be részletesebben a teljesség igénye nélkül.



2. ábra. A Káli-medence kútjainak elhelyezkedése

## 2.1. Anna-forrás

Az ásványvíz hasznosításának legmaradandóbb emlékeit a római kor sírkövei, oltárkövei és egyéb építményeinek maradványai tanúsítják. A Káli-medencében Kékkút község területén is több római kori sírkő, oszlop és oszlopfő került elő. A kékkúti források első írásos nyomát a kétezer évvel ezelőttről származó, a Nymphák tiszteletére állított oltárköveken találjuk. Az ezeken olvasható szövegek a források gyógyító hatását dicsérik. A rómaiak a község területén három forrást ismertek és használták is vizeiket. A források közül egyik később az *Anna-forrás* nevet kapta Tiberius római császár feleségére, Eugeniára utalva, aki a legenda szerint fogyasztotta a kékkúti ásványvizet [1]. Ez a legenda mindaddig tartotta magát, amíg egy jeles helytörténész (1997), majd egy tudománytörténész (1999) igen részletes kutatással fel nem tárta, hogy erre nincs semmi bizonyíték, ez csak a képzelet-szülte történet. Annyi azonban biztos, hogy a rómaiak használták a község területén található három forrást, köztük az *Anna-forrás* vizét is. A forrást később egyes iratokban „Szent Anna Forrás” néven is említik.

A római birodalom felbomlása után a XVIII. századig feledésbe merül ez a savanyúvíz. Azt valószínűleg, majdnem kizárólag a helyi lakosság fogyasztotta. Az erdélyi „borvizes” gyakorlathoz hasonlóan, minden bizonnyal itt is előfordult, hogy vizes pokróccal letakart hordókban, szekéren szállították a környék településeire, ahol ilyen jellegű ásványvízhez a lakosság egyébként nem jutott volna hozzá.

*Bél Mátyás* (1684–1749) pozsonyi evangélikus lelkész és tanár, polihistor 1735-ben így ír Zala megyéről: „Két szénsavas forrása van a vármegyének ... ezek közül a jobbik Füred, a másik, a Kékkút mellett fakadó gyengébb ennél, kékes színű és a helységnek ez adta a nevét. Noha jóízű víz bugyog fel a forrásból, nem tudom miféle vízerek, szivároghattak bele, melyet elrontottak, de mindamellert azok, akik megszokták, elég jólesően fogyasztják” [1].

Az Anna-forrás jelentőségére, hasznosíthatóságára először egy pápai cég, *Lang Mayer és Fia* gondolt, aki bérbe véve a forrást, palackozót épített és 1907-től Kékkúti *Anna-forrásvíz* néven megkezdte a forgalmazást. Erre a belügyminiszteri engedélyt is megkapta, szeptemberig mintegy 60 000 üveget palackoztak (1 és 0,5 l). Végül a szigorodó közegészségügyi előírások miatt a tevékenységet befejezték.

1909-től már új tulajdonosa volt a cégnek, *Tolnay Lajos* személyében (tapolcai bádogos), aki az Anna-forrásvíz nevet meghagyja, de új címkét terveztet. Újsághirdetést és plakátot is készített az üzlet fellendítése érdekében. Ettől kezdve egyre inkább elterjedt és kedvelté vált a kékkúti ásványvíz. A tulajdonos 1912-ben a párizsi nemzetközi kereskedelmi és gazdasági kiállításra is kivitte az ásványvizet. Az

*Anna-forrásvíz* aranyérmet és díszoklevelet kapott. Ennek ellenére a palackozó új kezekbe kerülhetett, mivel *Marton Rezső*, majd *Frenreisz*, később *Tokaji József* bérlő szerepelt az egykori iratokban. 1921-ben *Tokaji József*, a palackozó akkori tulajdonosa *Pálffy Móric* kir. bányatanácsost kérte fel a forrás minőségének vizsgálatára, és mennyiségének növelésére. Erről így ír *Pálffy Móric*: „Leutazásom alkalmával ott egy betonba foglalt kb. 3,5 m mély kutat találtam, amelyben szénsav csak igen gyéren gyöngyözött fel”... „a vízvezető csatornát igen erősen vörösre festette, jeléül annak, hogy nagy mennyiségű vashidrokarbonátot tartalmaz”. A kút feltételezhetően a római korból ismert Anna-forrás későbbi időben történt forrásfoglalása volt. Ennek felülvizsgálatát a Mecseki Ércbányászati Vállalat Kutató-Mélyfúró Üzeme (MÉV) is elvégezte 1987-ben, s az alábbi adatokat rögzítette:

