
**Jelentés a
Duna-Dráva Cement KFT Beremendi Gyár
Nagyharsányi és Beremendi bányáüzemek
területein működtetett
vízföldtani monitoringról**

2017. I. félév

Készítette:
Dezső József
(Geornis Bt.)
Pécs,
2017. július 13.

Előzmények

A Duna-Dráva Cement KFT Beremendi Gyáregysége azzal bízta meg a Geornis Bt-t, hogy a Dél-Dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség határozata szerint vizsgálja meg a Nagyharsányi bányauzem területén található megfigyelő pontok (ásott, fúrt kutak) vízkémiai paramétereit. A Nagyharsányi bányauzem területére érvényes Egységes Vízföldtani Monitoring Rendszer elkészítése során bevezetett számozásokat használva az Nbf2-es és Nbf3-as kutak számozásai a korábbi NhII-es és NhIII-as kutaknak felelnek meg. A Nagyharsány területén kialakított, kötelező, egységes vízföldtani monitoring kiegészül a Beremendi bányaterület és környezetének hasonló célú vizsgálatával. E kettő feladat tehát mindig egy jelentésben szerepel. A beremendi helyszíneknél a két bányaterületen található barlangot, valamint a település egy, már korábban is vizsgált kútját jelöltük ki mintavételi pontként. A beremendi bányaterület egyik barlangja a Beremendi-kristálybarlang, a másik a Kis-vizes-üreg. A vízföldtani monitoring 2014 novemberétől kezdődően kiegészült a Beremendi-kristálybarlangba telepített vízszintingadozás- és hőmérséklet regisztrálóval a beremendi karszton (ami hidrogeológiai értelemben két eltérő jellegű részből áll) tehát kettő vízszintingadozás-mérő üzemel. A mintavételi helyek, melyek leírásai az Egységes Vízföldtani Monitoring Rendszerben szerepelnek:

Nagyharsány

Nbf2-es karsztvíz figyelő kút

$$\begin{aligned}x &= 56414 \text{ m} \\y &= 599564 \text{ m} \\z &= +151,15 \text{ mBf}\end{aligned}$$

Nbf3-as karsztvíz figyelő kút

$$\begin{aligned}x &= 56440 \text{ m} \\y &= 599262 \text{ m} \\z &= +148,34 \text{ mBf}\end{aligned}$$

Nbf5-ös talajvízfigyelő kút

$$\begin{aligned}x &= 56488 \text{ m} \\y &= 598858 \text{ m} \\z &= +120,5 \text{ mBf}\end{aligned}$$

Ásott kút (H/662-3/1996-12) azaz „Vasúti kút”, talajvíz megfigyelő kút

$$\begin{aligned}x &= 56145 \text{ m} \\y &= 598375 \text{ m} \\z &= +111,60 \text{ mBf}\end{aligned}$$

Beremend

Beremendi-kristálybarlang (4150-1) karsztvíz megfigyelő pont

$$\begin{aligned}x &= 49857 \text{ m} \\y &= 603000 \text{ m} \\z &= +115 \text{ mBf (bejárat)}\end{aligned}$$

a barlangi tóba helyezett vízszintingadozás-regisztráló műszer és a vízszint viszonyítási fix pontja a barlang térképezésekor elhelyezett pont, magassága: +97,618 mBf

Kis-vizes-üreg (kat.sz.: 4150-19, korábban: Beremendi-kisbarlang) karsztvíz megfigyelő pont

$$\begin{aligned}x &= 49410 \text{ m} \\y &= 602711 \text{ m} \\z &= +101 \text{ mBf}\end{aligned}$$

Hegyalja u. 13. sz. telek udvarában ásott kút, mint a bányatelekhez közeli megfigyelőpont.

$$\begin{aligned}x &= 49711,3 \text{ m} \\y &= 602349,6 \text{ m} \\z &= +109,2 \text{ mBf}\end{aligned}$$

A 2007. év második félévében kezdődött meg e figyelőpontok egységes mintázása. A helyszínekről teljes vízkémiai, valamint ammónium, nitrit, nitrát komponensekre vételeztünk mintát, melyet a Mecsekérc Zrt Környezetvédelmi Bázisán elemeztek. A mintavételek 2017. június 13-án történtek. Az akkreditált mintavételnek megfelelően a helyszínen T (°C), EC (mS/cm) redoxipotenciált (mV) és oldott oxigént (mg/dm³), illetve oxigéntelítettséget (%) mértünk.

Vízkémiai paraméterek értékelése

A víz kémiai összetételében és a szennyező komponensek tekintetében kedvező tendenciák mutathatók ki mindkettő víztípusnál. A karsztos, veszélyeztetett területeken mért értékek egyik helyszínen sem lépték át az ANTSZ által meghatározott egyedi kutas ivóvíz engedélyezett nitrát határértékeit (80 mg/dm³), a 6/2009 KVVM-EÜM-FVM rendelet szerinti felszín alatti vízre (25 mg/dm³) vonatkozót a Beremendi-kristálybarlangban megközelíti, ahol a nitrát mennyisége 22 mg/dm³. A Kis-Vizes-Üreg vizének nitrát értéke alacsony, 0,92 mg/dm³. A vonatkozó rendelet a talajvízre 50mg/dm³-es határértéket állapít meg.

A nagyharsányi bányaterületen használt ipari (talaj)víznyerő vasúti kút nitrát értéke a mérés időpontjában 85mg/dm³. Úgyszintén a beremendi, Hegyalja u. 13-as ásott kút értékei lépi át az említett értéket, utóbbinál jelentős mértékben (230mg/dm³), bár csökkenő tendenciával. Az összes keménység értéke ismét nőtt az egy évvel ezelőttihez képest (265mg/dm³). A nagyharsányi Nbf5-ös kútban a nitrát értéke szintén csökkent (32mg/dm³). A Beremend, Kis-vizes-üreg vizében, hasonlóan a korábbi megállapításainkhoz: a barlangkedvelő, vagy hidegebb, illetve a forró nyári időszakban a barlangba behúzódó élőlények, életközösségek már érzékelhető biológiai produktivitással rendelkeznek. A Kis-vizes-üreg víztípusa nem tartalmaz nemkarbonát-keménység csoportba tartozó kalcium és magnézium kötéstípusokat, ezért karsztvíz. Ugyanakkor a Beremendi-kristálybarlangé kevert vizes jellegű. A redoxpotenciál pozitív értékei a barlangi légtér és víz kapcsolatának köszönhetőek: a barlangi légkörzés és a szállított felszíni friss oxigén a víztípust, legalábbis a felszínközeli részét megváltoztatja.

