

A BÁNYÁSZATI VÍZEMELÉS ÁSVÁNYVÍZ MINŐSÉG ALAPJÁN TÖRTÉNŐ VIZSGÁLATA

Prof. em. Dr.hc. mult Dr. Kovács Ferenc

az MTA rendes tagja

Kocsis Sándor

egyetemi tanársegéd

Tompa Richárd

tud. segédmunkatárs

Miskolci Egyetem, MTA-ME Műszaki Földtudományi Kutatócsoport

E-mail: bgtkf@uni-miskolc.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A Mátra-Bükkalja-i külfejtések vízmentesítő kútjaiban emelt vizek a Mátra-Bükk-hegység előtere víztestjeiből emelt vizek 30-35 %-át teszik ki, ezért indokolt – a más célú vízemelések részbeni helyettesítése céljából – az emelt vizek minőségi/minősítő összetételének vizsgálata. A tanulmány bevezető részében megadja az ásványvíz minősítés összetételi jellemzőit.

A Visonta-i területen a határvédő kutakból (Déli bánya 10 kút, 300 vízminta, Keleti-II. terület 3 kút, 73 vízminta) emelt vizek elemkoncentráció adatai alapján a Déli-bánya kútjaiból származó rétegvizek mindegyike megfelel a 2. ásványvíz minőségi alap-, továbbá két kiegészítő követelménynek is.

A Keleti-II. terület három kútja vízminta összetétele – egy 20 mg/l más fúrások átlagával kiegészített nátrium tartalommal -, az indikátor paraméterek bizonyított jellemzőivel minden mintával megfelel a 2. ásványvízkategória követelményeinek.

A Bükkábrány bánya határvédőkútjai (66 kút, 307 vízminta) vízminta összetétele (összes oldott ásványi anyag > 500 mg/l) 92,5 %-ban felel meg a 2. ásványvíz kategória követelményeinek. A nitrát koncentráció 2, a nitrit 13, a mangán koncentráció 20 mintában lépi túl a megengedett koncentráció határt.

Kulcsszavak: ásványvíz minőségi előírások, Déli bánya, Kelet-II. terület, Bükkábrány-i vizek minőségi megfelelése

1. BEVEZETÉS

A Mátra-Bükkalja-i külfejtések művelési-kitermelési tevékenységének biztonsága érdekében a bányanyitást évekkel megelőzően, majd a homlok előrehaladásával párhuzamosan a teljes művelési időszakban a határvédő, ill. a homloki fúrásokból jelentős rétegvíz-emelés történik. A Mátra és Bükk hegység előterében a víztelenítő rendszerek elsősorban a Tarna, illetőleg a Bükk és Borsodi mezőség alegységek sekélyporózus (sp.2.9.1, sp.2.9.2), ill. porózus víztestekből jelentős rétegvíz-mennyiséget emelnek, ez a vízemelés az érintett területek teljes vízemelésének 30-35 %-át teszi ki. A víztestek terhelésének csökkentése céljából fontos feladat az emelt „bányavíz” más területeken (ivóvíz, öntözés, haltenyésztés,

stb.) való hasznosítási arányának növelése. Az ilyen irányú hasznosítás természetesen csak az ivó-ásványvíz minőségi követelményeinek való megfelelés esetén lehetséges.

2. AZ ÁSVÁNYVÍZ MINŐSÍTÉS ANYAG-ÖSSZETÉTELI JELLEMZŐI

Az ásványvíz minősítés anyag-összetételi jellemzőit a 74/1999. (XII.25.) EüM rendelet „a természetes gyógyvizekről” 2. melléklete tartalmazza. A természetes vizek ásványvízként történő hasznosításának feltételei:

1. Az oldott összes ásványi anyag tartalom literenként 1000 mg/l, vagy
2. Az összes oldott szilárd ásványi anyag tartalom 500-1000 mg/l között van, továbbá tartalmazza – a belső használati (ivóvíz) – ásványvíznél a biológiai anyagok valamelyikét (egyet): nátrium ion maximum 200 mg/l, kalcium ion minimum 60 mg/l, magnézium ion minimum 20 mg/l, fluorid ion 0,8-1,2 mg/l, szabad széndioxid minimum 1000 mg/l.

Az ásványi anyag tartalomhoz a klorid, a szulfát, hidrogénkarbonát, kalcium, magnézium, nátrium és kálium tartalom soroltatik.