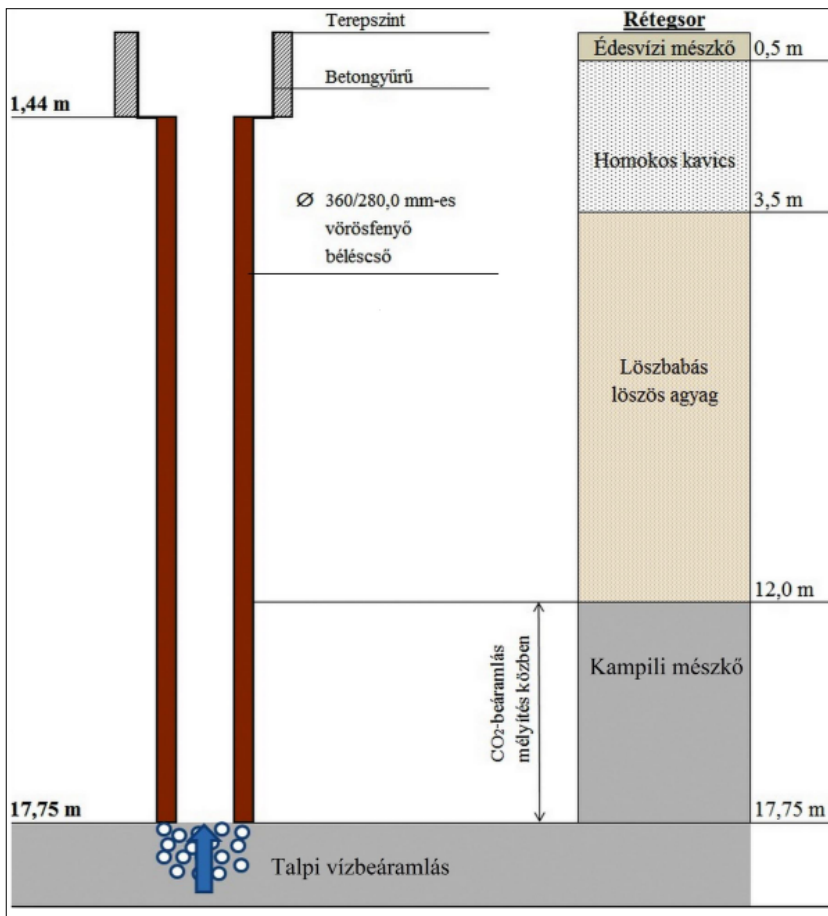
- A forrás egy kb. 0,8 m mély vízelvezető árokban van, talpig beton kútgyűrűvel bélelve. A kútnak két kifolyója van, az egyik terepszint alatt 1,0 m-re, de ez be van temetve, a másik 0,2 m-rel feljebb, a víz ezen folyik ki.
- A kút talpmélysége 3,0 m. A próbaszivattyúzás adatai az alábbiak voltak:
  - nyugalmi vízszint: –0,6 m,
  - üzemi vízszint: –1,93 m,
  - üzemi vízhozam: 45,0 l/p.

*Pálffy Móric* a forrásvízmennyiség növelésének vizsgálatára egy 3,5 m mély aknát ásattott. 3,5 m-ben szürke agyagos, homokos képződményből jelentős mennyiségű víz szivárgott, alatta pedig kampili mészkő anyagú, igen jó víztároló kavicsot talált. Minden bizonnyal ebből kapta vizét az Anna-forrás. Feltételezése szerint, minél nagyobb mélységre fúrnak, annál nagyobb vízmennyiséget és annál több szénsavgázt lehet feltárni. Ez alapján egy új, nagyobb talpmélységű kút létesítését javasolta [1].

## 2.2. Theodora–1 számú kút

*Pálffy Móric* javaslatára 1921-ben a palackozóüzem területén, az Anna-forrástól kb. 20,0 m-re 17,75 m mély kutat mélyítették. A kút +0,6 m-es víznívónál 19,4 l/p, kitűnő minőségű ásványvizet termelt, a nyugalmi vízszint +0,8 m volt. A kútba *Zsigmondy Vilmos* által mélyített Városligeti 1. sz. kúthoz hasonlóan *vörösfenyő béléscsővet* (a béléscső vörösfenyő fadon-gákból készült, amelyet fém abroncsokkal rögzítettek egymáshoz) építettek be szűrőcső rakat nélkül. A víz csak a kút talpán tudott belépni. A kút műszaki szelvényét és a rétegsort a 3. ábra mutatja.

Az ásványvíz vegyelemzését *Emszt Kálmán* főgeológus-vegyész végezte el. Ő volt az, aki először *Theodora* néven illette az ásványvizet (legenda szerint a víz egyik kedvence volt a bizánci Theodora császár-



3. ábra. A Theodora-1 kút műszaki szelvénye és a rétegsor (1921)

nének), a név jelentése Istennő, Isten ajándéka. Ettől kezdve palackozzák a kékkúti ásványvizet *Theodora* néven, a kút pedig a *Theodora-1* nevet kapta. A szabad szénsav ekkor 3336,2 mg/l volt. A kútból kivett vízmennyiség naponta elérte a 27696 litert. Négy év alatt az ásványvíz összetételében változást nem lehetett kimutatni. A vegyelemzés szerint az ásványvíz a kalcium-magnézium-hidrogén-karbonátos csoportba tartozik.

1923-ban több jeles személy közreműködésével megalakult a *Kékkúti Gyógy- és Ásványvíz Rt.* A népjóléti és munkaügyi miniszter 1924. 72099/1. B/924. sz. alatti határozata rögzíti: a „Kékkúti Gyógy- és Ásványvíz Rt. tulajdonát képező kékkúti szénsavas vizet ásvány-, illetve gyógyvízzé, a forrást pedig gyógyforrássá minősítem, s a szóban forgó víznek forgalomba hozatalát engedélyezem”. Ez alapján tovább lehetett folytatni a palackozást és a forgalmazást, amit *Réczey Miklós* által tervezett új emblémával ellátott címkével meg is kezdték. A címkén *dr. Dalmady Zoltán* orvos egyetemi m. tanár alábbi véleménye olvasható: „A Kékkúti Természetes Szénsavas Savanyúvíz jó hatása a legkülönbözőbb hurutos megbetegedésekben (légzőszervek, emésztőszervek, húgyutak); a csontképződés elősegítésére (angolkór, terhesség stb.); a kősvényes állapot leküzdésére s mindenütt,

ahol a szervezet átöblítése és fokozott calcium bevitel indokolt.” Napjainkban is *Réczey Miklós* által tervezett embléma látható a kékkúti ásványvizeken [1].

