

Ásványvízkutak építése és működtetése

II. rész

Szongoth Gábor – Szakály Áron

ÖSSZEFOGLALÓ

VILÁGVISZONYLATBAN EGYRE KOMOLYABB GONDOT OKOZ A JÓ MINŐSÉGŰ IHATÓ VÍZ BIZTOSÍTÁSA. MA MÁR MIND NAGYOBB MÉRTÉKBEN SZÁMÍTHATUNK AZ ÁSVÁNYVIZEK IVÓVÍZKÉNT VALÓ FOGYASZTÁSÁRA, MIVEL AZ IGAZÁN JÓ ÍZŰ, ÉLET-TANILAG ÉRTÉKES IVÓVÍZ HIÁNYA NAPJAINKBAN UGRÁSSZERŰEN NÖVELI AZ ÁSVÁNYVÍZ IRÁNTI ÉRDEKLŐDÉST.

AZ ÁSVÁNYVIZEK DÖNTŐ HÁNYADÁT FŰRT KUTAKBÓL NYERJÜK KI, AZONBAN FIGYELEMMEL KELL LENNI ARRÁ, HOGY MINDEN FELSZÍN ALATTI BEAVATKOZÁS – ÍGY A KÚTFŰRÁS IS – POTENCIÁLIS KÖRNYEZETVÉDELMI KÁROKOZÓ LEHET. A FELSZÍNI SZENNYEZÉSEKET A MÉLYEBBEN LEVŐ RÉTEGVIZEKBE A LELEGYSZERŰBEN A ROSSZUL ÉPÍTETT KUTAK KÖZVETÍTIK.

A SZERZŐK ARRÁ HÍVJÁK FEL A FIGYELMET, HOGY MIT KELL TENNI ANNAK ÉRDEKÉBEN, HOGY AZ ÚJONNAN ÉPÍTETT KUTAK A KÍVÁNT MINŐSÉGŰ VIZET SZOLGÁLTASSÁK, NE LEHESSENEK POTENCIÁLIS SZENNYEZŐ-GÓCOK ÉS HOGY A MEGLÉVŐ-ISMERETLEN ÁLLAPOTÚ, ILLETVE HIBÁS- KUTAK NE OKOZZANAK PROBLÉMÁT.

INHALT

IM WELTMABSTABE GIBT ES IMMER MEHR PROBLEM MIT DER TRINKWASSERVERSORGUNG VON GUTER QUALITÄT. WEGEN MANGEL AN PHYSIOLOGISCH WERTVOLLEM TRINKWASSER VOM GUTEN GESCHMACK VERGRÖßERT SICH HEUTZUTAGE DER ANSPRUCH AN MINERALWASSER, ALS TRINKWASSER ZU VERBRAUCHEN.

AUSSCHLAGGEBENDER ANTEIL DES MINERALWASSERS IST AUS BOHRBRUNNEN GEWONNEN. ALLER ART GRUBENARBEIT, SO WIE BRUNNENBOHREN, KANN ABER POTENZIELL UMWELTSCHÄDLICH SEIN. EIN UNSACHGEMÄß GEMOHRTER BRUNNEN LEITET AM EINFACHSTEN DIE OBERFLÄCHENVERSCHMUTZUNGEN ZUM SCHICHTENWASSER IN DER TIEFE.

DIE AUTOREN BETONEN WAS BEIM NEUEN BRUNNENBOHREN GEACHTET WERDEN MUSS UM POTENIELLE VERUNREINIGUNGSSHERDE ZU VERMEIDEN UND WASSER ERFORDERLICHERE QUALITÄT ZU GEWINNEN.

SUMMARY

DRINKABLE WATER IS BECOMING A GROWING PROBLEM ALL OVER THE WORLD. INTEREST TO MINERAL WATERS IN LACK OF WELL-TASTED DRINKABLE WATER OF PHYSIOLOGICAL VALUE IS INCREASING.

RECENTLY CONSUMPTION OF MINERAL WATER AS DRINKING WATER HAS BECOME WIDE SPREADING.

MAJORITY OF MINERAL WATERS GAINED FROM TUBE-WELLS. WELL-BORING – SIMILAR TO OTHER UNDERGROUND MANIPULATIONS – CAN BECOME POTENTIAL ENVIRONMENTAL HAZARD. UNPROFESSIONALLY BUILT WELL EASIEST CHANNELS SURFACE POLLUTION DOWN TO THE WATER LAYER.