	mintavétel dátuma	víz hőfok	pH	Redox-potenciál	Fajlagos elektromos vezetőképesség	Összes oldott anyag	Nátrium	Kálium	Kalcium	Magnézium	Lúgososság	Hydro-karbonát	Karbonát	Összes keménység	Karbonát keménység	Szulfát	Nitrit	Nitrát	Ammónium	Klorid
mértékegység		°C	x	mV	µS/cm	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mmol/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	µg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³
engedélyezett határértékek*		n.é.	6,8-8,5	x	1600	1200	200	x	x	x	x	x	x	350	x	250	500	25/50	0,5	250
Nbf2	11/25/2013	20.9	8.1	246,00	290	200	3.09	0.67	56	10	3	183	<3	102	84	7	<0,1	8.2	0.03	1
	6/4/2014	22.06	7.9	12,10	330	220	5.19	1.26	59	6.2	3.5	204	<3	98	94	7	<0,1	3.9	0.03	3
	6/17/2015	20.93	7.7	50,81	340	205	4.6	1.98	62	3.6	3.4	207	<3	95	95	12	<0,1	5.4	0.05	4
	6/6/2016	20.91	7.7	181,5	300	195	1.74	0.757	55	4.4	3.2	195	<3	87	87	7	<0,1	3.5	0.05	1
	21/07/2017	22.3	7.6	143,5	410	245	7.22	1.89	64,3	5,58	4,0	244	<3	103	103	19	<0,10	5,3	0,07	4
Nbf3	11/25/2013	21	7.6	189,00	500	315	17.7	3.83	84	<2	5	305	<3	117	117	15	<0,1	4.4	0.05	6
	6/4/2014	21.7	7.5	29,10	700	430	37.7	4	96	10.5	5.5	336	<3	159	154	19	<0,1	7.2	0.03	76
	6/17/2015	20.6	7.3	129,30	590	400	19.5	3.49	98	13.2	5.8	354	<3	168	162	22	<0,1	0.03	0.03	15
	6/6/2016	20.80	7.1	205,10	602	330	16.6	3.44	91	10	6.2	378	<3	151	151	23	<0,1	5.8	0.05	9
	21/07/2017	22.13	7.3	152,6	650	370	22	4,98	84,4	8,92	6,3	384	<3	139	139	32	<0,10	8,9	0,04	12
Nbf5	11/25/2013	14.8	7.6	257,00	1030	740	12.9	0.67	123	82	9.9	604	<3	364	277	65	<0,1	4.1	0.06	16
	6/4/2014	16.41	7.5	19,00	1030	790	12.4	0.559	109	69	9.4	573	<3	314	263	90	<0,1	51	<0,03	22
	6/17/2015	15.7	7.4	176,30	1000	785	10	0.886	120	77	9.9	604	<3	347	277	73	<0,1	41	<0,03	18
	6/6/2016	16.20	7.22	61,70	1040	665	9.69	0.958	106	76	9.6	586	<3	326	269	110	<0,1	48	0.11	19
	21/07/2017	17.79	7.6	n.a.	1060	760	9.55	1,7	91	90	10	610	<3	337	280	81	<0,10	32	0,09	20
Vasúti kút	11/25/2013	13.2	7.6	171,00	990	630	20.0	0.9	121	60	0.5	519	<3	310	230	29	<0,1	60	0.04	37
	6/4/2014	15.22	7.6	-3,00	990	685	22	<0,16	101	66	8.5	519	<3	294	238	37	<0,1	44	<0,03	28
	6/17/2015	14.9	7.5	77,90	1080	730	34.5	0.713	127	62	8.5	519	<3	322	238	62	<0,1	82	0.03	52
	6/6/2016	13.6	7.3	157,70	1050	645	26,1	0,37	98	49,5	8,6	525	<3	253	241	42	<0,1	117	0,04	42
	21/07/2017	14.2	7.4	123,7	1030	665	17,8	0,711	101	59	8,7	531	<3	279	244	45	<0,10	85	0,05	37
Béremendi-kristálybarlang	11/25/2013	18	8.2	222,00	500	290	25.2	2.16	39.4	25.6	3.8	232	<3	115	106	32	<0,1	27	0.04	8
	6/4/2014	18.06	8.2	32,10	460	320	20.7	2.43	39.8	30	3.8	232	<3	125	106	31	<0,1	23	0.2	8
	6/17/2015	17.9	7.9	68,00	450	285	17.2	1.89	41.2	22.6	3.7	226	<3	110	104	30	<0,1	23	0.11	9
	6/6/2016	18.13	8.2	115,60	440	235	17,3	2,2	35,8	23,1	3,5	214	<3	104	98	40	<0,1	26	0,03	9
	21/07/2017	18.08	8.3	95,9	450	290	14,7	2,55	35,8	27,3	3,6	220	<3	114	101	40	<0,1	22	<0,03	8
Béremend, Kis-vizes-üreg	11/25/2013	24.2	7.4	133,00	930	580	62.4	5.83	107	30.1	8.7	531	<3	220	220	63	<0,1	0.86	0.09	22
	6/4/2014	24.45	7.3	47,00	930	595	54.4	6.23	100	28.9	8.4	512	<3	208	208	66	<0,1	1.91	0.08	18
	6/17/2015	24.2	7.3	125,60	910	610	49.7	4.26	124	34.8	8.5	519	<3	255	238	73	<0,1	1.92	0.09	21
	6/6/2016	24.4	7.2	173,10	930	555	53,4	5,45	99	31,6	8,6	525	<3	212	212	97	<0,1	0,38	0,12	25
	21/07/2017	24.32	7.41	90,7	930	580	38,3	5,74	98	41,3	8,4	512	<3	233	233	82	<0,10	0,92	0,13	25
Hegyalja u. 13.	11/25/2013	16.3	7.7	153,00	1340	995	52.8	4.72	137	82	7.7	470	<3	385	216	130	<0,1	160	<0,03	47
	6/4/2014	18.2	7.7	-11,00	1350	1000	47.3	5.5	119	90	7.6	464	<3	376	213	160	<0,1	180	<0,03	56
	6/17/2015	17.6	7.5	74,00	1490	1180	42.6	3.85	158	94	7.7	470	<3	440	216	220	<0,1	230	<0,03	59
	6/6/2016	17.95	7.4	100,70	1580	1030	48,9	4,9	138	86	7,8	476	<3	393	218	170	<0,1	330	0,07	82
	21/07/2017	18.41	7.6	130,4	1570	1125	47,8	5,2	129	96	8,0	488	<3	404	224	170	<0,1	265	<0,03	73

* 6/2009 KVM-EUM-FVM rendelet szerint, egyébként a 201/2001(X.25.) Kormányrendelet 1.§ (3) bekezdésében biztosított jogkörében az ÁNTSZ B.M.I. által megállapított egyedi határértékek nitrát: 25/50: felszín alatti vízre/talajvízre
n.é.: a monitoring szempontjából nem értelmezhető
x nincs adat, vagy határérték megállapítva

**1. táblázat A vizsgált kutak vízkémiai paraméterei, összehasonlítva az előző ciklusban mértekkel
Az engedélyezett határértékeknél magasabb értékek kiemelve.**

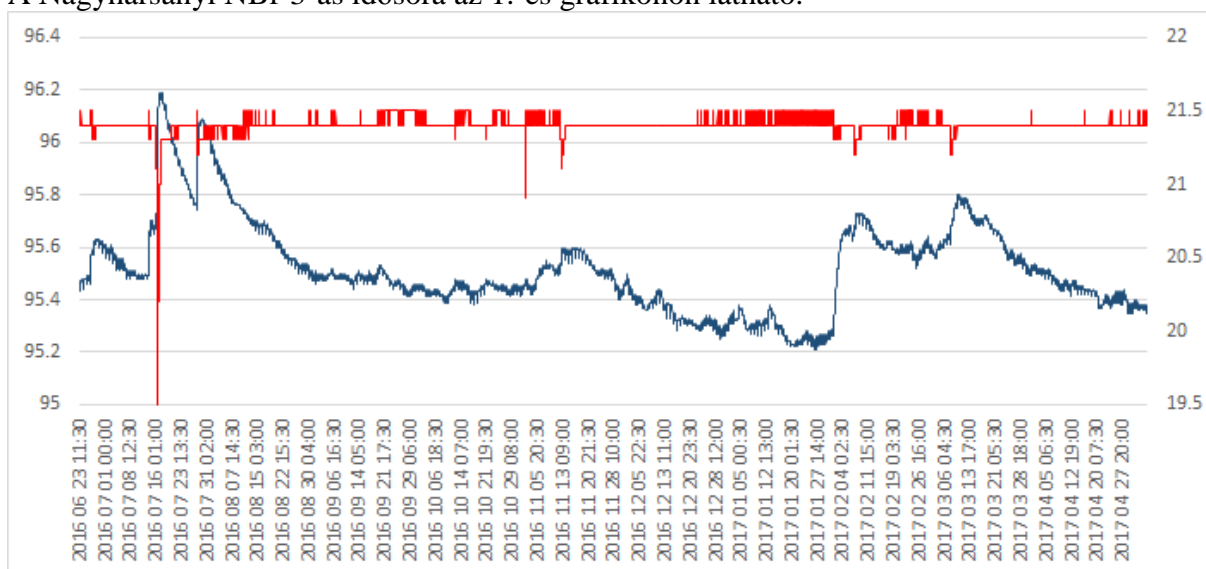
Vízszíntingadozások értékelése

A mintavételkori vízszintek (m.Bf.) a 2. táblázat szerint alakultak.