A kékkúti ásványvíz palackozását ezt követően többszöri tulajdonos és cégnévvaltozással folytatták. A cégnevek napjainkig az alábbiak voltak:

- ❑ 1923-ban *Kékkúti Gyógy- és Ásványvíz Rt.*,
- ❑ 1929-ben *Kékkúti Gyógy- és Ásványvíz Vállalat* (2-3 l/p a palackozó mellett, szabadon hozzáférhető helyen kialakított kifolyóhoz vezetve), 1942-ig működött,
- ❑ 1949-ben *Gyógyvíztermelő Nemzeti Vállalat*,
- ❑ 1963-ban *Gyógyáruértékesítő Vállalat*,
- ❑ 1970-ben *Veszprém megyei Szikvíz és Üdítőipari Vállalat*,
- ❑ 1976-ban *Badacsonyvidéki Pincegazdaság* (20–25 ezer palack/nap),
- ❑ 1990-ben *Kékkúti Ásványvíztöltő Kft.*,
- ❑ 1993-ban *Kékkúti Ásványvíz Rt.*, tulajdonosa az angol *Lucienne Investments, Ltd.*,
- ❑ 2000 januárjában a *Nestlé Waters* (korábban *Perrier-Vittel S.A.*) részvényeket vásárol,
- ❑ 2003 februárjában a *Kékkúti Ásványvíz Zrt.* 100%-ban a *Nestlé Waters* tulajdona,
- ❑ 2015 márciusában a *Kékkúti Ásványvíz Zrt.* a *Közép-Európai Ásványvíz Holding* része lett,
- ❑ jelenleg *Szentkirályi-Kékkúti Ásványvíz Kft.* a Holding részeként üzemel.

1960–1963 között észlelték, hogy a *Theodora-1* kút vízhozama csökken, a víz zavarosodik, a kút „homokol”, a  $\text{CO}_2$ -tartalom csökken. Talpi beáramlású kiképzés miatt a kúttalpal eliszaposodására gondoltak, ezért ennek lekötésére a kútba 1963 vagy 1964-ben két láda durva szűrőkavicsot öntöttek. E beavatkozás után a víz lassan letisztult, a kútban kialakult egy egyensúly, a termelést folytatni tudták. 1985-ben a vízhozam és a víz minőségének folyamatos romlása miatt a *Vízgazdálkodási Kutató Intézet (VITUKI)* elvégezte a kút hidrodinamikai vizsgálatát. A kútban 13,1 m-ig feliszapolódást tapasztaltak. A reométeres vizsgálat szerint a kút talpán beáramlás nincs, vízbelépést 7-8 m között tapasztaltak. A *VITUKI* felülvizsgálata so-

rán tapasztaltak alapján, 1987-ben, a MÉV (Mecseki Ércbányászati Vállalat) megbízást kapott a kút műszaki állapotának felülvizsgálatára és a szükséges javítások elvégzésére.

A felülvizsgálat megállapításai a következők voltak:

- a kút 13,1 m-ig fel van telve homokkal,
- nyugalmi vízszint: +0,22 m,
- üzemi vízhozam: 250 l/p,
- üzemi víznívó: -4,4 m,
- a vízben gázbuborék feláramlás alig észlelhető,
- kompresszorozással a homokülepedést csak 13,7 m-ig sikerült eltávolítani.

A kútban tv- kamerás vizsgálatot végeztek, ami azt mutatta, hogy

- 7–11 m között egy kisebb és egy nagyobb repedés van a fadongákon,
- 9–11-m között egy 3–4 cm széles donga hiányzik,
- két régebben beesett csódarab is látszik 11,4 m és 11,9 m-es tetővel.

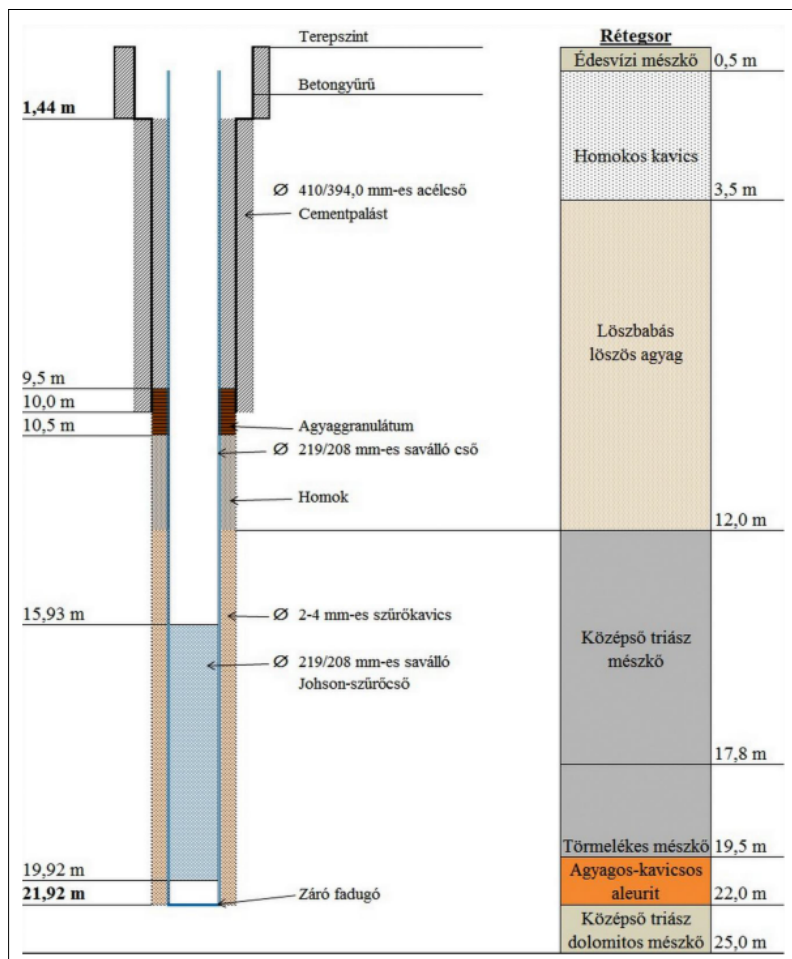
A kutat iszapolóval 16,75 m-ig sikerült kitisztítani.

