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

2023. I. félév

Készítette:
Dezső József
(Geornis Bt.)
Pécs,
2023. július 28.

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 vízjogi üzemeltetési engedély 2022. júniusában lejárt, ezért a megújítására a DDC Kft megbízásából kérelmet adott be a Geornis Bt, amelyet az év folyamán meg is kapott.

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:

A Beremendi-kristálybarlangban 2022.05.17-én a vízszintcsökkenés miatt a mérce egy mélyebb pontra lett állítva.

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

x = 49410 m
y = 602711 m
z = +101 mBf

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

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

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 2022. november 10-én történtek. Az akkreditált mintavételnek megfelelően a helyszínen hőmérsékletet (°C), vezetőképességet (µS/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 nitrát-értékek egyik helyszínen sem lépték át az ANTSZ által meghatározott egyedi kutas ivóvíz engedélyezett nitrát határértékeit (80 mg/dm³), sem a 6/2009 KVVVM-EÜM-FVM rendelet szerinti felszín alatti vízre (25 mg/dm³) vonatkozót. A vonatkozó rendelet a talajvízre 50mg/dm³-es határértéket állapít meg. A beremendi, Hegyalja u. 13-as ásott kútban a mért nitrát érték 101 mg/dm³.

A Beremend, Kis-Vizes-üreg vizét ismét lehetett mintázni, a karsztvíz megjelent a legmélyebb hasadékban. A Beremendi-kristálybarlang vízkémiai paramétereinél nem találtunk anomáliát.

	mintavétel dátuma	víz hőfok	pH	Redox-potenciál	Fajlagos elektromos vezetőképesség	Összes oldott anyag	Nátrium	Kálium	Kalcium	Magnézium	Lúgosság	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	2020.06.16	20.90	7.60	130.00	549.00	365.00	18.00	4.00	75.00	15.50	4.00	329.00	<3	142.00	142.00	26.00	<0,10	4.60	<0,03	9.00
	2020.11.11	19.90	7.60	185.00	529.00	320.00	12.00	2.12	74.00	18.20	5.40	329.00	<3	146.00	146.00	35.00	<0,10	5.20	<0,03	9.00
	2021.06.23	21.80	7.40	175.90	590.00	390.00	21.00	4.00	84.00	14.40	5.50	336.00	<3,0	151.00	151.00	33.00	<0,10	5.80	0.04	11.00
	2021.11.09	20.50	7.70	-6.00	485.00	335.00	17.00	2.00	65.00	14.80	4.50	275.00	<3,0	126.00	126.00	30.00	<0,10	5.10	<0,03	10.00
	2022.05.17	21.90	7.80	225.00	549.00	320.00	21.00	4.00	65.00	10.90	4.60	281.00	<3,0	117.00	117.00	34.00	<0,10	4.80	<0,03	10.00
	2022.11.10	19.00	7.50	227.40	485.00	290.00	17.20	2.66	74.00	15.90	5.00	305.00	<3	141.00	140.00	26.00	<0,10	3.4	0.04	6.00
	2023.06.15	21.70	7.50	242.00	391.00	175.00	12.30	1.87	58.00	10.50	4.10	250.00	<3	105.00	105.00	22.00	<0,1	2.00	0.04	4.00
Nbf3	2020.06.16	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2020.11.11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2021.06.23	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2021.11.09	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2022.05.17	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2022.11.10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2023.06.15	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nbf5	2020.06.16	16.40	7.50	148.00	1018.00	835.00	11.00	2.00	108.00	72.00	9.20	561.00	<3	319.00	258.00	78.00	<0,10	33.00	<0,03	19.00
	2020.11.11	15.90	7.40	184.00	993.00	715.00	7.82	0.50	106.00	72.00	9.30	567.00	<3	317.00	260.00	85.00	<0,10	30.00	<0,03	20.00
	2021.06.23	16.50	7.40	160.50	998.00	685.00	12.00	2.00	115.00	52.00	9.00	549.00	<3,0	282.00	252.00	77.00	<0,10	32.00	<0,03	20.00
	2021.11.09	16.70	7.50	253.00	977.00	765.00	11.00	<2,0	111.00	39.90	9.20	561.00	<3,0	249.00	249.00	79.00	<0,1	29.00	<0,03	19.00
	2022.05.17	16.90	7.50	262.00	995.00	670.00	11.00	2.00	108.00	49.30	8.90	543.00	<3,0	267.00	249.00	72.00	<0,1	29.00	<0,03	18.00
	2022.11.10	14.00	7.50	283.80	950.00	550.00	11.90	0.82	116.00	71.00	9.50	580.00	<3	329.00	266.00	74.00	<0,10	29.00	0.03	17.00
	2023.06.15	16.6	7.3	xx	987	645	11.8	0.63	110	62	9.2	561	<3	299	258	68	<0,10	26	<0,03	14
Vasúti kút	2020.06.16	14.20	7.60	74.00	934.00	640.00	22.00	<2,0	94.00	60.00	8.20	500.00	<3	274.00	230.00	26.00	<0,10	57.00	<0,03	26.00
	2020.11.11	13.00	7.60	177.00	895.00	575.00	15.10	0.24	91.00	67.00	8.10	494.00	<4	284.00	227.00	30.00	<0,10	65.00	<0,03	23.00
	2021.06.23	14.50	7.50	165.40	908.00	600.00	21.00	2.00	93.00	52.00	8.40	512.00	<3,0	253.00	235.00	26.00	<0,10	56.00	0.04	26.00
	2021.11.09	13.7	7.50	122.00	882.00	620.00	19.00	<2,0	88.00	55.00	8.30	506.00	<3,0	251.00	232.00	28.00	<0,1	53.00	<0,03	24.00
	2022.05.17	15.06	7.60	246.00	913.00	565.00	20.00	3.00	91.00	57.00	8.40	512.00	<3,0	260.00	235.00	32.00	<0,10	37.00	<0,03	27.00
	2022.11.10	13.60	7.80	240.80	844.00	465.00	18.60	0.46	92.00	63.00	8.40	512.00	<3	276.00	235.00	27.00	<0,10	52.00	<0,03	24.00
	2023.06.15	14.5	7.6	214	1002	565	25.2	0.378	101	61	8.7	531	<3	284	244	41	<0,1	25	0.12	41
Beregszabó kristálybarlang	2020.06.16	18.30	8.40	40.00	428.00	330.00	19.00	3.00	35.50	24.60	3.60	220.00	<3	107.00	101.00	30.00	<0,10	14.20	<0,03	8.00
	2020.11.11	17.90	8.30	164.00	416.00	275.00	15.40	2.09	32.70	22.50	3.50	214.00	<3	98.00	98.00	38.00	<0,10	15.00	<0,03	8.00
	2021.06.23	19.20	8.10	-81.70	530.00	315.00	20.00	30.00	32.00	22.30	3.70	207.00	9.00	97.00	97.00	33.00	<0,10	13.20	<0,03	37.00
	2021.11.09	17.40	8.40	190.00	415.00	275.00	19.00	2.00	33.60	23.50	3.60	220.00	<3	102.00	101.00	34.00	<0,10	12.80	0.05	7.00
	2022.05.17	20.30	8.60	185.00	427.00	260.00	18.00	3.00	32.70	24.80	3.60	220.00	<3	104.00	101.00	32.00	<0,10	12.60	0.03	7.00
	2022.11.10	17.80	8.20	159.50	427.00	270.00	19.90	2.76	34.60	25.80	3.70	226.00	<3	109.00	104.00	34.00	<0,10	12.30	0.05	7.00
	45092.00	19.60	8.10	219.00	421.00	205.00	19.10	2.98	34.40	23.50	3.70	177.00	24.00	103.00	103.00	33.00	<0,1	10.50	0.04	6.00
Kis-Vizes-üreg	2020.06.16	22.70	7.40	55.00	944.00	630.00	58.00	7.00	100.00	26.00	8.60	525.00	<3	200.00	200.00	75.00	<0,10	0.30	<0,03	23.00
	2020.11.11	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2021.06.23	18.30	7.30	182.00	1012.00	660.00	59.00	7.00	100.00	36.10	8.70	531.00	<3,0	234.00	234.00	75.00	<0,10	0.68	0.18	24.00
	2021.11.09	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2022.05.17	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2022.11.10	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2023.06.15	23.10	7.20	226.00	942.00	545.00	59.50	5.96	101.00	33.60	8.60	525.00	<3	220.00	220.00	70.00	<0,1	<0,1	0.38	19.00
Hegyfalva u. 13.	2020.06.16	18.20	7.70	-2.00	1287.00	965.00	94.00	10.00	113.00	70.00	8.50	519.00	<3	322.00	238.00	130.00	<0,10	113.00	0.13	45.00
	2020.11.11	16.90	7.80	191.00	1188.00	855.00	39.80	4.23	106.00	75.00	8.00	488.00	<3	322.00	224.00	160.00	<0,10	97.00	<0,03	41.00
	2021.06.23	18.30	7.70	182.00	1099.00	710.00	53.00	6.00	92.00	63.00	8.90	543.00	<3,0	275.00	249.00	120.00	<0,10	0.98	0.79	38.00
	2021.11.09	17.40	7.90	179.00	1166.00	730.00	50.00	5.00	90.00	65.00	8.90	543.00	<3	278.00	249.00	120.00	<0,1	16.80	0.23	36.00
	2022.05.17	18.08	8.00	214.00	1118.00	730.00	48.00	<2,0	91.00	64.00	8.10	494.00	<3,0	277.00	227.00	110.00	<0,10	54.00	<0,03	36.00
	2022.11.10	17.50	7.80	139.10	1082.00	620.00	50.50	4.89	96.00	70.00	7.70	470.00	<3	298.00	216.00	120.00	<0,10	79.00	0.05	37.00
	2023.06.15	19.20	7.60	230.00	1230.00	825.00	50.10	4.79	103.00	68.00	7.30	445.00	<3	304.00	204.00	110.00	<0,1	101.00	<0,03	41.00

n.é.: a monitoring szempontjából nem értelmezhető
x: nincs adat, vagy határérték megállapítva
* 6/2009 KCM-EÜM-FVM rendelet szerint.