THE AUTHORS CALL ATTENTION WHAT IS TO BE DONE TO AVOID POLLUTION SOURCES, TO PROVIDE DESIRED QUALITY WATER FROM A NEW BORED WELL.

3. Meglévő kutak üzemeltetése

Minden vízkútnál alapvető cél a biztonságos üzemeltetés és az egyenletesen jó vízminőség. A kútépítésnél meghatározzák a kútból üzemszerűen kinyerhető maximális (homokolódásmentes) vízhozamot, azonban ez a működés alatt változhat. Az évek során a kút öregszik, a szűrőváz tönkremehet, a szűrők eltömődhetnek, lerakódás lehet a kút csövezetében és a kútfej-szerelvényekben, de a rétegek vízádóképessége is csökkenhet, másrészt igény lehet a termelés növelésére. Az ásványvíz-palackozók kútjai nyáron, a hévízkutak télen csúcsigénybevételnek vannak kitéve, míg a szezonon kívül csökken a vízigény. A változó termeltetés nem kedvez a kutaknak, ugyanis a kutak indítása mindig kényes művelet (homokolódásvesztély, negatív/ pozitív hévízkutak bizonytalan indítása), azonban a szükségesnél több víz termelése az értékes ásványvíz pazarlását jelenti. Mindezek a kút lassú indítását és a hozam szabályozhatóságát lehetővé tevő kútfej-szerelvényt és szivattyút igényelnek, valamint szakszerű üzemeltetést a kút kezelői részéről. Ehhez átgondolt, mindenre kiterjedő üzemeltetési utasítás szükséges, azonban sok esetben – a többszöri tulajdonosváltás eredményeként – még az alapvető kútdokumentáció is hiányzik, nemhogy az üzemeltetési utasítás.

A kutak biztonságos üzemeltetéséhez szükséges a látható (felszínen levő) kút-

fej-szerelvények rendszeres ellenőrzése, a hozam folyamatos regisztrálása, a vízszint vagy kútfejnyomás rendszeres ellenőrzése és feljegyzése, és nem utolsósorban a termelt víz minőségének (baktériumszám, vízkémia, gáztartalom, hőmérséklet,) – rendszeres – ellenőrzése.

Mindezek olyan alapkövetelmények, amelyek többé-kevésbé meg is valósulnak, azonban a biztonságos, hosszútávon fenntartható üzemeltetéshez nem elegendők. A kutak állapota a vélekedések ellenére nem változatlan, csak – mivel a döntő részük a felszín alatt van – szemmel nem látható, ezért ellenőrzésük műszeres mérést igényel.

Az alábbiakban a kutak vizsgálatával, javításával és végső esetben szakszerű megszüntetésével foglalkozunk.

3.1. Kutak időszakos felülvizsgálata

A kutakat időnként célszerű megvizsgálni akkor is, ha (még) nem látszanak hibák. A vizsgálat indokai az alábbiak lehetnek:

- jogszabályi előírás az időszakos felülvizsgálat periódusáról (országoként és kút típusonként változó szabályok vannak),
- alapadatok felvétele dokumentumok hiányában,
- adásvétel kapcsán a kút állapotának és így értékének becslése,
- régen lezárt kút újraindítása,
- megelőző felülvizsgálati igény (ez sajnos elég ritka).

Ezek a vizsgálatok általában kiterjednek a kút szerkezetének (talpmélység, csövezés, szűrőzés) és állapotának felmérésére, a kutak aktuális vízádóképességének (hidrodinamikai tulajdonságok) meghatározására, és a víz/gáz minták teljeskörű laboratóriumi vizsgálatára. Az alapállapot felvétele és az időszakos vizsgálatok megfelelő dokumentáltsága esetén jól nyomon követhető a kutak „életpályája”, az esetleges negatív tendenciák (a termelt víz lehűlése, hozam-, illetve vízszintcsökkenés) gyorsulása. Mindezek ismeretében még időben meg lehet tenni a szükséges lépéseket: javítás, átalakítás, üzemeltetés változtatás, új kútúrás tervbevétele.