A felülvizsgálat adatait értékelve a MÉV a kút betétszűrős felújítása mellett döntött. A vörösfenyő bélésűbe NA 200,0 mm-es KM PVC betétszűrőt építettek be az aknától 16,25 m-es mélyséig. A KM PVC bélésűszűrőt 6,25 m-től 13,25 m-ig műanyag szitászövet borítással szűrőcsővé alakították ki. A talpi beáramlás lehetővé tételére a bélésűszűrő alsó végét is szitászövettel zárták le. Az elvégzett javítás sikerült, a javítás előtt -4,4 m-es üzemi víznívónál mért 250 l/p-es vízhozam a javítás után -2,2 m-es üzemi víznívóval volt szivattyúzható, s a nyugalmi vízszint is +0,4 m-re emelkedett [4].

A javítás után az ásványvíz palackozását folytatni lehetett, de az esemény, mindenképpen felhívta a figyelmet arra, hogy a palackozó biztonságos működtetéséhez tartalék kút, vagy kutak létesítése, későbbi időpontban a Theodora-1 kút teljes körű felújítása is szükséges. Az ásványvíz-palackozó üzem 1994-ben felújításra került. A jogszabályi változások, valamint az ásványvíz-palackozás hosszú távú biztonsága érdekében, ezt követően 1999-ben

került sor a Theodora-1 kútszerkezetének korszerűsítésére [6]. A korszerűsítési munkák elvégzésére a batatonalmádi székhelyű Geoprosper Kft. kapott megbízást. Az elvégzett munkák az alábbiak voltak:

- Kútfejszerelvény lebontása
- 1987-ben beépített KM PVC betétszűrő kiépítése
- Vörösfenyő bélésűszűrő elfűrésa. Ez volt a felújítás legnehezebb szakasza, mert a vörösfenyő dongák elfűrés közben bedőltek, darabokra estek, azokat egyenként kiszedve lehetett csak előrehaladni.
- Előfűrés 25,0 m-ig
- 10,0 m-ig palástcementezett fedőkizáró technikai bélésűszűrő rakat beépítése
- NA 200 mm-es saválló bélésűszűrő beépítése, a geofizikai mérések alapján, meghatározott helyen, szűrőcsővé kialakítva (kútszerkezet: 4. ábra). A kiképzett kút talpmélysége 21,92 m lett, a rossz vízvezető képességgel rendelkező dolomitos mészkő a fűrés alsó szakaszán eltömédékelésre került.
- Gyűrűstér lezárása
- Előírt vízhozam és vízminőség vizsgálatok elvégzése



4. ábra. A Theodora-1 műszaki szelvénye 1999-ből

A felújított kút nyugalmi víznívója  $-0,9$  m, míg vízhozama  $-9,27$  m üzemi víznívó mellett  $220$  l/p, összes oldott ásványi anyag  $1758$  mg/l volt. Ez a kút napjainkban is a Theodora Kékkúti ásványvíz legnagyobb vízhozamú és legjobb vízminőségű kútja (4. ábra) [7].

### 2.3. Theodora–2 számú kút

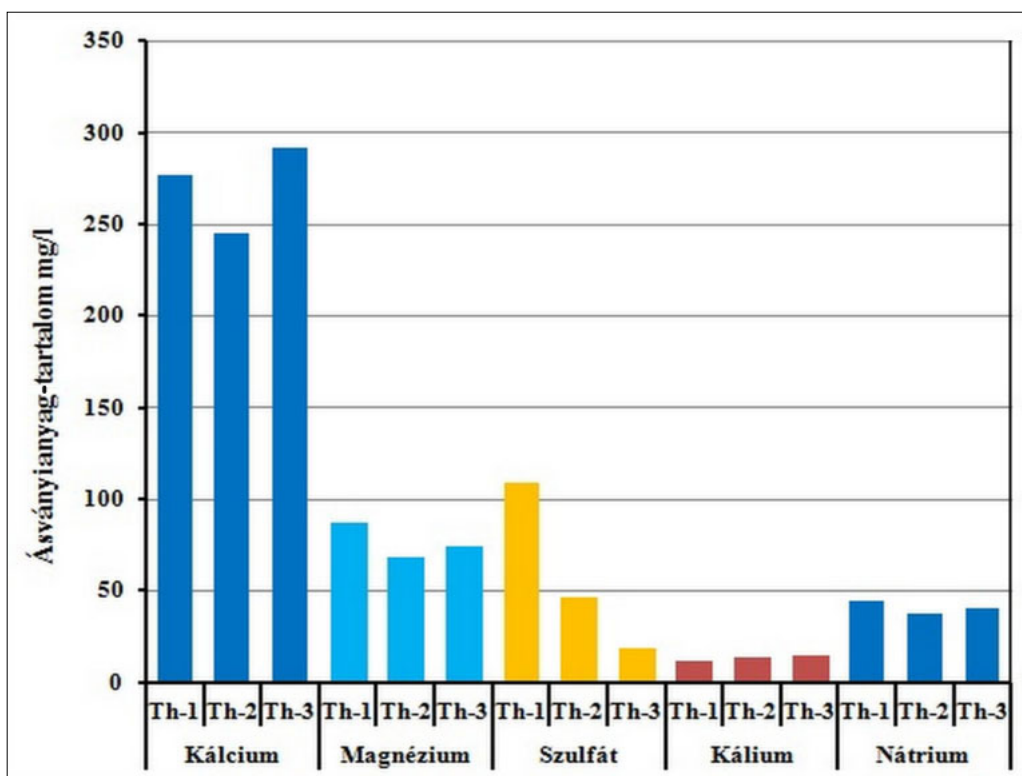
A következőkben tárgyalt kutak „történelme” a technika korszerűsödése és az eltelt időszak rövidege miatt kevesebb eseményt tartalmaz. A Theodora–1 kút 1987. évi felülvizsgálatának tapasztalatai alapján, azt követően a palackozó területén, az 1-es kúttól délre, kb.  $50$  m-re elkészült a Theodora–2 számú kút  $31,0$  m-es talpmélységgel. Az akkori gyakorlatnak megfelelően KM PVC szűrőcsövet építettek be. A vízadó kőzet agyagos mészkő volt, gyengébb vízadó képességgel, mint ahogy azt az 1-es kútnál tapasztalták. Így az üzem már rendelkezett egy tartalékkúttal arra az esetre, ha a Theodora–1 kutat javítás, felújítás miatt le kell állítani, vagy a palackozott víz mennyiségét növelni kell. A Theodora–1-es kút korszerűsítése után, 2000 végén megtörtént ennek a kútnak is a korszerűsítése. A KM PVC bélésű csövet NA  $200$  mm-es saválló szűrőcsőre cserélte ki a Geoprosper Kft. az 1-es kúthoz hasonló kútszerkezettel. A felújított kút nyugalmi víznívója  $-4,98$  m, míg vízhozama  $-19,09$  m üzemi víznívó mellett  $100,0$  l/p, összes oldott ásványi anyag-tartalma  $1564$  mg/l volt [7].