	2012.06.13./14.	6/26/2013	6/4/2014	6/17/2015	6/6/2016	13/06/2017
Hegyalja u. 13 (H13)	89.10	94.80	95.05	93.32	94,70	94.50
Beremend, Kis-vizes-üreg (KVÜ)	97.41	97.62	97.58	97.87	97,58	97.39
Beremendi-kristálybarlang	x	x	x	97.573	98,293	97.08
Nagyharsány, Vasúti kút (Vask)	100.45	102.15	101.80	102.75	102.25	102.23
Nbf2	95.46	95.71	95.61	95.76	95.71	95.49
Nbf3	95.25	95.46	95.32	95.67	95,49	95.28
Nbf5	100.40	101.00	100.60	101.40	101,3	101.02

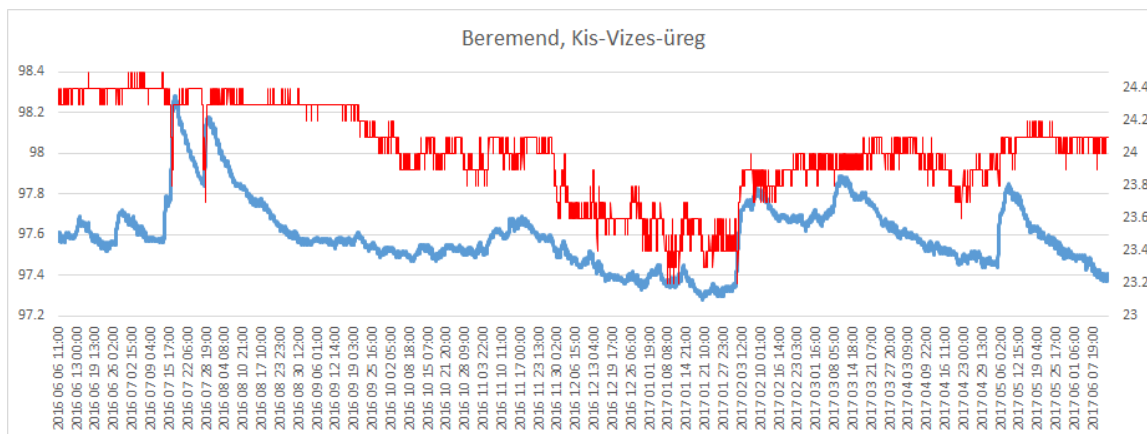
2. táblázat Mért vízszintek (m.Bf.) összehasonlítása

A Nagyharsányi Nbf-3-as időszora az 1.-es grafikonon látható.

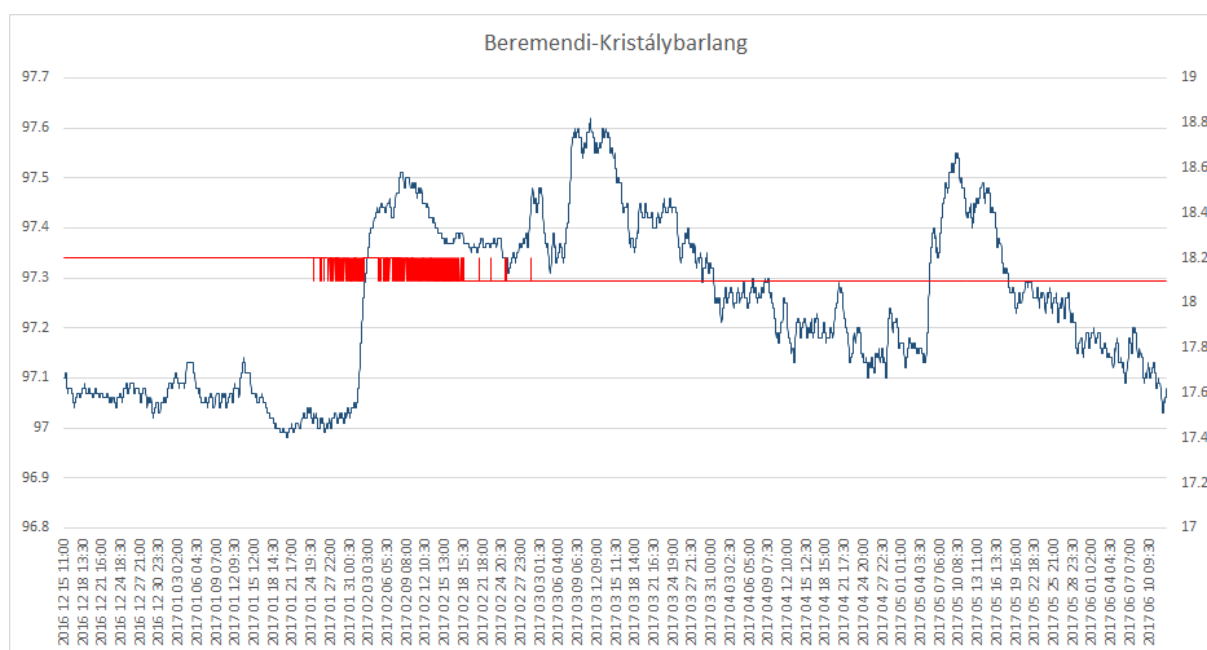


1. grafikon A nagyharsányi Nbf-3-as kút vizének vízszint- és hőmérséklet adatai

A beremendi Kis-vizes-üregbe helyezett vízszíntingadozás- és hőmérséklet-regisztráló jelzi, hogy a felszín közeli karsztvíz igen gyorsan és érzékenyen reagál a csapadékhatalmokra (2. grafikon). A vízhőmérséklet csak egy-két tized fokot változik, stabil. A vízszint ingadozás korrelál a Beremendi-kristálybarlang vizével.



2. grafikon A Beremendi Kis-Vizes-üreg vízszint- és hőmérsékleti paramétereit



a Beremendi-kristálybarlang vízszint- és hőmérsékleti paramétereit

Összességében elmondható, hogy a január végi hóolvadás jelentősen megemelte a karsztvízszinteket, egy márciusi tetőzés után még a május eleji esőzések voltak számottevőek a karsztbeszivárgásban.

TPH vizsgálatok

A TPH vizsgálat eredménye kettő helyen lépte át az engedélyezett határértéket ($100\mu\text{g}/\text{dm}^3\text{-t}$).

Mintavétel helye	mintavételi kód	TPH (µg/l)
Hegyalja u. 13 (H13)	H-13	<25
Beremend, Kis-vizes üreg (KVÜ)	KVÜ	<25
Beremendi Kristálybarlang (KRBG)	KRBG	125
Nagyharsány, Vasúti kút (Vask)	Vask	<25
Nagyharsány, bányaterület 2. sz. figyelő kút	Nbf-2	109,3
Nagyharsány, bányaterület 3. sz. figyelő kút	Nbf-3	<25
Nagyharsány, bányaterület 5. sz. figyelő kút	Nbf-5	<25

3. táblázat A mért TPH értékek

A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a bányaterületeken kettő helyen problémás a PTH értéke. Ezért a szigorúan védett, különleges természeti értéket képviselő Beremendi-Kristálybarlang vizét 2017. 07. 07.-én ismételten mintáztuk. Az eredmény megnyugtatóan alacsony értékű (<25µg/l), tehát vagy a mintavételezés, vagy a szállítás vagy mérés során történhetett véletlenszerű szennyeződés. A nagyharsányi Nbf-2-es kútnál nem jelentős (10% alatti) értékű a határátlépés, e mintavételi pont a jövő évben lesz újramintázva.