3.2. Hibás kutak vizsgálata

A kúthibákat a felszínen a termelt víz tulajdonságainak változása jelzi. Néhány tipikus hibajelenség:

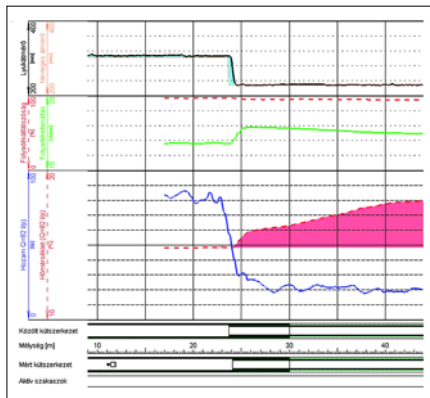
- a vízszint vagy kútfejnyomás csökkenése,
- a vízhozam csökkenése,
- a termelt víz homokot tartalmaz,
- megváltoznak a víz kémiai tulajdonságai,
- változik (csökken) a víz hőmérséklete,
- nő a baktériumszám,
- megváltozik a víz színe.

A tapasztalt hibák okai az alábbiak lehetnek:

- a vízáadó réteg kimerülése,

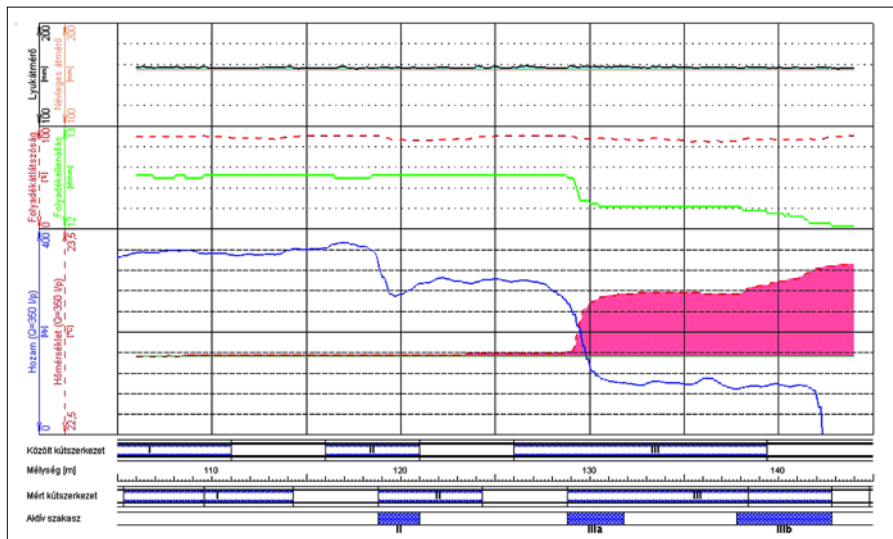
- nyomásváltozás a szűrőzött rétegek között,
- a tömszelence meghibásodása (5. ábra),
- a szűrőváz változása,
- a szűrő réseinek eltömődése,
- szűrőszakadás (6. ábra),
- az alsó szűrők felhomokosodása (7. ábra),
- a csövezet rozsdásodása, kilyukadása,
- a cső törése (elsősorban PVC csöveknél),
- idegen tárgy beesése a kútba,
- a termelőcső meghibásodása (lyukadás, vízkőképződés),
- hibás tömszelence.

Hibajelenség esetén – különösen, ha az a termelt víz minőségét, hozamát, vagy hőmérsékletét lényegesen megváltoztatta – célszerű, ha az üzemeltető a kút javítását megelőzően hibafeltárási kútvizsgálatot rendel.



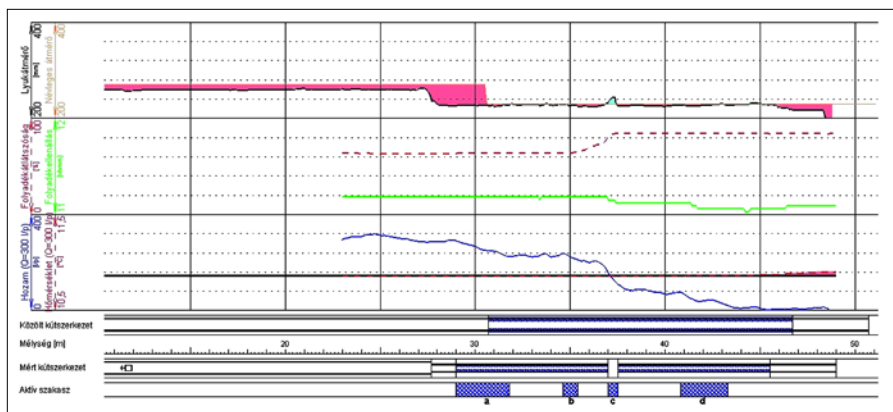
5. ábra

Kúthiba I. – hibás tömszelence
A hozam 70%-a a hibás tömszelencénél kerül a kútba, ami súlyos problémát okozhat a palackozott víz minőségében. A hiba helyét és okát a hozam (áramlásmérés) és a hőmérséklet szelvény mutatja. A folyadékellenállás (vezetőképesség) szelvény anomáliája pedig a vízminőség változását jelzi.