Az egészségre káros elemek megengedett maximális értékeit, ill. koncentrációját a 65/2004. (IV.27.) FVM-ESzCsM-GKM együttes rendelet 1. melléklete rögzíti, nevezetesen a megengedett maximális koncentráció értékek mg/l dimenzióban: antimon 0,0050; arzén 0,010 (összes); bárium 1,0; kadmium 0,003; króm 0,050; réz 1,0; cián 0,070; fluorid 5,0; ólom 0,010; mangán 0,50; higany 0,0010; nikkel 0,020; nitrát 50,0; nitrit 0,10; szelén 0,010.

Ha az „ásványvíz” ásványianyag tartalma, szárazanyag tartalom alapján számítva kevesebb, mint 500 mg/l, a forgalmazás ivóvízként „csekély ásványianyag tartalmú” felíráttal forgalmazható.

A fenti feltételek a természetes ásványvízre vonatkoznak. A forgalomba hozatal céljából történő „kezelés” során **csak** a vas- és mangán-talanítás, ill. a széndioxiddal való dúsítás megengedett, más beavatkozás – kémiai kezelés – nem.

3. A VISONTA-I TERÜLET KÚTJAI VÍZMINTA ELEMZÉSI ADATAI

A kutatás során a Déli bánya 10, továbbá a Keleti-II. bányaterület három határvédő kútja összesen 459 vízminta elemzési adatait dolgoztuk fel.

Megállapítottuk, hogy az ásványvíz feltételek 1. pontjában rögzített – minimális 1000 mg/l oldott ásványanyag – követelménynek a vizsgált Visonta-i minták egyike sem felel meg.

A Déli bánya víztermelő kútjaiból származó rétegvizek mindegyike megfelel a 2. ásványvíz minőségi követelménynek (500-1000 mg/l), továbbá a kiegészítő követelmények sorában a kalcium és a magnézium tartalom is minden kútnál külön-külön is megfelelő koncentrációban van jelen. A Déli bánya 10 kútja vízmintái átlagos össz-ásványianyag tartalma 645 mg/l.

A Visonta Keleti-II. terület vízmintáiban az ásványianyag tartalom – nátrium ion elemzés nem történt – 486-495 mg/l közötti érték. Ha ezen értékeket az azonos telepeket művelő Bükkábrány bánya vízminta adatai átlagos 20 mg/l nátrium koncentráció értékei alapján korrigáljuk, akkor a Keleti-II. terület az összes ásványianyag tartalmat $514,75 \approx 515$ mg/l-nek vehetjük, ezzel kielégítve a 2. ásványvíz minőségi alapkövetelményt. A kiegészítő követelmény a Keleti-II. terület három kútja vízmintáinál teljesül, mind a kalcium átlagosan $75,45 > 60$ mg/l, mind a magnézium $22,07 > 20,0$ mg/l koncentrációval.

A vízminőségi jellemzők indikátor paraméterei a Déli bánya vízmintáinál a megengedett határértékek alatti koncentrációkkal – fluorid $0,14 < 5,0$ mg/l, króm $0,4 < 50$ µg/l és nikkel $0,4 < 20$ µg/l maximálisan teljesül.

A Keleti-II. terület vízminta elemzési adatai alapján: az antimon, arzén, bárium, cink, higany, kadmium, króm, nikkel, ólom, réz, szelén és cianid kémiai elemek (indikátor paraméterek) meghatározott koncentráció értékei a megengedett koncentráció, illetőleg a kimutathatósági határ alatti értékek.

4. A BÜKKÁBRÁNY KÖRNYÉKI VÍZSZINTMEGFIGYELŐ KUTAK VÍZMINŐSÉGI ADATAINAK ELEMZÉSE.

A Bükkábrány környéki 12 település 51 fúrásából származó vízminták hat összetevő: kalcium, magnézium, nátrium, klorid, szulfát, hidrogénkarbonát koncentráció adatait, továbbá az ásványvíz minőséget meghatározó összes oldott ásványianyag mennyiséget határoztuk meg. A települési vízszintmegfigyelő kutakból nem történik rendszeres vízemelés.

Az elemzés eredményei szerint a Bükkábrány környéki regionális vízszintmegfigyelő kutak vízmintáinak **egyike sem felel meg** az ivóvíz és a 74/1999. EüM rendelet szerinti **ásványvíz** együttes minőségi követelményeknek.

5. BÜKKÁBRÁNY BÁNYA HATÁRVÉDŐ KÚTJAI VÍZMINTA ELEMZÉSI ADATAINAK ÉRTÉKELÉSE

A bükkábrányi 66 kút határvédő kút, összesen 307 vízminta elemzési adatait értékeltük. Említésre érdemes, hogy az ivóvíz és az ásványvíz minőség követelményei egyes kémiai összetevőknél (elemeknél) nem azonosak, nevezetesen a nitrit koncentráció határa ivóvíznél 0,500 mg/l, ásványvíznél 0,100 mg/l, mangán esetében ivóvíznél 0,050 mg/l, ásványvíznél 0,500 mg/l, ami az utóbbi esetben kereken 10-szeres arány.