Összefoglaló

Az egyes mérési pontokon a nitrát mért értékei átlépik az érvényes (6/2009 KVVMEÜMFVM rendelet szerinti) határértéket. A beremendi bányaterületen a két víztípus vízszintje közel azonos. A nagyharsányi területen a környező talajvízszintek szintje magasabban helyezkedik el, mint a bányaterületen lévők. Valószínűleg a Fekete-hegy irányából érkező felszín alatti vízáramlások okozzák a településen mérhető magasabb vízszintet. A legszennyezettebb területek továbbra is a bánya környéki talajvizek.

A TPH vizsgálatoknál bekövetkező határérték átlépés a Beremendi-Kristálybarlang esetén mintázáskor, szállításkor és/vagy méréskor következett be.

Pécs, 2017. július 15.



GEORNIS
Környezetvédelmi és Kutatási
Szolgáltató Bt.
7625 Pécs, Ótemető u. 24/5
adószám: 21846232-3-02

Dezső József
környezetmérnök, Geornis Bt.
SZKV-vf/02-1215
SZKV-hu/02-1215

 <p>MECSEKÉRC Zrt.</p>	<p>MECSEKÉRC Zrt. Környezetvédelmi Igazgatóság Vizsgálólaboratóriuma Kövágószőlős Tel.: (72)-564-700, Fax: (72)-564-708 Levélcím: 7614 Pécs, Pf.: 121.</p>	<p>Nyilvántartási szám: 29/2017/196</p>
--	---	---

A NAH által NAH-I-1370/2015 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

A mintavételt a NAH által NAH-I-1370/2015 számon akkreditált vizsgálólaboratórium végezte.

1. A vizsgálat(ok) kezdete: 2017. június 14.

2. A vizsgálat(ok) vége: 2017. június 21.

3. Vevő neve és címe:

GEORNIS Bt., Pécs 7625 Ótemető u. 24/5

4. Minta kód

A-60574	A-60575	A-60576	A-60577	A-60578
A-60579	A-60580			

5. Mérési eredmények

Minta kód:	A-60574	Mintavétel ideje:	2017.06.13
Minta származási hely:	KRBG	Mintabeérkezés ideje:	2017.06.14
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2017.06.14
Mintavételi eljárás:	Mélyégi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.06.20

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	8,3		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	450	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	290	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3.; 4. fejezet
Kalcium	35,8	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet
Magnézium	27,3	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet
Lúgosság	3,6	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	220	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	114	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	101	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	40	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	22	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	< 0,03	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	8	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	2,55	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
Na	14,7	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
TPH	125	µg/dm ³	E-K9:2015 MSZ 1484-7:2009 9.4.2.; 9.5.2. szakasz

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 2/3 példány.

2/9oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/196

Minta kód:	A-60575	Mintavétel ideje:	2017.06.13
Minta származási hely:	KVÜ	Mintabeérkezés ideje:	2017.06.14
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2017.06.14
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.06.20

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,5		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	930	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	580	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3.; 4. fejezet
Kalcium	98	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet
Magnézium	41,3	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet
Lúgosság	8,4	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	512	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	233	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	233	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	82	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	0,92	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,13	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	25	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	5,74	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
Na	38,3	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
TPH	< 25	µg/dm ³	E-K9:2015 MSZ 1484-7:2009 9.4.2; 9.5.2. szakasz

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 2/3 példány.

3/9oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/196

Minta kód:	A-60576	Mintavétel ideje:	2017.06.13
Minta származási hely:	H13	Mintabeérkezés ideje:	2017.06.14
Minta jellege:	Ásott kút	Vizsgálatok kezdete:	2017.06.14
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.06.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,6		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	1570	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	1125	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3.; 4. fejezet
Kalcium	129	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet
Magnézium	96	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet
Lúgosság	8,0	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	488	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	404	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	224	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	170	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	265	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	< 0,03	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	73	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	5,2	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
Na	47,8	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
TPH	< 25	µg/dm ³	E-K9:2015 MSZ 1484-7:2009 9.4.2; 9.5.2. szakasz

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 2/3 példány.

4/9oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/196

Minta kód:	A-60577	Mintavétel ideje:	2017.06.13
Minta származási hely:	Nbf-5	Mintabeérkezés ideje:	2017.06.14
Minta jellege:	Talajvíz	Vizsgálatok kezdete:	2017.06.14
Mintavételi eljárás:	Szivattyús mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.06.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,6		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	1060	μS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	760	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3.; 4. fejezet
Kalcium	91	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet
Magnézium	90	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet
Lúgosság	10,0	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	610	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	337	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	280	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	81	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	32	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,09	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	20	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	1,7	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
Na	9,55	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
TPH	< 25	μg/dm ³	E-K9:2015 MSZ 1484-7:2009 9.4.2; 9.5.2. szakasz

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 2/3 példány.

5/9oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/196

Minta kód:	A-60578	Mintavétel ideje:	2017.06.13
Minta származási hely:	VASK	Mintabeérkezés ideje:	2017.06.14
Minta jellege:	Talajvíz	Vizsgálatok kezdete:	2017.06.14
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.06.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,4		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	1030	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	665	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3.; 4. fejezet
Kalcium	101	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet
Magnézium	59	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet
Lúgosság	8,7	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	531	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	279	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	244	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	45	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	85	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,05	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	37	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	0,711	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
Na	17,8	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
TPH	< 25	µg/dm ³	E-K9:2015 MSZ 1484-7:2009 9.4.2; 9.5.2. szakasz

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 2/3 példány.

6/9oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/196

Minta kód:	A-60579	Mintavétel ideje:	2017.06.13
Minta származási hely:	Nbf-3	Mintabeérkezés ideje:	2017.06.14
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2017.06.14
Mintavételi eljárás:	Mélyégi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.06.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,3		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	650	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	370	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3.; 4. fejezet
Lúgosság	6,3	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	384	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	139	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	139	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	32	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	8,9	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,04	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	12	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ca	84,4	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
K	4,98	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
Mg	8,92	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
Na	22	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
TPH	< 25	µg/dm ³	E-K9:2015 MSZ 1484-7:2009 9.4.2; 9.5.2. szakasz

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 2/3 példány.

7/9oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/196

Minta kód:	A-60579	Mintavétel ideje:	2017.06.13
Minta származási hely:	Nbf-3	Mintabeérkezés ideje:	2017.06.14
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2017.06.14
Mintavételi eljárás:	Mélyégi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.06.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,3		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	650	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	370	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3.; 4. fejezet
Lúgosság	6,3	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	384	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	139	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	139	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	32	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	8,9	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,04	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	12	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ca	84,4	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
K	4,98	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
Mg	8,92	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
Na	22	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
TPH	< 25	µg/dm ³	E-K9:2015 MSZ 1484-7:2009 9.4.2; 9.5.2. szakasz

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 2/3 példány.

7/9oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/196

Minta kód:	A-60580	Mintavétel ideje:	2017.06.13
Minta származási hely:	Nbf-2	Mintabeérkezés ideje:	2017.06.14
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2017.06.14
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.06.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,6		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	410	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	245	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3.; 4. fejezet
Lúgosság	4,0	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	244	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	103	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	103	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	19	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	5,3	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,07	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	4	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ca	64,3	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
K	1,89	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
Mg	5,58	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
Na	7,22	mg/dm ³	MSZ 1484-3:2006 5. fejezet MSZ EN ISO 11885:2009
TPH	109,3	µg/dm ³	E-K9:2015 MSZ 1484-7:2009 9.4.2.; 9.5.2. szakasz

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 2/3 példány.