más esetben a 2011/2001(X.25.) Kormányrendelet 1.§ (3) bekezdésében biztosított jogkörében az ÁNTSZ B.M.I. által megállapított egyedi határértékek

nitrát: 25/50; felszín alatti vízre/talajvízre

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

TPH mérések

A Total Petroleum Hydrocarbon értékek csupán egy helyszínen, a beremendi Hegyalja u. 13. mintavételi helyen mutatott engedélyezett határérték alatti értéket.

Mintavétel helye	2019	2020	2020. 11. 11.	2021.06.23	2022.05.17	2023.06.15
	TPH (µg/l)					
Hegyalja u. 13 (H13)	<25	<20,0	x	<20,0	<20,0	60,9
Beremend, Kis-vizes üreg (KVÜ)	<25	26.4	x	32	x	<20,0
Beremendi Kristály-barlang (KRBG)	73.5	80.6	47.8	<20,0	<20,0	<20,0
Nagyharsány, Vasúti kút (Vask)	29.9	107	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0
Nagyharsány, bányaterület 2. sz. figyelő kút	<25	<20,0	x	<20,0	<20,0	<20,0
Nagyharsány, bányaterület 3. sz. figyelő kút	x	x	x	x	x	<20,0
Nagyharsány, bányaterület 5. sz. figyelő kút	<25	<20,0	x	<20,0	<20,0	<20,0

2. táblázat A mintavételi helyek TPH értéke

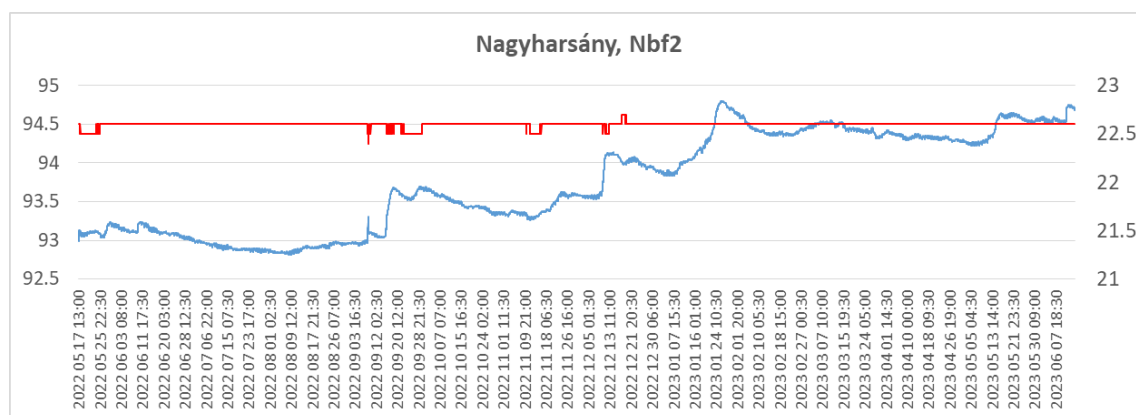
Vízszíningadozások értékelése

A mintavételkorai vízszintek (m.Bf.) a 3. táblázat szerint alakultak; a legtöbb helyen ismét csökkent az aktuális vízszint. Részletesebb elemzést tesznek lehetővé a műszerek adatsorai.

	2013. 11. 25.	2014. 06. 04.	2014. 11. 20.	2015. 06. 17.	2016. 06. 06.	2016. 11. 02.	2017. 06. 13.	2017. 11. 20.	2018.07.03.	2018.11.06.	2019.06.17	2020.06.16	2020.11.11	2021.06.23	2022.05.17	2023.06.15
Hegyalja u. 13 (H13)	94.15	95.05	95.10	93.32	94.70	94.37	94.50	93.79	94.42	94.02	94.232	91.502	93.122	93.352	93.00	94.27
Beremend, Kis-vizes-üreg (KVÜ)	97.46	97.58	97.40	97.87	97.58	97.57	97.39	96.95	97.39	96.95	96.906	96.86	x	x	x	97.06
Beremendi-kristálybarlang (KRBG)	x	x	97.22	97.57	98.29	97.47	97.08	96.63	97.06	96.653	96.623	96.56	95.86	96.033	95.32	96.87
Nagyharsány, Vasúti kút (Vask)	101.65	101.80	101.60	102.75	102.25	101.97	102.23	100.80	100.90	101.27	100.90	100.46	100.2	99.15	99.07	100.84
Nagyharsány, 2-es figyelőkút Nbf2	95.36	95.61	95.68	95.76	95.71	95.69	95.49	95.08	97.51	95.17	95.01	95	94.32	94.41	93.63	95.24
Nagyharsány, 3-as figyelőkút Nbf3	95.27	95.32	95.22	95.67	95.49	95.47	95.28	94.84	95.28	száraz	94.77	94.77	száraz	száraz	száraz	95.00
Nagyharsány, 5-ös figyelőkút Nbf5	100.74	100.60	100.85	101.40	101.30	101.25	101.02	100.60	100.83	100.58	99.90	100.46	99.56	99.35	98.98	99.36

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

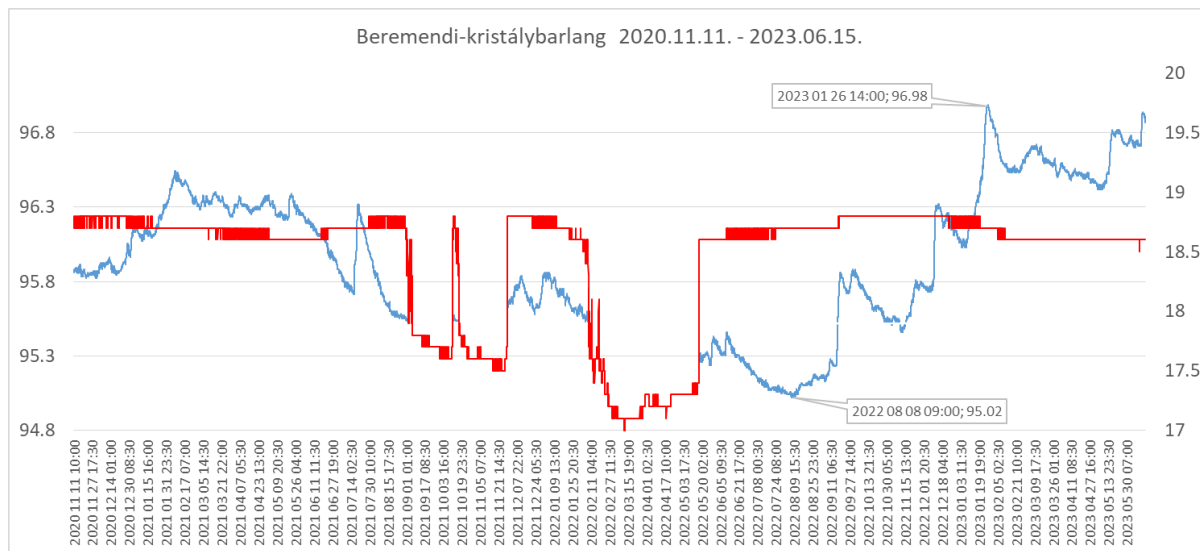
A korábban az Nbf-3 kútban működő műszer 2022.05.17.-én az Nbf2-es kútba lett áthelyezve. A 2022 őszi csapadék, a 2023-as téli esők hatására mintegy másfél métert emelkedett a vízszint.



1. ábra A nagyharsányi Nbf-2-es kút vízszint- és hőmérséklet ingadozásai

A Kis-Vizes-üregbe ismét lehet karsztvizet észlelni. A folyamatos vízszint- és hőmérsékletregisztráló üzemeltetése megszűnt.