### 2.4. Theodora–3 számú kút

A palackozóüzem kapacitásbővülése miatt szükségessé vált egy harmadik kút lemélyítése is az üzem területén. A Theodora–3 számú kút kivitelezését 2000 elején az Aquaprofit Kft. (Nagykanizsa) tervei alapján szintén a Geoprosper Kft. végezte el. A kút az 1-es kúttól keletre, kb.  $150$  m-re létesült, talpmélysége  $34,0$  m lett. A rétegsor agyagos mészkő, homokos agyag  $16,0$  m-ig, majd agyagos dolomit, mészmárga  $34,0$  m-ig. Szűrőzésre  $13,5$  m és  $29,5$  m közötti szakasz került. A kutat az 1-es kúthoz hasonló kútszerkezettel, NA  $200$  mm-es saválló szűrőcsővel képezték ki. A kút nyugalmi víznívója  $-2,38$  m, míg vízhozama  $-12,6$  m üzemi víznívó mellett  $80,0$  l/p, összes oldott ásványi anyag-tartalma  $1765$  mg/l volt [7].

A Theodora Kékkúti ásványvizet jelenleg ebből a három kútból termelik és palackozzák. Az látható, hogy a kutak az üzem területén belül találhatóak, egymástól nem nagy távolságra, de mind a rétegsorban, mind a vízadó képességben jelentős eltérések vannak. A termelt víz kémiai összetétele hasonló, de kisebb eltérések tapasztalhatók. A három Theodora-kút főbb oldott ásványi anyag-tartalmát az 5. ábra mutatja.

A három kútból jelenleg palackozott Theodora Kékkúti ásványvíz a meghatározás szerint fluorid-tartalmú, kalciumot, magnéziumot tartalmazó, hidrogén-karbonátos természetes ásványvíz. Főbb oldott ásványi összetevői: kalcium:  $280$  mg/l, kálium:  $12,9$  mg/l, nátrium:  $37$  mg/l, magnézium:  $57$  mg/l, fluorid:



5. ábra. A Theodora-kutak főbb oldott ásványianyag-tartalma



1,02 mg/l, hidrogén-karbonát: 1110 mg/l, összes oldott ásványianyag-tartalom: 1600 mg/l.

A Theodora Kékkúti ásványvizet különböző formájú és méretű üveg és PET-palackokban forgalmazzák és forgalmazzák. Napjainkban általánosan elterjedt a PET-palackban történő forgalmazás.

### 2.5. A Theodora Kereki ásványvíz kútja

Az 1990-es évek végére a kékkúti ásványvíz egyre kedveltebb lett. A felújított palackozóüzem kapacitásának, a piaci igényeknek megfelelő mennyiségű ásványvizet a három Theodora-kút már nem tudta biztosítani. A Kékkúti Ásványvíz Rt. 2001-ben megbízta az Aquaprofit Rt.-t (Nagykanizsa), hogy a környéken vizsgálja meg olyan kút létesítésének lehetőségét, amelyből az eddig palackozott Theodora ásványvízhez hasonló karakterű, megfelelő mennyiségű víz termelhető. Az Aquaprofit Rt. a környékbeli lehetőségeket áttekintve egy karsztvízszint-megfigyelő kút és egy meddőnek minősülő uránkutató fúrásból kiképzett kút adatait vizsgálta meg, a Kékkúthoz közeli Mindszentkállya melletti Kereki major területén. A földtani helyzetnek megfelelően, a települési viszonyok kedvezőek a Kereki major alatti térség felé irányuló beszivárgásoknak. Ugyanakkor ezen a területen a víztermelés a szerkezeti viszonyok miatt nem befolyásolhatja hátrányosan a Theodora-kutak környezetének vízutánpótlását. A két kút közül ásványvíztermelésre az uránkutató fúrásból kiképzett kút látszott alkalmasabbnak. A vizsgálatokat a továbbiakban ezzel a kúttal folytatták. A kutatófúrás talpmélysége 455,0 m volt, amely 165,0 m-ig alsó triász rétegeket harántolt. A kutatófúrást a befejezés után vízkúttá képezték ki. A kiképzett kútról vízföldtani napló nem készült, pontos kútszerkezete nem ismert. A kúton hozamvizsgálatot, geofizikai és vízkémiai vizsgálatot végeztek. A nyugalmi víznívó  $-2,52$  m, míg az üzemi víznívó 250 l/perces vízhozam mellett  $-3,99$  m volt. A termelt víz vízkémiai adatai ásványvíz-palackozásra megfelelőnek bizonyultak, az összes oldott ásványianyag-tartalom 1018 mg/l volt. A geofizikai vizsgálat négy helyen mutatott vízbeáramlást, de látható volt az is, hogy a kútszerkezet sérült.