8/9oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/196

6. Jelmagyarázat:

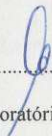
* a csillaggal megjelölt vizsgálatokra a laboratórium nincs akkreditálva


7. Megjegyzés


A közölt mérési eredmények csak a vizsgált mintákra vonatkoznak.

A vizsgálati eredményekről a Vevő tudta és beleegyezése nélkül harmadik fél nem informálható. A laboratórium vezetőjének engedélyével kikerülő vizsgálati eredmények a további felhasználás során csak teljes terjedelemben másolva, ill. a részeredmények csak külön engedéllyel használhatók fel.

A Vevő a vizsgálati jegyzőkönyv kiadásától számított 30 napon belül reklamálhat.


.....
Laboratóriumvezető


.....
Minőségirányítási-vezető


.....
Vizsgálólaboratórium-vezető

Kővágószőlős, 2017. július 03.



A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 2/3 példány.

9/9oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/196

	<p>MECSEKÉRC Zrt. Környezetvédelmi Igazgatóság Vizsgálólaboratóriuma Kövágószőlős Tel.: (72)-564-700, Fax: (72)-564-708 Levél cím: 7614 Pécs, Pf.: 121.</p>	<p>Nyilvántartási szám: 29/2017/216</p>
---	--	--

A NAH által NAH-1-1370/2015 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

A mintavételt a NAH által NAH-1-1370/2015 számon akkreditált vizsgálólaboratórium végezte.

1. A vizsgálat(ok) kezdete: 2017. július 09.

2. A vizsgálat(ok) vége: 2017. július 12.

3. Vevő neve és címe:

GEORNIS Bt., Pécs 7625 Ótemető u. 24/5

4. Minta kód

A-59223



A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 1/3 példány.

1/2oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/216

5. Mérési eredmények

Minta kód:	A-59223	Mintavétel ideje:	2017.07.09
Minta származási hely:	KRBG	Mintabeérkezés ideje:	2017.07.09
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2017.07.09
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.07.12

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
TPH	< 25	µg/dm ³	E-K9:2015 MSZ 1484-7:2009 9.4.2; 9.5.2. szakasz

6. Jelmagyarázat:

* a csillaggal megjelölt vizsgálatokra a laboratórium nincs akkreditálva


7. Megjegyzés

A közölt mérési eredmények csak a vizsgált mintákra vonatkoznak.

A vizsgálati eredményekről a Vevő tudta és beleegyezése nélkül harmadik fél nem informálható. A laboratórium vezetőjének engedélyével kikerülő vizsgálati eredmények a további felhasználás során csak teljes terjedelemben másolva, ill. a részeredmények csak külön engedéllyel használhatók fel.

A Vevő a vizsgálati jegyzőkönyv kiadásától számított 30 napon belül reklamálhat.


.....
Laboratóriumvezető


.....
Minőségirányítási-vezető


.....
Vizsgálólaboratórium-vezető

Kövágószőlős, 2017. július 14.



A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 1/3 példány.

2/2oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/216

**Jelentés a
Duna-Dráva Cement KFT Beremendi Gyár
Nagyharsányi és Beremendi bányáüzemek
területén működtetett
vízföldtani monitoringról**

2017. II. félév

Készítette:
Dezső József
(Geornis Bt.)
Pécs,
2018. január 25.

Előzmények

A Duna-Dráva Cement KFT Beremendi Gyáregysége azzal bízta meg a Geornis Bt-t, hogy a Dél-Dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség határozata szerint vizsgálja meg a Nagyharsányi bányauzem területén található megfigyelő pontok (ásott, fúrt kutak) vízkémiai paramétereit. A Nagyharsányi bányauzem területére érvényes Egységes Vízföldtani Monitoring Rendszer elkészítése során bevezetett számozásokat használva az Nbf2-es és Nbf3-as kutak számozásai a korábbi NhII-es és NhIII-as kutaknak felelnek meg. A Nagyharsány területén kialakított, kötelező, egységes vízföldtani monitoring kiegészül a Beremendi bányaterület és környezetének hasonló célú vizsgálatával.

E kettő feladat tehát mindig egy jelentésben szerepel. A beremendi helyszíneknél a két bányaterületen található barlangot, valamint a település egy, már korábban is vizsgált kútját jelöltük ki mintavételi pontként. A beremendi bányaterület egyik barlangja a Beremendi-kristálybarlang, a másik a Kis-vizes-üreg.

A vízföldtani monitoring 2014 novemberétől kezdődően kiegészült a Beremendi-kristálybarlangba telepített vízszintingadozás- és hőmérséklet regisztrálóval.

A mintavételi helyek, melyek leírásai az Egységes Vízföldtani Monitoring Rendszerben szerepelnek:

Nagyharsány

Nbf2-es karsztvíz figyelő kút

$$\begin{aligned}x &= 56414 \text{ m} \\y &= 599564 \text{ m} \\z &= +151,15 \text{ m.Bf.}\end{aligned}$$

Nbf3-as karsztvíz figyelő kút

$$\begin{aligned}x &= 56440 \text{ m} \\y &= 599262 \text{ m} \\z &= +148,34 \text{ m.Bf.}\end{aligned}$$

Nbf5-ös talajvízfigyelő kút

$$\begin{aligned}x &= 56488 \text{ m} \\y &= 598858 \text{ m} \\z &= +120,5 \text{ m.Bf.}\end{aligned}$$

Ásott kút (H/662-3/1996-12) azaz „Vasúti kút”, talajvíz megfigyelő kút

$$\begin{aligned}x &= 56145 \text{ m} \\y &= 598375 \text{ m} \\z &= +111,60 \text{ m.Bf.}\end{aligned}$$

Beremend

Beremendi-kristálybarlang (4150-1) karsztvíz megfigyelő pont

$$\begin{aligned}x &= 49857 \text{ m} \\y &= 603000 \text{ m} \\z &= +115 \text{ mBf (bejárat)}\end{aligned}$$

a barlangi tóba helyezett vízszintingadozás-regisztráló műszer és a vízszint viszonyítási fix pontja a barlang térképezésekor elhelyezett pont, magassága: +97,618 mBf

Kis-vizes-üreg (kat.sz.: 4150-19, korábban: *Beremendi-kisbarlang*) karsztvíz megfigyelő pont

x = 49410 m
y = 602711 m
z = +101 m.Bf.

Hegyalja u. 13. sz. telek udvarában ásott kút, mint a bányatelekhez közeli megfigyelőpont.

x = 49711,3 m
y = 602349,6 m
z = +109,2 m.Bf.

A 2007. év második félévében kezdődött meg e figyelőpontok egységes mintázása. Időközben 2014 őszétől kezdődően a Beremendi-kristálybarlangban vízszintingadozás- és hőmérséklet mérő műszer lett elhelyezve. A helyszínekről teljes vízkémiai, valamint ammónium, nitrit, nitrát komponensekre vételeztünk mintát, melyet a Mecsekérc Zrt Környezetvédelmi Bázisán elemeztek. A mintavételek 2017. november 20-án történtek. Az akkreditált mintavételnek megfelelően T (°C), EC (mS/cm) redoxipotenciált (mV) és oldott oxigént (mg/dm³), illetve oxigéntelítettséget (%) mértünk.