A Beremendi Kristály-barlangban azaz a beremendi karsztrögben szintén visszatöltődött a karsztvíz. A 2. ábra a száraz periódus adatsorát mutatja be. A vízszint észlelésének hiányát, az adatkimaradást az okozta, hogy karsztvízszint a műszer szenzora alá csökkent. E problémát a műszer (2022.05.17.-i) áthelyezésével oldottuk meg.



2. ábra. A Beremendi Kristály-barlang vízszint- és hőmérséklet ingadozásai

Összefoglaló

A 2023. első féléve során monitoring-területen a vízszintingadozás regisztráló műszert az Nbf-2-es kútba helyeztük át, mivel az Nbf-3 kút tartósan száraz. A karsztokon mintegy másfél métert emelkedett a vízszint. A Beremendi Kristály-barlangban vízkémiai paraméterek tekintetében egyértelmű javulás tapasztalható.

Pécs, 2023. július 28.

Dezső József

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

NAGYHARSÁNYI ÉS BEREMENDI BÁNYAÜZEMEK VÍZFÖLDTANI MONITORINGJA

2023. II. FÉLÉV



Készítette: Ország János okl. környezetkutató geográfus

2024. január

TARTALOMJEGYZÉK

1.	ELŐZMÉNYEK.....	3
2.	ÖSSZEFOGLALÁS	4
3.	CSAPADÉK ÉS HŐMÉRSÉKLET	6
4.	NAGYHARSÁNYI BÁNYAÜZEM.....	9
4.1.	Műszaki adatok.....	10
4.2.	Vízszint és hőmérsékletészlelés	10
4.3.	Vízmintavétel és laborvizsgálat	17
4.3.1.	<i>Vízmintavételek.....</i>	17
4.3.2.	<i>Laborvizsgálatok.....</i>	17
5.	BEREMENDI BÁNYAÜZEM	21
5.1.	Műszaki adatok.....	21
5.2.	Vízszint és hőmérsékletészlelés	22
5.3.	Vízmintavétel és laborvizsgálat	28
5.3.1.	<i>Vízmintavételek.....</i>	28
5.3.2.	<i>Laborvizsgálatok.....</i>	28
6.	IRODALOMJEGYZÉK	32

ÁBRÁK

1. ábra:	A műszeres karsztvízszint észlelések összevetése 2006-2023	4
2. ábra:	Pécs évi csapadékösszegei 1901-2023 között 10 éves átlagokkal	6
3. ábra:	Pécs-Pogány havi csapadékösszegei 2023-ban	7
4. ábra:	Pécs évi középhőmérséklet változása 1901-2023 között	8
5. ábra:	Nagyharsányi bányauzem vízföldtani monitoring észlelési helyszínek.....	9
6. ábra:	Nbf-2 kút vízszint és hőmérsékletváltozása 2006-2023.....	10
7. ábra:	Nbf-2 kút automata vízszint és hőmérsékletmérése 2022-2023.....	11
8. ábra:	Nbf-2 kút automata vízszint és hőmérsékletváltozása a napi csapadékok függvényében, 2023 november-december	12
9. ábra:	Nbf-3 kút vízszint és hőmérsékletváltozása 2006-2023.....	13
10. ábra:	Nbf-5 kút vízszint és hőmérsékletváltozása 2007-2023.....	14
11. ábra:	Vasúti kút vízszint és hőmérsékletváltozása 2007-2023	15
12. ábra:	Nagyharsány, karsztvizek és talajvizek főkomponens összetétele 2006-2024 január átlagértékei alapján.....	18
13. ábra:	Nagyharsány, karsztvizek és talajvizek nitrát tartalom változása 2006-2024 január 20	
14. ábra:	Beremendi bányauzem vízföldtani monitoring észlelési helyszínek	21
15. ábra:	Beremendi-kristálybarlang vízszint és hőmérsékletváltozása 2007-2023	22
16. ábra:	Beremendi-kristálybarlang vízszint és hőmérsékletváltozása 2022-2023	23
17. ábra:	Vizes-üreg vízszint és hőmérsékletváltozása 2007-2023.....	24
18. ábra:	A Beremendi-kristálybarlang és a Vizes-üreg vízszint idősorának összehasonlítása 25	
19. ábra:	Hegyaljautca 13. ásott kút vízszint és hőmérsékletváltozása 2006-2023.....	26
20. ábra:	Beremend, a karsztvizek és a talajvíz főkomponens összetétele 2006-2024 január átlagértékei alapján.....	29
21. ábra:	Beremend, a karsztvizek és a talajvíz nitrát tartalom változása 2006-2024 január... 31	

TÁBLÁZATOK

1. táblázat: Nagyharsányi bányüzem, kutak műszaki adatai	10
2. táblázat: Nagyharsányi bányüzemi kutak összehasonlítása	16
3. táblázat: Nagyharsány, karsztvizek és talajvizek főkomponens összetétele 2006-2024 január átlagértékei alapján.....	18
4. táblázat: Nagyharsány, vízminőség indikátorok 2006-2024. január átlagértékei alapján....	20
5. táblázat: Beremendi barlangok műszaki adatai	21
6. táblázat: Beremendi ásott kút műszaki adatai	22
7. táblázat: Beremendi bányüzemi észlelési helyek összehasonlítása.....	27
8. táblázat: Beremend, a karsztvizek és a talajvíz főkomponens összetétele 2006-2024 január átlagértékei alapján.....	29
9. táblázat: Beremend, vízminőség indikátorok 2006-2024 január átlagértékei alapján.....	31

MELLÉKLETEK

1. melléklet: Vízmintavételi adatok
2. melléklet: Laborvizsgálati adatok
3. melléklet: Vízmintavételi és laborvizsgálati jegyzőkönyvek 2024. 01. 11-16.
4. melléklet: OKIR FAVI MIR-KM hatósági adatszolgáltatás befogadó nyilatkozat

1. ELŐZMÉNYEK

A Duna-Dráva Cement Kft. (Székhely: 2600 Vác, Kőhidpart dűlő 2.) vállalozási szerződés keretében megbízta Ország János egyéni vállalkozót a Nagyharsányi és a Beremendi bányüzemek vízföldtani monitorozásával és a mérési eredmények értékelésével. Megrendelés száma: 50595418, dátuma: 2023. 11. 30. Kapcsolattartó: Szabó Richárd Tibor üzemvezető Beremend.

A Nagyharsányi bányüzem vízföldtani monitoringba 3 fűrt kút (Nbf-2, Nbf-3 és Nbf-5) és 1 ásott kút (Vasúti kút) tartozik. Két fűrt kút a karsztvizet, míg az Nbf-5 és az ásott kút a talajvizet észleli.

A Beremendi bányüzem vízföldtani monitoringba 2 barlang (Beremendi-kristálybarlang és Vizes-üreg) és 1 ásott kút (Hegyalja u. 13.) tartozik. A két barlang a karsztvizet, míg a H13 ásott kút a talajvizet észleli.

Mind a 7 észlelési helyszínen évente 2 alkalommal - tavasszal és ősszel - akkreditált vízmintavételt kell venni az alábbi komponensek laboratóriumi vizsgálatának céljából: általános vízkémia, ammónium, nitrit, nitrát. Továbbá vízszint és víz hőmérséklet mérést kell végezni. A tavaszi vízmintavételi kampány során a Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi, és Vízügyi Felügyelőség előírása szerint TPH vizsgálatok is történnek.

A Nagyharsányi és a Beremendi bányüzemek vízföldtani monitorozását Dezső József (Geornis Bt.) végezte 2006 és 2023 közötti időszakban a Duna-Dráva Cement Kft. megbízásából [5]. Az elmúlt 18 év során igen értékes mérési adatsort halmozott fel.

A Nagyharsányi bányüzem kútjainak vízjogi üzemeltetési engedélyét 2022-ben a Geornis Bt. megújította.

A 2023. II. félévi műszeres kiolvasásokat, helyszíni méréseket és a vízmintavételi kampány szervezését már Ország János végezte.

A monitoring üzemeltetésének átvételéhez, a korábbi mérési eredményeket adatbázisba rendeztem, és a teljes 18 év áttekintését, értékelését elvégeztem. Az értékelés során tett megállapításaimat a soron következő fejezetek tartalmazzák.