A fentiek alapján a hely alkalmasnak látszott vízbeszerzésre. A pontos földtani, vízföldtani adatok, kútszerkezet nem ismertek, ezért első lépcsőben a kút mellett egy 135,0 m talpmélységű kutatófúrás lemélyítését javasolták. A kutatófúrásban két mélységközben, 65,0–93,0 m között (lyukacsos, üreges dolomit), 93,0–135,0 m között (középszemű szürke dolomit) szelektív rétegvizsgálattal kellett meggyőződni a vízáradó képességről [8]. A kivitelezésre szintén a Geoprosper Kft. kapott megbízást. A kutatófúrás lemélyítése és az előírt rétegvizsgálatok elvégzése után bebizonyosodott, hogy a felső (65,0–93,0 m) ré-

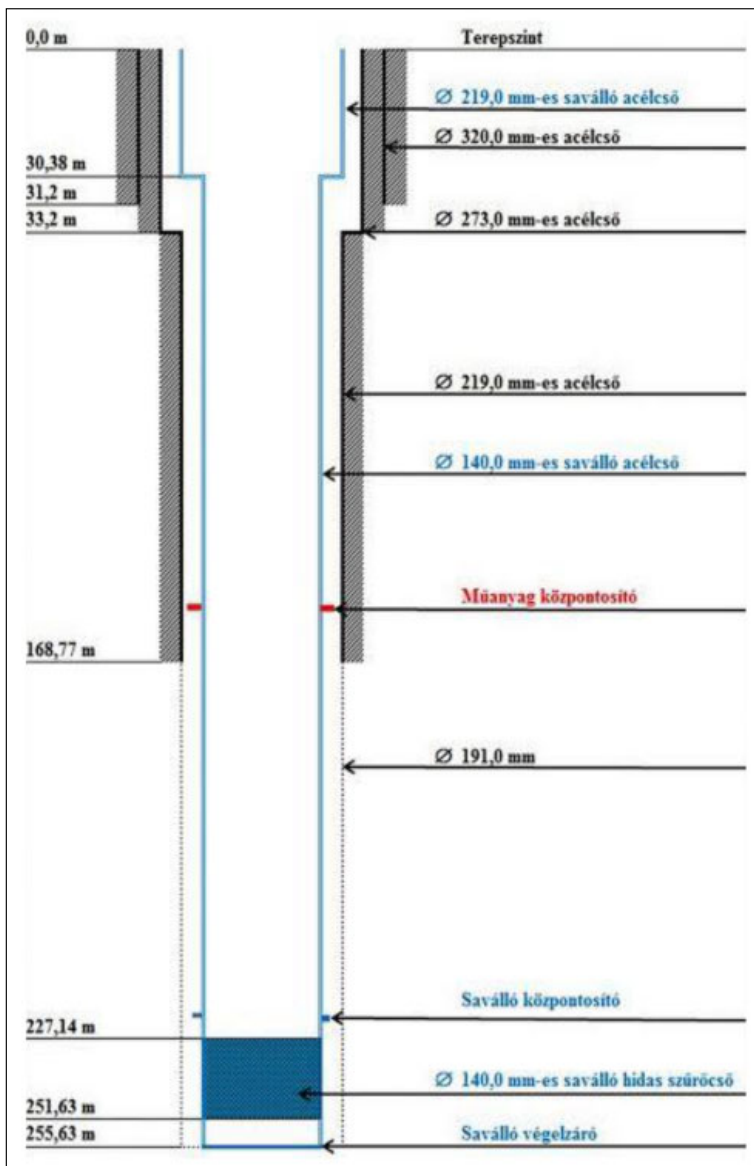
teg vízhozama lényegesen jobb (a nyugalmi víznívó  $-3,39$  m, üzemi víznívó 370,0 l/perces vízhozamnál  $-6,78$  m) [9]. Ennek ismeretében a kutatófúrás alsó szakaszának eltömődékelése után egy 98,0 m talpmélységű kút került kiképzésre a Theodora-kutakhoz hasonlóan saválló szűrőcső rakattal. A termelt víz a Theodora-kutakból termelt víznél alacsonyabb összes oldott ásványianyag-tartalmú, de karakterében hasonló ásványvíz. Főbb vízkémiai adatok a Theodora Kékkúti kutakkal összehasonlítva az alábbiak:

- kalcium: 144,0 mg/l (280,0 mg/l Theodora Kékkúti),
- magnézium: 34,4 mg/l (57,0 mg/l),
- szulfát: 144,0 mg/l (109,0 mg/l),
- kálium: 10,0 mg/l (12,9 mg/l),
- fluorid: 1,4 mg/l (1,02 mg/l),
- nátrium 32,0 mg/l (37,0 mg/l),
- hidrogén-karbonát: 487,0 mg/l (1110,0 mg/l),
- összes oldott ásványianyag-tartalom: 904,0 mg/l (1600,0 mg/l).

A kútból termelt ásványvizet *Theodora Kereki* néven palackozni kezdték, bővítve ezzel a kékkúti ásványvizek termékcsaládját. Izotópos vizsgálatok alapján a Theodora Kereki ásványvíz a mainál jóval hidegebb (akár a jégkorszaki) éghajlati körülmények közötti csapadékból származik.