6. ábra. Kúthiba II. – szűrőszakadás/homokolás

Többszűrős kútban a víz döntő hányada a III. szűrő tetején (pontoszerűen) áramlik a kútba. Ez jelentős veszélyforrás, mivel ezen a helyen nagyon felgyorsul a vízáramlás, ami tönkretelheti a szűrővázat, illetve előbb-utóbb szűrőszakadáshoz vezethet.



7. ábra. Kúthiba III. – szétcsúszott szűrő

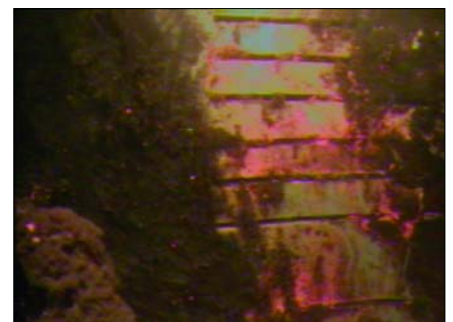
Ennél a kútnál szétcsúszott a szűrő és a termelt víz jelentős része itt áramlik a kútba. Sajnos, nagymennyiségű homokkal együtt (lásd folyadéktávlátszósg görbét).

A szakszerű kútvizsgálat megfelelő műszerezettséget és igen nagy mérési és értelmezési gyakorlatot követel. A vizsgálat eredménye a kúthiba okának megállapítása és a javítási lehetőségek feltárása. Az eredmények ismeretében a tulajdonos, illetve az üzemeltető, valamint a javítást végző kivitelező együttesen dönt a javítás módjáról, esetleg a kút megszüntetéséről. A döntésnél figyelembe kell venni a javítás költségét, a várható kockázatokat és a remélt eredményt, valamint sok esetben mindezt össze kell vetni egy esetleges új fúrás költségeivel. A javítás/átalakítás (pl. szűrőcsere, betétszűrőzés) után következik az ellenőrző kútvizsgálat, amelynek célja a javítás sikerességének (kútszerkezet, hidrodinamikai tulajdonságok) ellenőrzése.

A méréstípusok részletezésére itt nem térünk ki, de – különösen az ásványvizés kutaknál – az egyik leghatásosabb módszer a színes forgófejes videokamera alkalmazása, amely mind a kútban levő akadályokat, mind a csövezet vagy a szűrő hibáját szemmel láthatóvá teszi (7. ábra).

3.3. Kutak javítása

Az előzetes kútvizsgálatok során feltárt hibákat a fúrás cégek javítják ki, azonban a rosszul tervezett, illetve kivitelezett kutak sokszor javíthatatlanok. További probléma, hogy a javítás is sok kockázattal jár (pl. a szűrőcsere során nem biztos, hogy sikerül a régi szűrőt kiépíteni, az eltömődött szűrő tisztítása során összeszakadhat). A legnagyobb problémát a kútba ejtett tárgyak (szivattyú, termelőcső, szerszámok) (8. ábra) okozzák, mert ezek rontják a kút hatékonyságát, és akadályozzák – nem csak a kút vizsgálatát, de – a kút javítását is. Az akadály kimenetése legtöbbször igen költséges – főleg mélyebb kutaknál – és a sikeres mentéshez nagy szerencse is kell.



8. ábra

Moszatszerű lerakódások egy ivóvízkút szűrőjén (kitűnő táptalaj a baktériumoknak)

3.4. Kutak felszámolása

A gazdaságosan nem javítható vagy felesleges kutakat célszerű megszüntetni, mert – ha gyűrűstérük nincs jól elszigetelve (cementezés, vagy agyagos tömődékelés) – potenciális szennyezőforrások lehetnek, még akkor is, ha nincsenek üzemben (9. ábra).