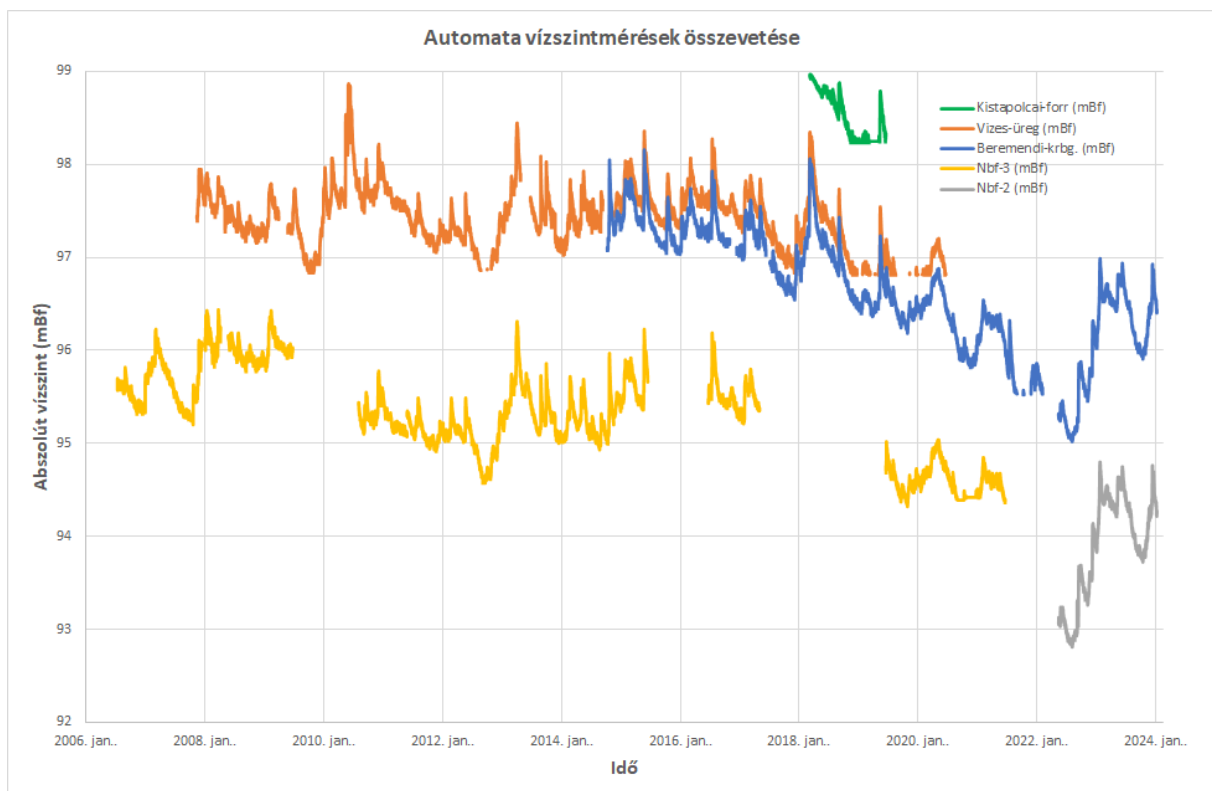
A szerződés szerint a Vállalkozó feladata a monitoring vizsgálati eredmények feltöltése az OKIR FAVI MIR-KM rendszerbe. Ennek határideje a vízjogi üzemeltetési engedély szerint: tárgyévét követő év március 31. Az adatszolgáltatást 2024. 01. 17-én benyújtottam (4. melléklet).

2. ÖSSZEFOGLALÁS

A 3. fejezetben megvizsgáltam 1901 és 2023 között az éves csapadékösszegek, amelyek trendszerű csökkenést mutatnak. A beszivárgás csökkenésének hatása kimutatható a karsztvizek és talajvizek szintjének és minőségének vizsgálata során. Megvizsgáltam továbbá 1901 és 2023 között a légköri hőmérséklet változását is, amely két emelkedő hőmérsékleti periódust rajzolt ki. 1980-tól egy intenzívebb időszak figyelhető meg, amely napjainkban is tart, s a 2023-as év volt Pécsen az eddigi legmelegebb év a vizsgált időintervallumban. A légköri hőmérséklet emelkedése növeli a párolgás intenzitását, ezáltal csökkenti a beszivárgás mértékét.

A 4.2. és 5.2. fejezetekben megvizsgáltam a karsztvizek és talajvizek szintjének és hőmérsékletének változását 2006-tól. 2016 és 2022 között megfigyelhető egy tartósan csökkenő vízállás tendencia a kutakban és barlangokban, azaz a karsztrendszer általános leürülése zajlott. Az elmúlt másfél év átlag feletti csapadéka megszakította ezt a 6 éves száraz periódust, s megindult egy visszatöltődési időszak.

Az automata vízszintregisztrálók által rögzített grafikonok nagy fokú hasonlóságot mutatnak. A Nagyharsányi rög (Nbf-2 és Nbf-3), a Beremendi rög (Beremendi-kristálybarlang és Vizes-üreg barlang) és a Kistapolcai rög (forrás) karsztvízjárása gyakorlatilag megegyezik [3]. A csapadékesemények által kiváltott vízszintemelkedések, a karsztvíz járásának jellege is és mértéke is nagyfokú egyezést mutat (1. ábra).



1. ábra: A műszeres karsztvízszint észlelések összevetése 2006-2023

A Nagyharsány, Kistapolca és Beremend térségében a felszínen előforduló karsztos kőzetek egységes, vagy egymással szoros összefüggésben lévő vízrendszert alkotnak. A nyomásviszonyok alakulásában a helyben történő beszivárgás hatása összeadódik a karsztos

rögök mélyben áramló, távoli utánpótlódásával. A nyílt karszterületeken (Nagyharsány és Beremend) a karsztvíz nyílttükrű megjelenésű.

A kutakban és a barlangokban megfigyelhető, hogy a vízszint csökkenésekor emelkedik a vízhőmérséklet, míg vízszint emelkedésekor csökken, azaz inverz az elmozdulásuk iránya. Ez a langyos karsztvíz és a hideg csapadékvíz keveredését igazolja.

A 4.3. és 5.3. fejezetekben megvizsgáltam a karsztvizek és talajvizek minőségének változását 2006-tól. A Beremendi-kristálybarlang esetében ennél régebbi irodalmi adatokat is fel tudtam használni. A karsztvizek és talajvizek számos komponens esetében jól elkülönülnek. A Nagyharsányi bánya területén az Nbf-2 és Nbf-3 vize hasonló, ugyanakkor a Beremendi bánya területén a Beremendi-kristálybarlang és Vizes-üreg barlang vize határozottan eltér. A Vizes-üreg és a Karsztakna vízkémiája nagy hasonlóságot mutat. Környezetvédelmi szempontból kevés kifogásolható paraméter azonosítható. Az ammónium és a TPH esetében elvértve, alkalmi határérték átlépés tapasztalható volt, de tartós vagy tendenciális szennyeződés nem állt fenn.