Vízkémiai paraméterek értékelése

A víz kémiai összetételében és a szennyező komponensek tekintetében kedvező tendenciák mutathatók ki mindkettő víztípusnál. A karszton mért értékek egyik helyszínen sem lépték át az ANTSZ által meghatározott egyedi kutas ivóvíz engedélyezett nitrát határértékeit (80 mg/dm³), a 6/2009 KVVVM-EÜM-FVM rendelet szerinti felszín alatti vízre (25 mg/dm³) vonatkozólag a Beremendi-kristálybarlangban sem (ahol 22mg/dm³); ami lényegében stagnáló tendenciának tekinthető. A Kis-vizes-üreg vizének nitrát értéke alacsony.

A vonatkozó rendelet a talajvízre 50mg/dm³-es határértéket állapít meg. A nagyharsányi bányaterületen használt ipari (talaj)víznyerő vasúti kút nitrát értéke 97mg/dm³ –re növekedett, kissé nagyobb, mint az előző periódusé. A beremendi, Hegyalja u. 13-as ásott kút nitrát értéke ismét meglehetősen magas (230mg/dm³), kissé csökkent. A nagyharsányi, Nbf5-ös kútban a nitrát értéke ismét a határérték alatti (37mg/dm³). A Beremend, Kis-vizes-üreg vizében, hasonlóan a korábbi megállapításainkhoz: a barlangkedvelő, vagy hidegebb időszakban a barlangba behúzódó élőlények, életközösségek már érzékelhető biológiai produktivitással rendelkeznek. A Kis-vizes-üreg víztípusa nem tartalmaz nemkarbonát-keménység csoportba tartozó kalcium és magnézium kötéstípusokat, ezért tipikus karsztvíz. E helyen az ammónium értéke évről évre nő, ami kedvezőtlen tendencia. Ugyanakkor a Beremendi-kristálybarlangé kevert vizes jellegű, mivel az összes keménység értéke magasabb, mint a karbonát keménységé. Mindkettő helyen jelentősen emelkedett a K és Na értéke. A jelenséget a mélységi komponens nagyobb aránya és/vagy okozhatja.

	mintavétel dátuma	víz hőfok	pH	Redox-potenciál	Fajlagos elektromos vezető-képesség	Összes oldott anyag	Nátrium	Kálium	Kalcium	Magnézium	Lúgos-ság	Hydro-karbonát	Karbonát	Összes keménység	Karbonát keménység	Szulfát	Nitrit	Nitrát	Ammónium	Klorid
mértékegység		C°	x	mV	µS/cm	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mmol/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	µg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³	mg/dm ³
engedélyezett határértékek*		n.é.	6,8-8,5	x	1600	1200	200	x	x	x	x	x	x	350	x	250	500	25/50	0,5	250
Nbf2	41794.00	22.06	7.90	12,10	330.00	220.00	5.19	1.26	59.00	6.20	3.50	204.00	<3	98.00	94.00	7.00	<0,1	3.90	0.03	3.00
	42172.00	20.93	7.70	50,81	340.00	205.00	4.60	1.98	62.00	3.60	3.40	207.00	<3	95.00	95.00	12.00	<0,1	5.40	0.05	4.00
	42527.00	20,91	7,7	181,5	300.00	195.00	1,74	0,757	55.00	4,4	3,2	195.00	<3	87.00	87.00	7.00	<0,1	3,5	0,05	1.00
	21/07/2017	22.30	7,6	143,5	410.00	245.00	7,22	1,89	64,3	5,58	4,0	244.00	<3	103.00	103.00	19.00	<0,10	5,3	0,07	4.00
	20/11/2017	19.24	7.86	107.70	481.00	255.00	13.00	2.00	66.00	11.30	4.20	256.00	<3	127.00	118.00	27.00	<0.10	9.10	0.04	6.00
Nbf3	41794.00	21.70	7.50	29,10	700.00	430.00	37.70	4.00	96.00	10.50	5.50	336.00	<3	159.00	154.00	19.00	<0,1	7.20	0.03	76.00
	42172.00	20.60	7.30	129,30	590.00	400.00	19.50	3.49	98.00	13.20	5.80	354.00	<3	168.00	162.00	22.00	<0,1	0.03	0.03	15.00
	42527.00	20,80	7,1	205,10	602.00	330.00	16,6	3,44	91.00	10,00	6,2	378.00	<3	151.00	151.00	23.00	<0,1	5,8	0,05	9.00
	21/07/2017	22,13	7,3	152,6	650.00	370.00	22.00	4.98	84,4	8,92	6,3	384.00	<3	139.00	139.00	32.00	<0,10	8,9	0,04	12.00
	20/11/2017	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nbf5	41794.00	16.41	7.50	19.00	1030.00	790.00	12.40	0.56	109.00	69.00	9.40	573.00	<3	314.00	263.00	90.00	<0,1	51.00	<0,03	22.00
	42172.00	15.70	7.40	176,30	1000.00	785.00	10.00	0.89	120.00	77.00	9.90	604.00	<3	347.00	277.00	73.00	<0,1	41.00	<0,03	18.00
	42527.00	16,20	7,22	61,70	1040.00	665.00	9,69	0,958	106.00	76.00	9,6	586.00	<3	326.00	269.00	110.00	<0,1	48.00	0,11	19.00
	21/07/2017	17,79	7,6	n.a.	1060.00	760.00	9,55	1,7	91.00	90.00	10,00	610.00	<3	337.00	280.00	81.00	<0,10	32.00	0,09	20.00
	20/11/2017	15.81	7.04	105,4	1068.00	715.00	11.00	<2	107.00	80.00	9.40	573.00	<3	336.00	263.00	81.00	<0,1	37.00	<0,03	19.00
Vasúti kút	41794.00	15.22	7.60	-3.00	990.00	685.00	22.00	<0,16	101.00	66.00	8.50	519.00	<3	294.00	238.00	37.00	<0,1	44.00	<0,03	28.00
	42172.00	14.90	7.50	77,90	1080.00	730.00	34.50	0.71	127.00	62.00	8.50	519.00	<3	322.00	238.00	62.00	<0,1	82.00	0.03	52.00
	42527.00	13,6	7,3	157,70	1050.00	645.00	26,1	0,37	98.00	49,5	8,6	525.00	<3	253.00	241.00	42.00	<0,1	117.00	0,04	42.00
	21/07/2017	14,2	7,4	123,7	1030.00	665.00	17,8	0,711	101.00	59.00	8,7	531.00	<3	279.00	244.00	45.00	<0,10	85.00	0,05	37.00
	20/11/2017	12.62	7.67	113.20	1010.00	645.00	23.00	<2	101.00	71.00	8.30	506.00	<3	308.00	232.00	41.00	<0,1	97.00	<0,03	37.00
Beremendi-kristálybarlang	41794.00	18.06	8.20	32,10	460.00	320.00	20.70	2.43	39.80	30.00	3.80	232.00	<3	125.00	106.00	31.00	<0,1	23.00	0.20	8.00
	42172.00	17.90	7.90	88,00	450.00	285.00	17.20	1.89	41.20	22.60	3.70	226.00	<3	110.00	104.00	30.00	<0,1	23.00	0.11	9.00
	42527.00	18,13	8,2	115,60	440.00	235.00	17,3	2,2	35,8	23,1	3,5	214.00	<3	104.00	98.00	40.00	<0,1	26.00	0,03	9.00
	21/07/2017	18,08	8,3	95,9	450.00	290.00	14,7	2,55	35,8	27,3	3,6	220.00	<3	114.00	101.00	40.00	<0,1	22.00	<0,03	8.00
	20/11/2017	18.17	7.53	92.40	454.00	295.00	19.00	4.00	35.20	28.30	3.30	201.00	<3	115.00	92.00	40.00	<0,1	22.00	0.03	10.00
Beremend, Kis-vizes-üreg	41794.00	24.45	7.30	47.00	930.00	595.00	54.40	6.23	100.00	28.90	8.40	512.00	<3	208.00	208.00	66.00	<0,1	1.91	0.08	18.00
	42172.00	24.20	7.30	125,60	910.00	610.00	49.70	4.26	124.00	34.80	8.50	519.00	<3	255.00	238.00	73.00	<0,1	1.92	0.09	21.00
	42527.00	24,4	7,2	173,10	930.00	555.00	53,4	5,45	99.00	31,6	8,6	525.00	<3	212.00	212.00	97.00	<0,1	0,38	0,12	25.00
	21/07/2017	24,32	7,41	90,7	930.00	580.00	38,3	5,74	98.00	41,3	8,4	512.00	<3	233.00	233.00	82.00	<0,10	0,92	0,13	25.00
	20/11/2013	21.41	7.31	125.00	982.00	570.00	58.00	9.00	97.00	34.50	8.50	519.00	<3	216.00	216.00	83.00	<0,1	0.20	0.14	24.00
Hegyalja u. 13.	41794.00	18.20	7.70	-11.00	1350.00	1000.00	47.30	5.50	119.00	90.00	7.60	464.00	<3	376.00	213.00	160.00	<0,1	180.00	<0,03	56.00
	42172.00	17.60	7.50	74.00	1490.00	1180.00	42.60	3.85	158.00	94.00	7.70	470.00	<3	440.00	216.00	220.00	<0,1	230.00	<0,03	59.00
	42527.00	17,95	7,4	100,70	1580.00	1030.00	48,9	4,9	138.00	86.00	7,8	476.00	<3	393.00	218.00	170.00	<0,1	330.00	0,07	82.00
	21/07/2017	18,41	7,6	130,4	1570.00	1125.00	47,8	5,2	129.00	96.00	8,0	488.00	<3	404.00	224.00	170.00	<0,1	265.00	<0,03	73.00
	20/11/2017	16.55	7.72	104.50	1526.00	1070.00	57.00	70.00	127.00	91.00	8.00	488.00	<3	389.00	224.00	160.00	<0,1	230.00	0.03	65.00