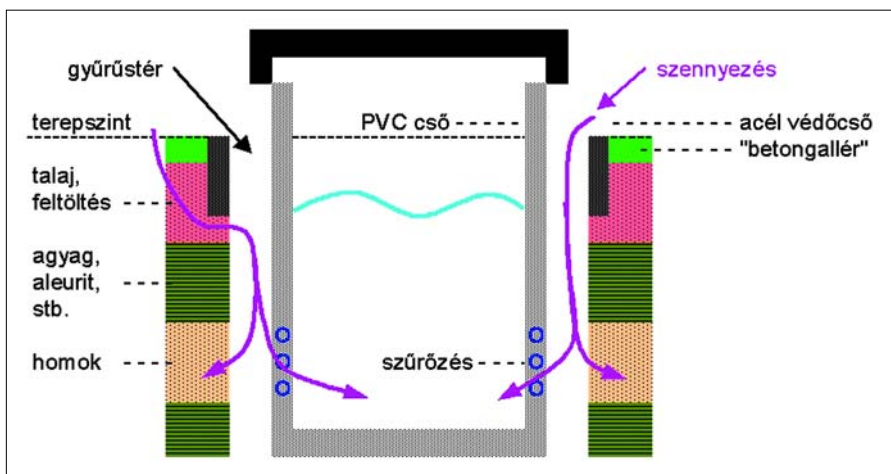


9. ábra. Tömítőgyűrű és betondarab egy ivóvízkút talpán

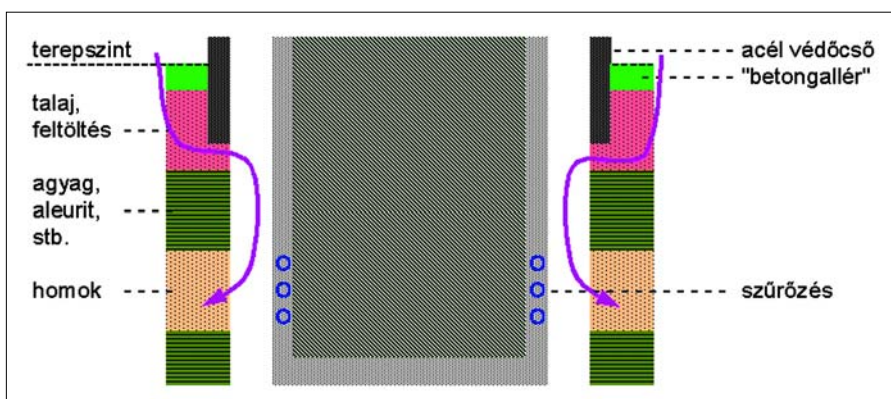
A kutak megszüntetése nem egyszerű feladat, ebben az esetben a szűrőzött szakaszok elcementezése, illetve a kút belső részének eltömődékelése nem ad tökéletes megoldást (10. ábra). Ilyenkor a csővezet felső részének kiépítése és a teljes kútkeresztmetszet eltömődékelése szükséges. Egy hibás kút – szerencsétlen esetben – egy egész vízbázist elszennyezhet. Fenti okok miatt Magyarországon a kutak megszüntetése is engedélyhez kötött művelet.

4. Kutak közti egymásrahatás-vizsgálat

Az utóbbi időben egyre nő az igény az ásványvíz iránt és egyre több új kutat kívánunk létesíteni egy-egy területen. Amikor egy szűk hidrogeológiai környezetben több termelőkutat létesítenek, felmerül az a jogos kérdés, hogy vajon a kutak zavarják-e egymást? Ha egy meglévő kút mellett újabb kut(ak) létesül(nek), hosszú idejű interferencia-vizsgálatot kell végezni a kutak között. A vizsgálat lényege abból áll, hogy ez



10. ábra. Rosszul épített kút
(a gyűrűstér nincs lezárva, hiányzik a cement vagy a bentonitos tömődékelés)



11. ábra. Eltömődékelt kút
(A gyűrűstérben a szennyezés továbbra is szabadon tud lejutni, ami a vízadó réteg elszennyezését okozhatja)

egyik kút – váltakozó hozamú – termelése mellett a többi kútban mérni kell a vízszint változását. A mérésből megállapítható, hogy az új kút tartós termelése milyen mértékben befolyásolja a régi kút hozamát, és az eredmények alapján meg lehet határozni az új kút üzemeltetési feltételeit.

5. Összefoglalás

Az ásványvíz-palackozóknál a tevékenység alapja – tehát a legnagyobb érték – a jól működő, jó vizet szolgáltatató

kút, ezért nagyon körültekintően kell nemcsak megtervezni, gondosan és megfelelő minőségű, hosszú élettartamot biztosító anyagból megépíteni, hanem szakszerűen működtetni és állapotát rendszeresen ellenőrizni. A fentiek betartása egyszerre biztosítja a kút hosszú élettartamát, a víz egyenletes, jó minőségét és az egész vízbázis védelmét.

Szerző: Szongoth Gábor geofizikus
(Geo-Log Kft.)
Szakály Áron
okleveles olajmérnök