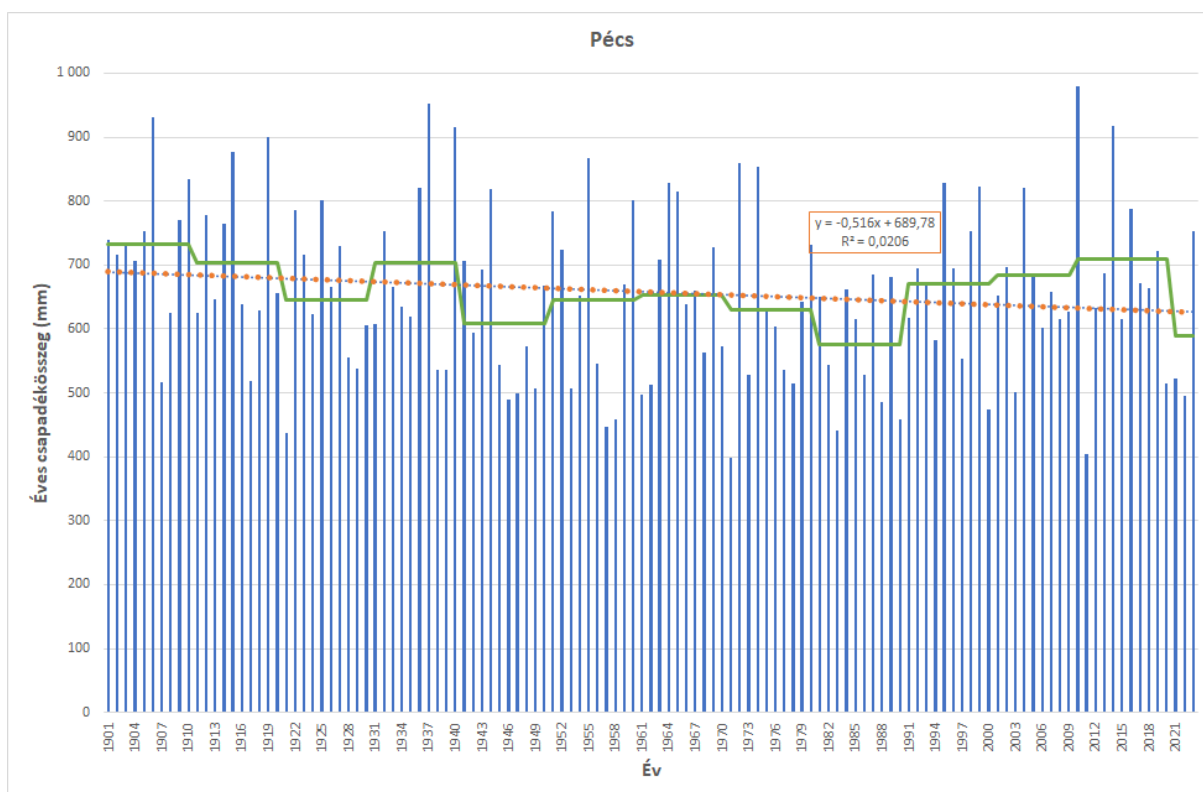
A nitrát az egyetlen jelentős szennyező, amely alapvetően a talajvizekben jelentkezik (Vasúti ásott kút és H13 ásott kút). A Nbf-5 talajvízfigyelő fúrásban alkalmanként elérte ugyan a határértéket, de jellemzően az alatt maradt a koncentráció. A karsztvizekben alacsony nitrát tartalom figyelhető meg, szennyeződésmentesnek tekinthetők (Nbf-2, Nbf-3, Vizes-üreg, Karsztakna). Ez igazolja, hogy a talajvíz és a karsztvíz között nincs vagy nagyon korlátozott a kapcsolat. A Beremendi-kristálybarlang vize kilóg a karsztos körből, mivel vizében eleinte határérték feletti, akár 150 mg/dm^3 értékek is születtek (1985), de idővel tartós csökkenést mutatva látványosan javult a vízminőség. 2016 végétől határérték alatt van a nitrát koncentráció csökkenő tendenciával. A Beremendi-kristálybarlang nitrát terhelése véleményem szerint más forrásból származik, mint a H13 ásottkút talajvizének terhelése. A Beremendi-hegytől északra, mintegy 400 m-re a régi mészkőbányában (Blau-féle, vagy Cukker-bánya) felfedezett és a 70-es évekig döngkútként használt Beremendi Ördöglyuk barlang felől érkezik a Beremendi rög ÉK-i felének nitrát szennyeződése, tehát magából a karsztból. A bányaterületet egy ÉNy-DK-i törésvonal kettészeli. Ez magyarázatot ad a két karsztvíz eltérő vízkémiájára és a nitrát koncentráció markáns különbségére. Az idősorokat megvizsgálva csökkenő tendencia rajzolódik ki a nitrát esetében, azaz javuló vízminőség figyelhető meg. Ugyanakkor a talajvizeknél a nitrát tartalom kapcsolatot mutat hosszabb távon a csapadékeseményekkel.

A 2024 januárjában mért vízkémiai eredmények beleillenek a hosszú távú statisztikákba és csak a H13 ásott kút nitrát koncentrációja haladta meg a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben meghatározott (B) szennyezettségi határértéket.

A bányaterületeken 2023 II. félévében nem történt szennyezés, a karsztvizek minőségi állapota stabil, sőt javulást mutat.

3. CSAPADÉK ÉS HŐMÉRSÉKLET

A vízföldtani monitoring mérési eredményeinek értékeléséhez elengedhetetlen a területet jellemző csapadékesemények ismerete. A Nagyharsányi és a Beremendi bányauzemektől 20 és 27 km-re ÉÉNy-ra az Országos Meteorológiai Szolgálat egy regionális, szinoptikus, automata meteorológiai állomást üzemeltet a **Pécs-Pogány** Repülőtéren (Lat: 45.9950N, Lon: 18.2350E magasság: 203 mBf). A napi csapadék adatok elérhetők a freemeteo.hu honlapon 2021-től [7]. Ez az adatsor segítséget nyújt a vízszintváltozások rövid idejű vagy akár néhány éves elemzéséhez. A hosszú távú klimatikus változások, főbb tendenciák elemzéséhez a met.hu honlapon elérhető Pécs 1901 és 2020 között mért adatbázisa alkalmas [6].

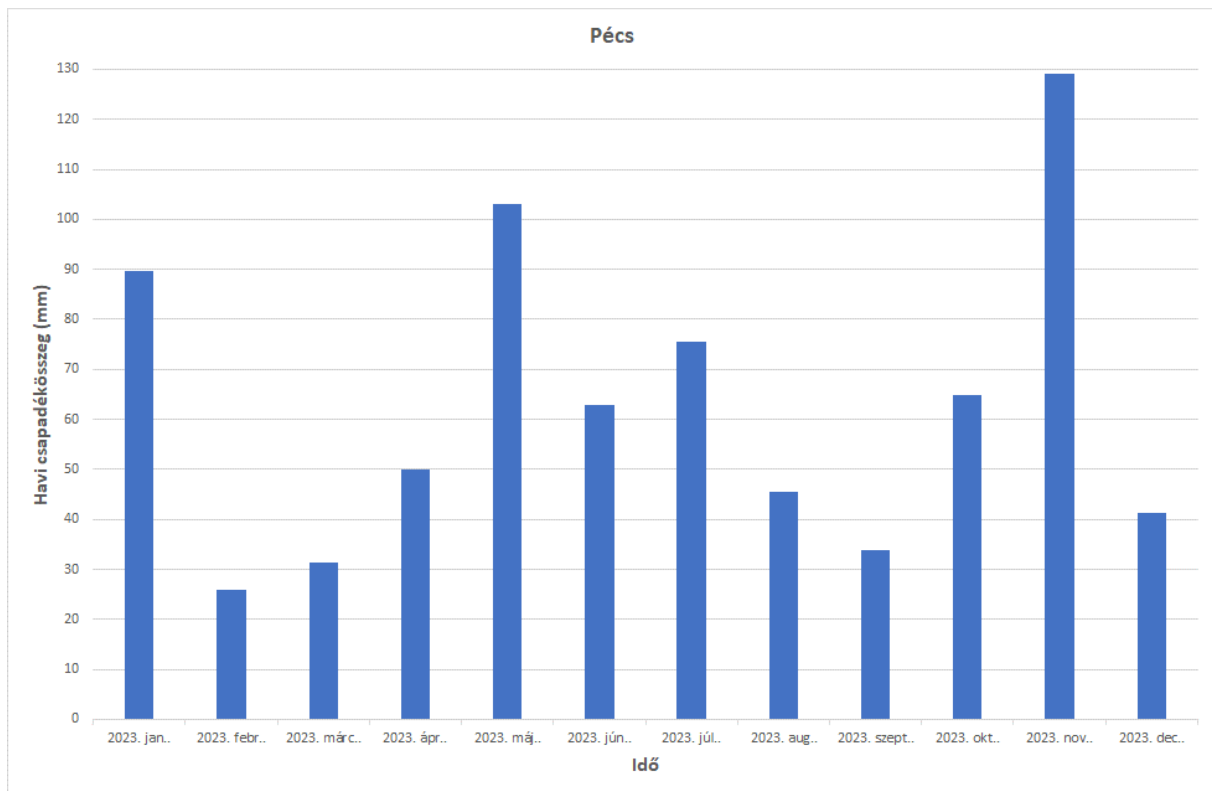


2. ábra: Pécs évi csapadékösszegei 1901-2023 között 10 éves átlagokkal

Ha ábrázoljuk az **éves csapadékösszegeket**, jól látható, hogy nedves és száraz időszakok követik egymást néhány éves váltakozással. Ha lineáris trendvonalat illesztünk az idősorra, a változékonyság mellett is csökkenő tendenciát mutat. A csökkenő tendencia képét árnyalja, ha megvizsgáljuk a 10 évenkénti átlagok alakulását (2. ábra). 1990-ig nagyjából egyenletes csökkenés figyelhető meg, majd egy magasabb átlagokkal jellemezhető időszak következett.

Az eddig mért legalacsonyabb csapadékösszeg 1971-ben volt: 389,3 mm, míg a legtöbb hullott csapadék 2010-ben volt: 980,5 mm. Mindkét szélső érték meghaladta a 100 éves visszatérésű valószínűségi értéket. 123 év **csapadékatlaga 658 mm**-nek adódik. 700 mm feletti csapadék 42 évben, 800 mm feletti csapadék 20 évben, míg 900 mm feletti csapadék csupán 6 évben hullott Pécssett. 600 mm alatti csapadék 38 esetben, 500 mm alatti csapadék 13 évben, míg 400 mm alatti csapadék csupán 1 alkalommal fordult elő.