* 6/2009 KVM-EUM-FVM rendelet szerint,

más esetben a 201/2001(X.25.) Kormányrendelet 1.§ (3) bekezdésében biztosított jogkörében az ÁNTSZ B.M.I. által megállapított egyedi határértékek

nitrát: 25/50: felszín alatti víz/retalajvízre

n.é.: a monitoring szempontjából nem értelmezhető

x nincs adat, vagy határérték megállapítva

1. táblázat A vizsgált kutak vízkémiai paraméterei, összehasonlítva az előző ciklusban mértekkel Az engedélyezett határértékeknél magasabb értékek kiemelve.

Vízszíntingadozások értékelése

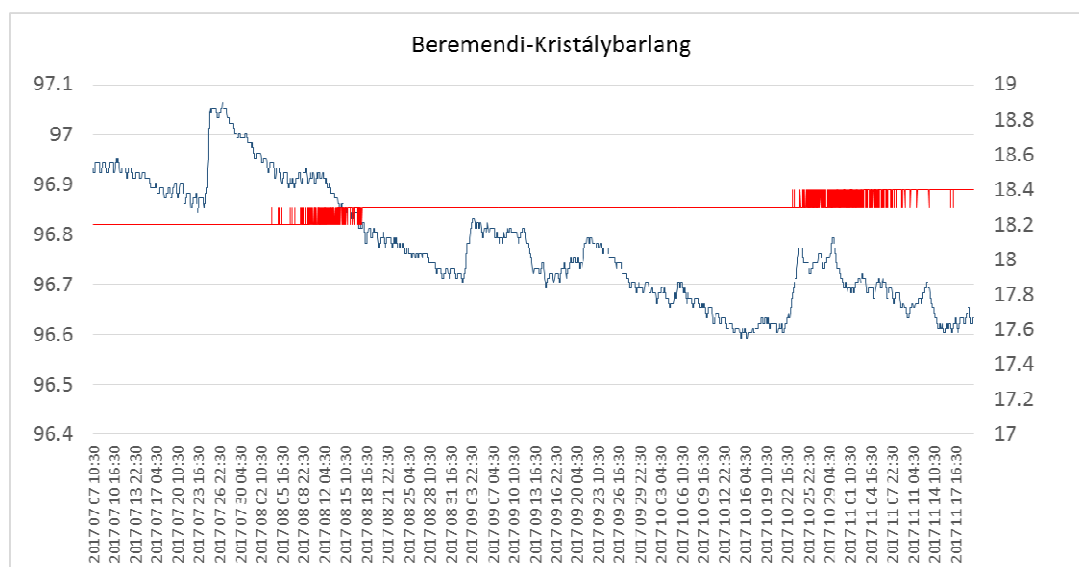
A monitoring elmúlt 10 évében nem tapasztalt alacsony vízszint-értékeket mértünk az összes ponton. A kistapolcai forrás működése leállt, ami jó jelzi a karsztrendszer alacsony nyomásértékét. A nagyharsányi Nbf3-as megfigyelő kútból nem lehetett mintázni, mert az vízoszlop szintje alacsonyabban helyezkedett el, mint a mintázó edény pereme. E helyen működő műszer elromlott.

A mintavételkori vízszintek (mBf) a 2. táblázat szerint alakultak.

	2013. 06. 26.	2013. 11. 25.	2014. 06. 04.	2014. 11. 20.	2015. 06. 17.	2016. 06. 06.	2016. 11. 02.	2017. 06. 13.	2017. 11. 20.
Hegyalja u. 13 (H13)	94.80	94.15	95.05	95.10	93.32	94,70	94.37	94.50	93.79
Beremend, Kis-vizes-üreg (KVÜ)	97.62	97.46	97.58	97.40	97.87	97,58	97.57	97.39	96.95
Beremendi-kristálybarlang	x	x	x	97.22	97.57	98,29	97.47	97.08	96.63
Nagyharsány, Vasúti kút (Vask)	102.15	101.65	101.80	101.60	102.75	102,25	101.97	102.23	100.80
Nagyharsány, 2-es figyelőkút Nbf2	95.71	95.36	95.61	95.68	95.76	95,71	95.69	95.49	95.08
Nagyharsány, 3-as figyelőkút Nbf3	95.46	95.27	95.32	95.22	95.67	95,49	95.47	95.28	94.84
Nagyharsány, 5-ös figyelőkút Nbf5	101.00	100.74	100.60	100.85	101.40	101,3	101.25	101.02	100.60

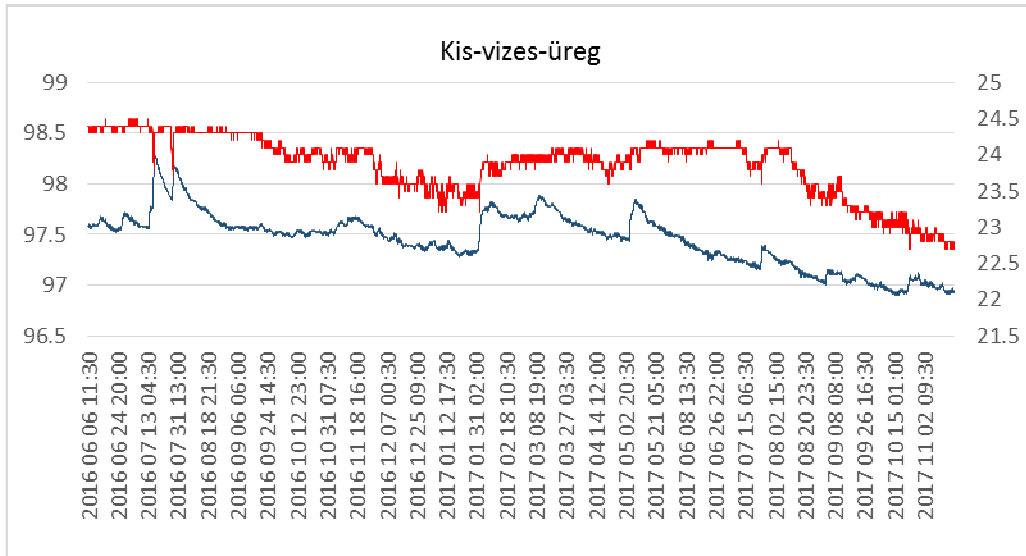
2. táblázat Mért vízszintek (m B.f.) összehasonlítása

A Beremendi-kristálybarlang vízszintje erősen csökkent, átlagos vízszint még ősszel is alacsonyabb volt, mint a nyár közepén.