A vizsgált elemek közül a **nitrát** koncentráció a 307 mintából csak 2 esetben (0,65 %), a **nitrit** koncentráció „csak” 13 esetben (4,23 %) lépi túl a megengedett határértéket, ami azt mutatja, hogy a vizsgált minták gyakorlatilag **megfelelnek az ásványvíz minőségnek**.

„Érdekes” módon a vonatkozó rendeletekben az ásványvíz esetében az **ammóniára** nincs határérték (!). Hasonló módon az ásványvíznél a **kloridra** és a **szulfátra** sincs minőségi korlát, „sőt” ez a két elem az összes oldott ásványianyag meghatározásában „pozitív” összetevőként szerepel. A **vas** esetében hasonló a helyzet, miszerint az ásványvíz minősítésnél nem ad korlátot az előírás, szemben az

ivóvízre vonatkozó 0,200 mg/l korláttal. A **mangán** esetében, ahol a megengedett koncentráció érték az ásványvíznél 10-szeresen nagyobb, mint az ivóvíznél, az összes mintából (307 db) **20 esetben** nem teljesül a minőségi kritérium.

A 66 kút 307 mintája elemzési adatai értékelése alapján megállapítható, hogy egy kút esetében 1. ásványvíz minőség kritériuma (1000 mg/l-t meghaladó oldott ásványianyag) is teljesül, négy kút esetén ugyanakkor csak más kutak 20,3 mg/l nátrium koncentrációval korrigált összes ásványianyagtartalom mellett teljesül a 2. minőségi kategória (> 500 mg/l oldott anyag) követelménye. A 60 mg/l-es kalcium koncentráció kiegészítő kritérium mind az 59 alapkritériumot teljesítő kútnál biztosított.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a korábban üzemelt és a jelenleg is „szivattyúzott” kutak vízminta elemzési adatai szerint a **2. ásványvíz minőségi alapkövetelménynek 61 kút (92,5 %) felel meg**, a minimálisan előírt egy kiegészítő követelménynek (> 60 mg/l kalcium koncentráció) pedig **mind a 66 kút**.

A vízminták kémiai elemzése szerint a nitrát és nitrit határértéknek mindösszesen 15 minta nem felel meg, ami 4,9 %. Az 0,500 mg/l maximálisan megengedett **mangán** ion koncentrációt **20 minta (6,51 %) lépi túl**. Az ásványvíz palackozásnál ugyanakkor a **vas- és mangántalanítás**, továbbá a széndioxiddal történő dúsítás **megengedett**.

Köszönetnyilvánítás:

„A tanulmány a Miskolci Egyetemen működő Fenntartható Természeti Erőforrás Gazdálkodás Kiválósági Központ TÁMOP-4.2.2./A-11/1-KONV-2012-0049 jelű „KÚTFŐ” projektjének részeként – az Új Széchenyi Terv keretében – az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.”

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Miskolci Egyetem Bányászati és Geotechnikai Intézet Bányászati és Geotechnikai Intézeti Tanszék: **Vízminőségi jellemzők meghatározása a Visonta-i és Bükkábrány-i területre az ivóvíz minőség követelményeinek való megfelelés céljából**. Kutatási részjelentés a Mátrai Erőmű Zrt. (Visonta) részére. Miskolc, 2010.
2. Miskolci Egyetem Bányászati és Geotechnikai Intézet: **Vízminőségi jellemzők meghatározása a Visonta-i és Bükkábrány-i területre az ásványvíz minőség követelményeinek való megfelelés céljából**. Kutatási részjelentés a Mátrai Erőmű Zrt. (Visonta) részére. Miskolc, 2010.
3. SZŰCS, P.: **Hidrogeológia a Kárpát-medencében – hogyan tovább?** Magyar Tudomány 2012. 5. HU ISSN 0025 0325, pp. 554-565.
4. KOVÁCS, F. (Kissné Mezei Ágnes): **A Mátra-Bükkaljai-i külfejtésekben emelt vizek ivóvíz célú hasznosítási lehetőségei**. KÚTFŐ Projekt, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0049. Miskolc, 2013.
5. KOVÁCS, F. (Kissné Mezei Ágnes): **A Mátra-Bükkaljai-i külfejtésekben emelt vizek ásványvíz célú hasznosítási lehetőségei**. KÚTFŐ Projekt, TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0049. Miskolc, 2013.