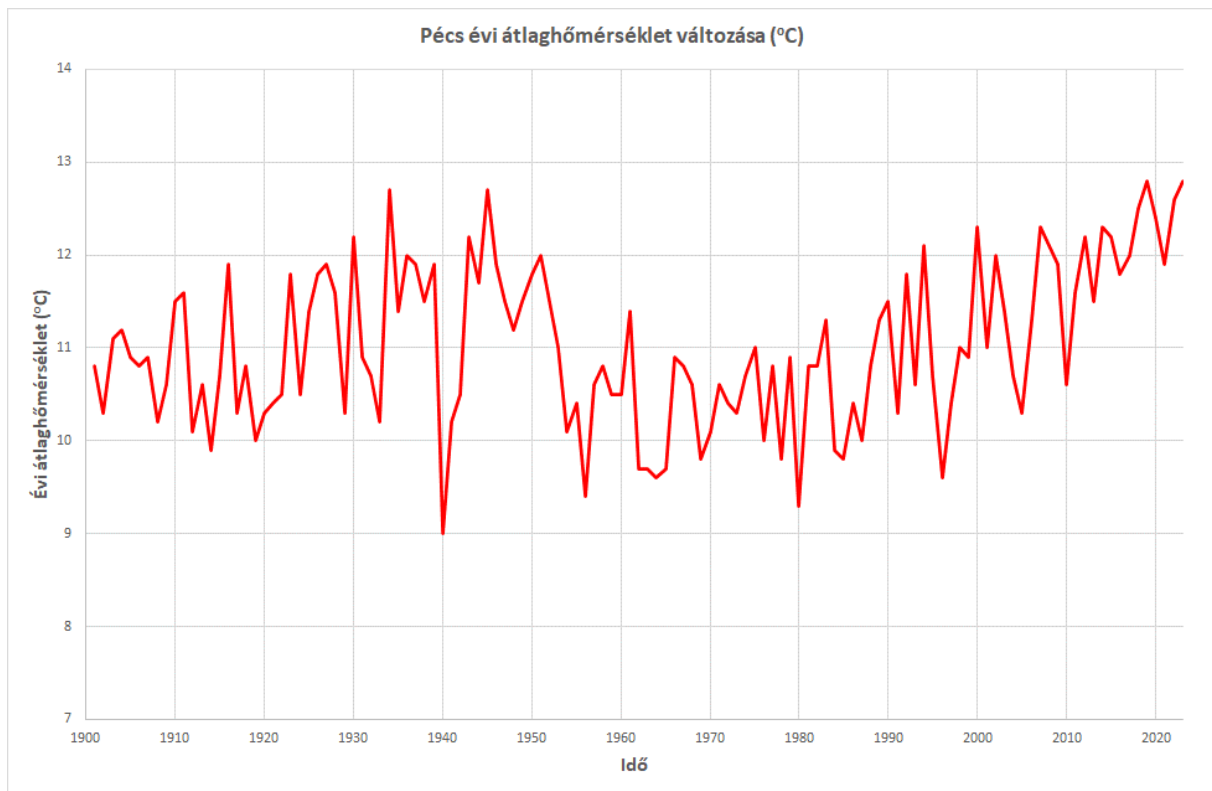
Fontos megjegyezni, hogy a csapadék időben és térben sem folytonos meteorológiai paraméter. Egészen kis távolságban is jelentős eltérések adódnak a hullott csapadék mennyiségében.



3. ábra: Pécs-Pogány havi csapadékösszegei 2023-ban

2023-ban sokévi átlag feletti csapadék hullott: **753 mm**. Nem csak januárban, hanem már az azt megelőző téli hónapokban is átlag feletti csapadék hullott, így a téli hidrológiai félév beszivárgása jelentős volt. A május-június-július hónapok szintén átlag feletti csapadékhullását kompenzálta a nyári hidrológiai félév intenzív párolgása. Végül 2023 végén is jelentős volt a csapadék mennyisége, sőt a legcsapadékosabb hónap a november lett 129,2 mm-el (3. ábra). Ez gyakorlatilag kéthavi csapadéknak felel meg.

A téli hidrológiai félévben lehulló csapadék igen fontos, ugyanis a csekélyebb párolgás (evapotranszpiráció) és a kevésbé heves intenzitás miatt (pld. hóréteg lassú olvadása) a csapadék nagyobb hányada szivárog be, így az a karsztvíz utánpótlásában nagyobb szerephez jut.



4. ábra: Pécs évi középhőmérséklet változása 1901-2023 között

A csapadék mellett a légkör hőmérséklete is jelentősen befolyásolja a beszivárgás mértékét. Főként a nyári hidrológiai félévben van jelentősége, hisz erősíti a párolgást (evapotranszpirációt). 1901-től ábrázolva Pécs **évi középhőmérsékleteit**, két emelkedő hőmérsékleti periódus rajzolódik ki, az első 50 évben egy enyhébb, majd 1980-tól egy intenzívebb időszak, amely napjainkban is tart (4. ábra). **A 2023-as év az eddigi legmelegebb év volt Pécsen.** A legalacsonyabb középhőmérsékletű év 1940 volt.

4. NAGYHARSÁNYI BÁNYAÜZEM

Az **Nbf-2** és az **Nbf-3** fűrt kutak vízjogi fennmaradási engedélyét a Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi, és Vízügyi Felügyelőség **2199-13/2007-9108** iktatószámom 2007. júniusában adta ki 2022. 06. 30. hatállyal. Az engedély szabályozta a mintavételi programot és a hatósági adatszolgáltatást, valamint bevonta a **Vasúti kútra** vonatkozó **H/662-3/1996-12.** iktatószámú vízjogi üzemeltetési engedélyt.

Az engedély 2008. júliusában **649-3/2008-9108** iktatószámom módosításra került és kiegészült az **Nbf-5** fűrt kúttal.

2023. áprilisában az engedély a Baranya Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság **35200-2409-4/2022** számú határozatával az egyéb rendelkezéseinek változatlanul hagyása mellett újra módosult. Előírásra került, hogy a tárgyévet követő év március 31-ig elektronikusan adatszolgáltatást kell tenni a OKIR FAVI MIR-KM alrendszerébe. A vízjogi üzemeltetési engedély 2037. június 30-ig hatályos.

A Baranya Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 2017. decemberében új vízjogi üzemeltetési engedélyt adott ki **35200-5757-5/2017** számmal a **Vasúti kútra**. A vízjogi üzemeltetési engedély 2032. november 30-ig hatályos.



5. ábra: Nagyarsányi bányauzem vízföldtani monitoring észlelési helyszínek

4.1. Műszaki adatok

1. táblázat: Nagyharsányi bányüzem, kutak műszaki adatai

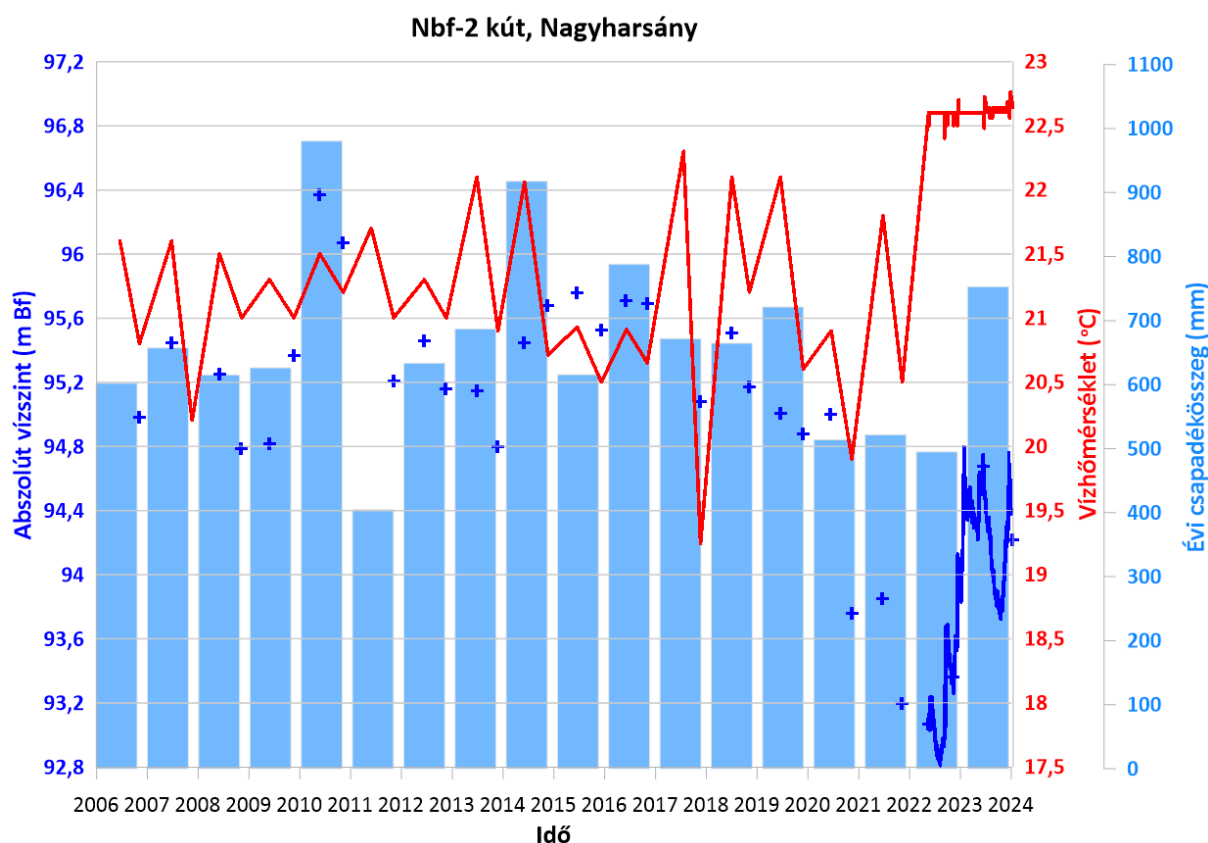
kút	víz típus	hrs	létesítés	Y _{EOV}	X _{EOV}	Z _{mBf} csóp	kiállítás (m)	Z _{mBf} talaj	talp (m)	Z _{mBf} talp
Nbf-2	karsztvíz	Nagyharsány 0254/1	1990	599 564	56 414	151,15	0,47	150,68	64,45 (56,4)	86,7 (94,75)
Nbf-3	karsztvíz	Nagyharsány 0254/1	1990	599 262	56 440	148,34	0,08	148,26	54,3 (56,4)	94,04 (91,94)
Nbf-5	talajvíz	Nagyharsány 017	2007	598 858	56 488	121,22	0,72	120,5	30	90,5
Vasúti kút	talajvíz	Nagyharsány 1474/2		598 375	56 145	111,6	-0,23	111,83	16	95,83