2. grafikon A Beremendi-kristálybarlang vízszint- és hőmérséklet- változásai

A Kis-vizes-üreg vízszintváltozását érdemes az elmúlt másfél év alapján vizsgálni. A forró nyár hatására átlagosan fél méternyi csökkent a víz szintje.



3. A Kis-vizes-üreg vízszint- és hőmérséklet változásai 2016. 06.06-2017.11.20 között

A legszennyezettebb területek továbbra is a bánya környéki talajvizek. Az egyes mérési pontokon a nitrát mért értékei átlélik az érvényes (6/2009 KVVV-EÜM-FVM rendelet szerinti) határértéket. Esetleges havária események szempontjából leginkább kritikus pont a beremendi Kis-vizes-üreg, mivel a barlang bejáratához igen közel van a langyos karsztvízszint. E ponton lassú emelkedő tendenciát mutat a kálium és az ammónium, ez utóbbi friss szennyeződésre utal.

Pécs, 2018. január 27.

GEORNIS
 Környezetvédelmi és Kutatási
 Szolgáltató Bt.
 7625 Pécs, Ótemető u. 24/5
 adószám: 21848232-3-02

Dezső József
 környezetmérnök, Geornis Bt.
 SZKV-vf/02-1215
 SZKV-hu/02-1215

Jegyzőkönyvek 2017 II félév DDC kft monitoring

 MECSEKÉRC Zrt.	MECSEKÉRC Zrt. Környezetvédelmi Igazgatóság Vizsgálólaboratóriuma Kövágószőlős Tel.: (72)-564-700, Fax: (72)-564-708 Levélcím: 7614 Pécs, Pf.: 121.	Nyilvántartási szám: 29/2017/404
---	---	---

A NAH által NAH-1-1370/2015 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

A mintavételt a NAH által NAH-1-1370/2015 számon akkreditált vizsgálólaboratórium végezte.

1. A vizsgálat(ok) kezdete: 2017. november 20.
2. A vizsgálat(ok) vége: 2017. november 21.
3. Vevő neve és címe:

GEORNIS Bt., Pécs 7625 Ötmetető u. 24/5

4. Minta kód

A-63010 A-63011 A-63012 A-63013 A-63014
A-63015

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 1/3 példány.

1/8oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/404

5. Mérési eredmények

Minta kód:	A-63010	Mintavétel ideje:	2017.11.20
Minta származási hely:	KRBG	Mintabeérkezés ideje:	2017.11.20
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2017.11.20
Mintavételi eljárás:	Mélyégi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.11.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	8,7		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	420	μS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	295	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3.; 4. fejezet
Nátrium	19,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	4,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	35,2	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	28,3	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
Lúgosság	3,3	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	201	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	115	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	92	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	40	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	22	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,03	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 1/3 példány.

2/8oldal.

Nyilvántartási szám: 29/2017/404

Minta kód:	A-63011	Mintavétel ideje:	2017.11.20
Minta származási hely:	KVÜ	Mintabeérkezés ideje:	2017.11.20
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2017.11.20
Mintavételi eljárás:	Mélyégi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.11.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	6,8		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	950	μS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	570	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3.; 4. fejezet
Nátrium	58	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	9,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	97	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	34,6	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
Lúgosság	8,5	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	519	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	216	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	216	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	83	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	0,20	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,14	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	24	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 1/3 példány.

3/8oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/404

Minta kód:	A-63012	Mintavétel ideje:	2017.11.20
Minta származási hely:	H13	Mintabeérkezés ideje:	2017.11.20
Minta jellege:	Ásott kút	Vizsgálatok kezdete:	2017.11.20
Mintavételi eljárás:	Mélyégi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.11.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,5		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	1500	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	1070	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3.; 4. fejezet
Nátrium	57	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	70	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	127	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	91	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
Lúgosság	8,0	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	488	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	389	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	224	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	160	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	230	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,03	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	65	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 1/3 példány.

4/8oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/404

Minta kód:	A-63013	Mintavétel ideje:	2017.11.20
Minta származási hely:	Nbf-5	Mintabeérkezés ideje:	2017.11.20
Minta jellege:	Talajvíz	Vizsgálatok kezdete:	2017.11.20
Mintavételi eljárás:	Szivattyús mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.11.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,1		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	1020	μS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	715	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3., 4. fejezet
Nátrium	11,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	< 2,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	107	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	80	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
Lúgosság	9,4	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	573	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	336	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Karbonát keménység	263	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	81	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	37	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	< 0,03	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	19	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 1/3 példány.

5/8oldal.

Nyilvántartási szám: 29/2017/404

Minta kód:	A-63014	Mintavétel ideje:	2017.11.20
Minta származási hely:	VASK	Mintabeérkezés ideje:	2017.11.20
Minta jellege:	Talajvíz	Vizsgálatok kezdete:	2017.11.20
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.11.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,1		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	1010	uS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	645	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3.; 4. fejezet
Nátrium	23,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	< 2,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	101	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	71	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
Lúgosság	8,3	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	506	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	308	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	232	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	41	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	97	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	< 0,03	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	37	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 1/3 példány.

6/8oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/404

Minta kód:	A-63015	Mintavétel ideje:	2017.11.20
Minta származási hely:	Nbf-2	Mintabeérkezés ideje:	2017.11.20
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2017.11.20
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2017.11.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,1		MSZ 1484-22:2009
Fajlagos elektromos vezetőképesség	450	μS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	255	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986 3.; 4. fejezet
Nátrium	13,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	2,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	66	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	11,3	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
Lúgosság	4,2	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz MSZ EN ISO 9963-1:1998 8.2. szakasz; 9. fejezet
Hidrokarbonát	256	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	< 3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	127	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	118	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	27	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	< 0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	9,1	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,04	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	6	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009

A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 1/3 példány.

7/8oldal.
Nyilvántartási szám: 29/2017/404

6. Jelmagyarázat:


- * a csillaggal megjelölt vizsgálatokra a laboratórium nincs akkreditálva

7. Megjegyzés

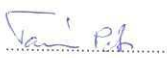
A közölt mérési eredmények csak a vizsgált mintákra vonatkoznak.

A vizsgálati eredményekről a Vevő tudta és beleegyezése nélkül harmadik fél nem informálható. A laboratórium vezetőjének engedélyével kikerülő vizsgálati eredmények a további felhasználás során csak teljes terjedelemben másolva, ill. a részeredmények csak külön engedéllyel használhatók fel.

A Vevő a vizsgálati jegyzőkönyv kiadásától számított 30 napon belül reklamálhat.


.....
Laboratóriumvezető


.....
Minőségirányítási-vezető


.....
Vizsgálólaboratórium-vezető

Kővágószőlős, 2017. november 30.



A jegyzőkönyv 3 eredeti példányban készült. Ez a(z) 1/3 példány.

8/8oldal.

Nyilvántartási szám: 29/2017/404