### 2.6. A Nestlé Aquarel ásványvíz kútja

A Kékkúti Ásványvíz Rt. 1997-ben a palackozóüzem technológiai vízigényének biztosítására vízbeszerzési lehetőséget keresett. A felméréssel, a szükséges tervek elkészítésével, az engedélyek beszerzésével az Aquifer Bt.-t bízta meg. A palackozó területén belül a földtani viszonyok és a három Theodora-kút védelme miatt nem volt célszerű a technológiai vízbeszerzést megoldani. Ezért az Aquifer Bt. a palackozó környékén keresett a kút létesítésére alkalmas helyet. A lehetőségek vizsgálata során merült fel, hogy Kővágóórs és Köveskál között, a palackozótól elérhető távolságra, 1967-ben uránkutató céljából mélyült egy 520 m talpmélységű, meddőnek minősülő kutatófúrás, amely 260 m-ig (triász–perm határ) jó vízáradó képességgel rendelkező rétegeket harántolt (triász dolomit). A kutatófúrás alsó szakaszának (uránkutató céljából vizsgált permi homokkő) elzárása után, ezt a felső szakaszt 146,0 mm-es béléscsővel, két helyen szűrőzve, 1967-ben közkúttá képezték ki. A kút létesítésekor a nyugalmi vízszint  $+0,8$  m volt,  $+0,2$  m-es üzemi vízszint mellett 120 l/perc vizet termelt [10]. Ezt a kút a környékbeliek, mivel szabad kifolyású volt, rendszeresen használták. Innen hordtak vizet permetezni, sokan itt mostak autót, itt itattak állatokat, s a turisták is megálltak itt szomszédjukat oltani. A kút a köznyelv a kutatófúrás eredeti céljára (uránkutató) utalva csak



6. ábra. A Nestlé Aquarel ásványvíz kútjának műszaki szelvénye

Urán-kútként emlegette, a turistatérképeken is ez a megnevezés volt látható. A kút nyugalmi vízszintje 1997-ben +1,78 m volt. Az Aquifer Bt. a kutatófúrás adatainak megismerése után ennek a közkútnak a felújítását javasolta 260,0 m-es talpmélységgel. Az erre vonatkozó terveket elkészítette, a kútban lévő acélső kihúzása után szűrőzésre KM PVC csövet javasolt, a vízjogi létesítési engedélyt beszerezte [11]. A kút kivitelezésével a Kékkúti Ásványvíz Rt. a Geoprosper Kft.-t bízta meg azzal a módosítással, hogy a szűrőcső rakat rozsdamentes acélső legyen. A kivitelezés 1998 februárjában meg is kezdődött. Első lépésben kísérletet tettek a közkútba beépített acélső visszahúzására, de ez a bélésűcső erős korróziója miatt nem volt eredményes. A megrendelővel egyeztetve a közkút eltömedékelése és melléfúrásos felújítás mellett döntöttek a közkúttól kb. 12 m távolságra. A kőzetviszonyok miatt a kút mélyítése a felszínközeli laza szakasz (33,0 m-ig) kivételével levegő-hab öblítéssel, lyuk-

talpi fúrókalapáccsal történt. A vízáadó réteg feletti szakaszt palástcemetezett acélsővel zárták ki. A befejező bélésűcső rakat 140 mm-es saválló cső, a szűrőcső pedig ugyanezen anyagból készült hidas szűrő lett. A kiképzett kút műszaki szelvényét a 6. ábra mutatja.

Az már a kút mélyítése közben is látszott, hogy nagyon jó vízáadó képességgel rendelkező réteget harántolnak. Az alkalmazott fúrási technológiának köszönhetően a víztermelés fúrás közben beindult, a tervezett talpmélységhez közeledve a becsült víztermelés már 2000–3000 l/perc volt. 256,5 m-ben, a tervezett talpmélység (260,0 m) elérése előtt a fúrást le is kellett állítani. A rendelkezésre álló kompresszorkapacitás (18,0 bar, 13,0 m<sup>3</sup>/p) ilyen nagy víztermelés mellett már nem tudott elegendő energiát biztosítani a lyuktalpi fúrókalapács működtetésére. A megfelelő vízhozam, a minimális talpi eltérés miatt a kompresszor cseréje, a fúrás folytatása nem volt indokolt.

A kútvizsgálatok elvégzése után a nyugalmi vízszint +4,92 m, az üzemi vízhozam –14,05 m-es üzemi víznívó mellett 870 l/perc volt. A főbb vízkémiai adatok: kalcium 76,0 mg/l, magnézium 46,4 mg/l, szulfát 10,0 mg/l, hidrogén-karbonát 464,0 mg/l, összes oldott ásványianyag-tartalom 614,0 mg/l [12]. A fenti vízkémiai és vízhozam adatokból látszott, hogy a termelt víz alacsony ásványianyag-tartalmú, kiváló minőségű ásványvíz, amelynek a palackozóüzemhez történő bevezetése rozsdamentes

csővezetékekkel megoldható. A Kékkúti Ásványvíz Rt., amely akkor 100%-ban a Nestlé Waters tulajdona volt, a kapott adatok alapján úgy döntött, hogy az ásványvíz kínálatát bővíti, egy alacsony ásványianyag-tartalmú víz forgalmazásával. A cég az ebből a kútból termelt vizet saját európai gyakorlatának megfelelően Nestlé Aquarel forrásvíz néven 2004-ben forgalmazni kezdte. A vízbeszerzés helyét Cédus-forrásnak nevezték a palack címkéjén. A Nestlé Aquarel forrásvíz és a Cédus-forrás megnevezés félreértésekre adott okot, sokan egy természetes forrásból származó víznek gondolták. Ez a tévhit a vízbeszerzési hely előzményével együtt néhány érdekes „szakvéleményt” eredményezett az interneten [13]. A kedvezőtlen reakciók miatt 2011-ben a jogszabályi lehetőségekkel élve a cég a kútból termelt vizet átnevezte, Nestlé Aquarel természetes ásványvíz néven palackozta tovább.

A palackokon ezt követően a természetes ásványvíz megnevezés jelenik meg, a kút neve pedig Cédrus-forrás. Ezt a kedvelt, alacsony ásványianyag-tartalmú ásványvizet a Theodora Kékkúti és Theodora Kereki ásványvízhez hasonlóan szénsavmentes, enyhe és szénsavas változatban palackozzák.