Az **Nbf-2** és az **Nbf-3** fűrt kutak a vízjogi üzemeltetési engedély alapján 5,0 – 56,4 m között nyitott szakasszal rendelkeznek. Az Nbf-2 és az Nbf-3 fűrt kutak talpmélysége a vízjogi üzemeltetési engedély alapján 56,4 m. Az Nbf-2 kút azonban a 2020, 2021, 2022-es helyszíni, kézi mérések alapján ennél mélyebb: 64,45 m (1. melléklet). Az Nbf-3 kút a 2020, 2021, 2022, 2023-as helyszíni, kézi mérések alapján ennél sekélyebb: 54,3 m, feltöltődés miatt.

Az **Nbf-5** fűrt kút a vízjogi üzemeltetési engedély alapján 26,0 – 29,0 m között szűrőzött.

A **Vasúti kút** talpig téglabélésű.

4.2. Vízzint és hőmérsékletészlelés



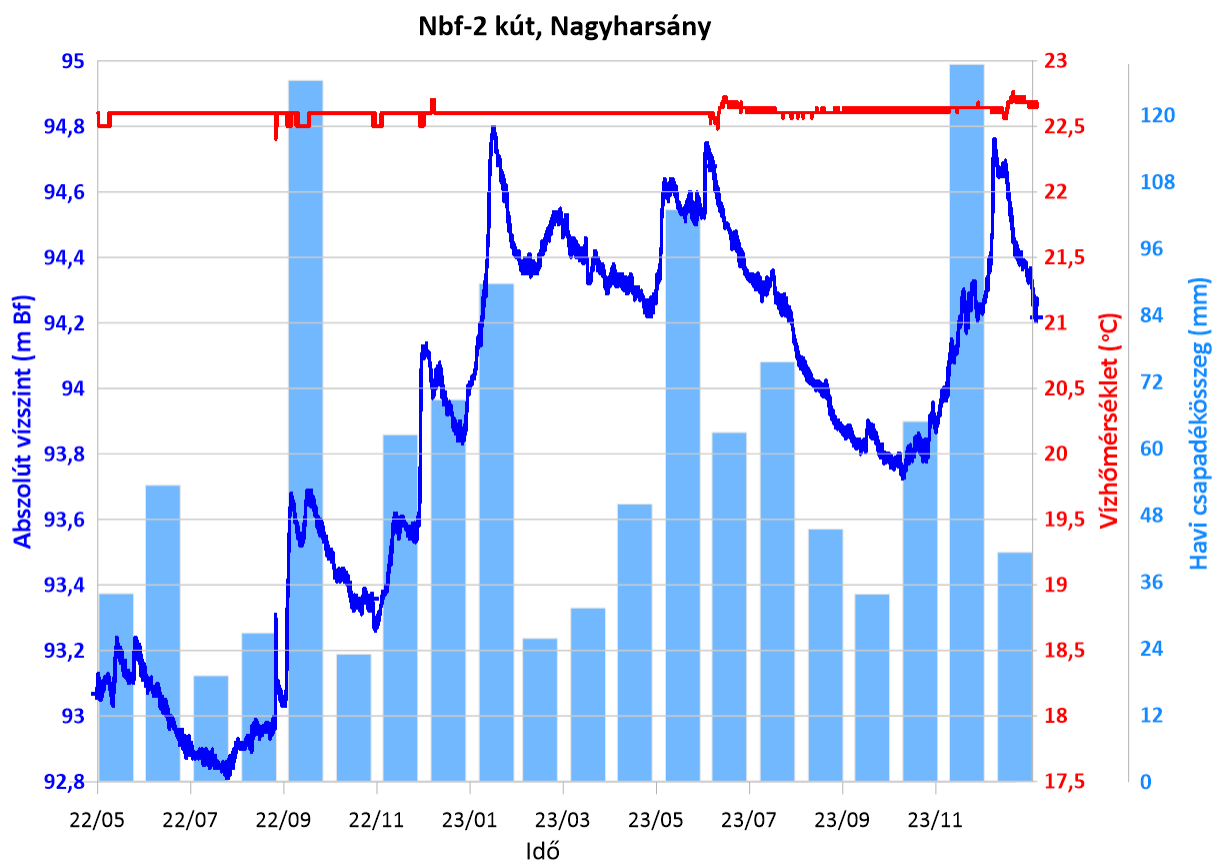
6. ábra: Nbf-2 kút vízszint és hőmérsékletváltozása 2006-2023

Az **Nbf-2** kútban 2006 óta zajlik kézi vízszint és helyszíni hőmérsékletmérés, jellemzően az évi 2 alkalommal történő vízmintavételekhez kötődően. 2022 májusában automata vízszint regisztrálót telepített Dezső József, mivel az **Nbf-3** kút, ahol addig mért, leszáradt. Azóta itt folyik a műszeres adatgyűjtés.

Mivel a vízmintavételek tavasszal és ősszel zajlottak, a kézi vízszintmérések nem tükrözik az adott év legmagasabb vagy legalacsonyabb vízállását, de nagyjából követik a csapadékváltozások jellegét. A csapadékos években emelkedik a **vízszint**, a csapadékszegény években csökken.

A 6. ábrán megfigyelhető egy **csökkenő vízállás tendencia 2016 és 2022 között**. Ez a csapadék csökkenő utánpótlódásával függ össze. Ezt a tartós csökkenést a 2022 évvégi és a 2023 évi csapadéktöbblet megszakította. Az eddigi legalacsonyabb vízszint 2022 augusztus 8-án mért 92,81 mBf lett. Ez az alacsony vízszint majdnem 2 méterrel alatta van a vízjogi üzemeltetési engedélyben rögzített talpból számolt lehetséges magasságnak: 94,75 mBf. A kézi talpmérések alapján azonban még 6 méter vízoszlop rendelkezésre áll, ha a műszer nem akad el. A legmagasabb vízállást 2010. május 25-én rögzítették, 96,37 mBf-el. Az **Nbf-2** kút vízszint ingadozása eddig 3,56 m volt.

A vízmintavétel során helyszínen mért **hőmérséklet** csak tájékoztató jellegű! Nem tükrözi a karsztvíz valós hőmérsékletét, attól 1-2 °C-al elmarad. Ennek az az oka, hogy mire a zárt kút aljáról a vizet kiemelik és a felszínen műszerrel megméri, az adott levegőhőmérsékleten visszahűl a víz. A karsztvíz valós hőmérsékletét és annak ingadozását a kútban, folyamatos műszeres méréssel célszerű regisztrálni (6. ábra).