### 3. Az Ásványvizek jótékony hatásai

Az ásványvizek számtalan jótékony hatással bírnak az emberi szervezetre, itt ezek közül a teljesség igénye nélkül csak néhányat említek meg [14, 15].

- ❑ Szervezetünk életkortól függően nagy százalékban (70–60–50%) vízből épül fel, amelyből folyamatosan veszítünk, ennek pótlása rendszeresen szükséges. Az ásványvizek fogyasztása pótolja a szervezet vízigényét. Erre a célra elsősorban alacsony nátrium és összes oldott ásványianyag-tartalmú vizeket fogyasszunk (pl.: Óbudai Gyémánt, NaturAqua, Nestlé Aquarel).
- ❑ Egyes ásványvizek csökkentik a gyomorsav-túltengést, az epepanaszokat. Ilyen panaszok esetén Na-, K-hidrogén-karbonátos vizeket fogyasszunk (pl.: Balfi, Parádi csevice vizek).
- ❑ Csontritkulás esetén ajánlott a Ca-, Mg- K-hidrogén-karbonátos vizek fogyasztása (pl.: Balatonfüredi savanyúvíz, Theodora Kékkúti, Mohai Ágnes).
- ❑ Vashiány pótlására magas vastartalmú vizeket fogyasszunk (pl.: Parádhutai Clarissa forrásvíz, Balatonfüredi savanyúvíz).
- ❑ Székrekedés megelőzésére igyunk szulfátiónt, Na-glaubersós, Mg-tartalmú vizeket (pl.: Balfi, Mira, Hunyadi János, Ferenc József ásványvíz).
- ❑ Gyomorsavtúltengés, gyomorfekély esetén szénsavas ásványvizek fogyasztása nem ajánlott, ez esetben csak szénsavmentes ásványvizet fogyasszunk.

### Összefoglalás

Európa az ásványvízforrások hazája. A földön nincs még egy ilyen gazdag régió, és sehol máshol nem használják fel ilyen intenzíven ezt a természet adta kincset. Hazánk Európa egyik leggazdagabb ásványvíz-lelőhellyel rendelkező országa, nagy föld alatti vízkészlettel rendelkezik, rendkívül gazdag ásvány- és gyógyvizekben. A Kárpát-medence területe alatt kiváló minőségű, szennyeződéstől mentes ásványvíz-készletek találhatóak, amelyek hazánk kedvező geológiai, hidrogeológiai adottságainak köszönhetően gyakorlatilag kimeríthetetlenek. Magyarországon több mint 500 olyan mélyfúrású kút ismeretes, amely vegyi alkotását tekintve természetes ásványvizet szolgáltat.

Ásványvizeink egy része már a római korban is ismert volt, ezek közé tartozik a káli-medencei ásványvíz is. A medencében található természetes ásványvizek a tisztaságukat és az emberi szervezet számára előnyös összetételüket a terület hidrogeológiai adottságain túl a környezet érintetlenségének is köszönhetik, megfelelő hidrogeológiai védőterülettel rendelkeznek. A Káli-medencében jelenleg három féle néven és minőséggel termelnek és palackoznak ásványvizet, így a *Theodora Kékkúti* (magas ásványianyag-tartalom), a *Theodora Kereki* (közepes ásványianyag-tartalom), a *Nestlé Aquarel* (alacsony ásványianyag-tartalom). Mindhárom ásványvíz kútja korszerű, az élelmiszeripari szabványoknak megfelelően saválló szűrőcsővel van kiképezve. A Káli-medencében palackozott három eltérő minőségű ásványvíz napjainkban is közkedvelt, megfelelő választékot biztosít az ásványvízfogyasztók számára, s jelentős helyet foglal el a hazai ásványvízpiacon.

### IRODALOM

- [1] Dobos I.: Kétezer év a Kékkúti ásványvíz életében.
- [2] Magyar Ásványvíz, Gyümölcslé és Üdítőital Szövetség: Ásványvizeink, egy kis történelem. [http:// www.asvanyvizek.hu](http://www.asvanyvizek.hu)
- [3] Ásványvíz. <https://hu.wikipedia.org/wiki/>
- [4] Mecseki Ércbányászati Vállalat Kutató-Mélyfúró Üzeme (1987): Jelentés a Kékkúti ásványvíztöltő telep kútjainak hidrogeológiai vizsgálatáról.
- [5] A források és az üzem története, Káli-medence. [http:// www.theodora.hu](http://www.theodora.hu)
- [6] Theodora kutak felújítása, Engedélyezési tervdokumentáció (1999): Aquaprofit Kft., Nagykanizsa.
- [7] Bogdán Gy. (1999–2000): Theodora kutak kivitelezésének, felújításának dokumentációi. Geoprosper Kft.
- [8] Horváth Sz. (2001): Mindszentkállya, Kereki major M–1 jelű kút melléfúrásos felújításának műszaki leírása. Aquaprofit Kft., Nagykanizsa.
- [9] Bogdán Gy. (2002): Kereki majori ásványvízkutatás dokumentációi. Geoprosper Kft.
- [10] OVF Központi Vízkészlet-gazdálkodási Felügyelőség, Vízföldtani Felügyelet (1968): Kővágóörs VI. számú kút vízföldtani naplója.
- [11] Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság (1997): Vízügyi Létesítési Engedély a Kö–6 számú kút felújítására.
- [12] Bogdán Gy. (1998): Kö–6/a jelű kút kivitelezésének dokumentációi. Geoprosper Kft.
- [13] Uránkútból jön a Nestlé-„forrásvíz”? (2006). [https:// homar.blog.hu](https://homar.blog.hu)
- [14] Jótékony ásványvizeink (2011): Magyar Dietetikusok Országos Szövetségének áprilisi Táplálkozási Akadémia hírlevele.
- [15] Melyik betegségre milyen ásványvizet válasszunk? (2011): Origo.