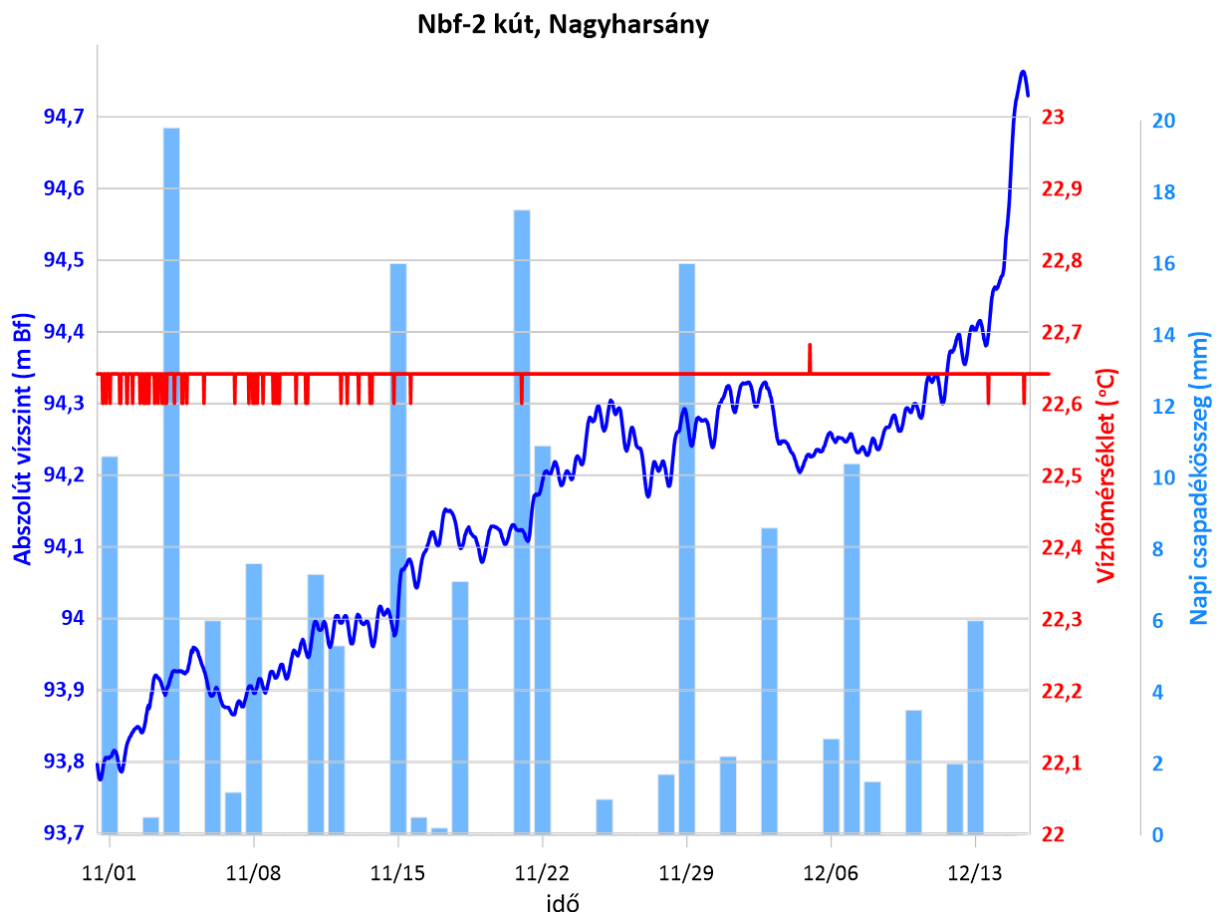


7. ábra: Nbf-2 kút automata vízszint és hőmérsékletmérése 2022-2023

Az **Nbf-2** kútban automata műszerrel mért vízszint változása szépen követte a havi csapadékeseményeket. A 2022 szeptemberi 2 havi csapadékmennyiség jelentős, több mint 0,5 méteres vízszint emelkedést okozott, majd a téli – november-december-január – tartós, átlag feletti csapadéktöbblet újabb 1,5 méter vízszintemelkedést eredményezett. A téli hidrológiai félév csapadéktöbblete fontos vízutánpótlást biztosított a karsztvíznek. A 2023 májusi kiemelkedő

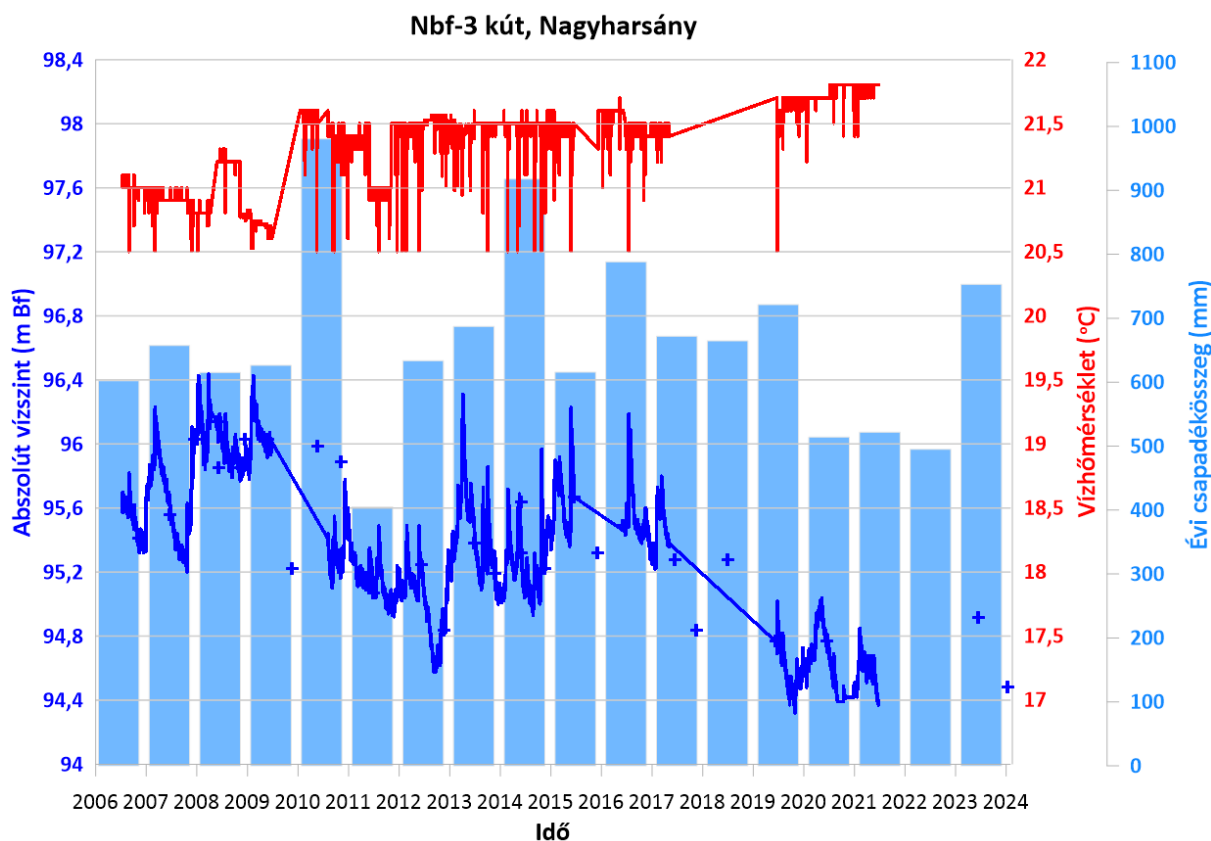
csapadékmennyiség hatására megtorpant a vízszintsüllyedés. Június közepén egy tavaszi másodlagos vízállás maximum alakult ki, amit tartós vízszintsüllyedés követett, így 2023-ban a vízállás minimum 93,7 mBf-en zárt, 0,9 méterrel magasabban az előző évnél. Októbertől újabb csapadékos időszak következett, december közepi harmadlagos csúccsal (7. ábra). **Az elmúlt másfél év átlag feletti csapadéka megszakította a 2016 óta tartó száraz periódust.**

Az **Nbf-2** kútban az automata műszer 2022 május és 2023 december között egyenletesen 22,6 °C-os **víz hőmérsékletet** regisztrált. Intenzív vízszintemelkedést gyakran enyhe hőmérsékletcsökkenés követ.



8. ábra: Nbf-2 kút automata vízszint és hőmérsékletváltozása a napi csapadékok függvényében, 2023 november-december

A napi csapadékoknak nincs azonnali hatása a karsztvízszint változására (8. ábra). A beszivárgáshoz idő kell. A karsztvíz nívó emelkedéséhez megfelelő mennyiségű vízutánpótlódás és a repedéshálózat telítődése szükséges. A csapadékhatalás kumuláltan jelentkezik és inkább a havi csapadékösszegekkel mutat korrelációt (7. ábra). A vízszint idősorán jól felismerhető a napi ciklikusság, reggeli minimum és esti maximum értékekkel.



9. ábra: Nbf-3 kút vízszint és hőmérsékletváltozása 2006-2023

Az **Nbf-3** kútban 2006 óta automata adatgyűjtő rögzítette a vízszintet és a hőmérsékletet a kút lezáradásáig. A vízmintavételek alkalmával kézi vízszintmérés is történt. A legalacsonyabb mért vízszint 94,14 mBf volt, ami ugyan felette van a vízjogi üzemeltetési engedélyben rögzített talpból számolt lehetséges magasságnak: 91,94 mBf, de a kút aljának feltelése miatt nagyjából a 94,0 mBf tekinthető a legalsó mérési határnak. Esetleg egy gépi kúttisztítás javíthat még a műszaki állapotot, s nyerhetünk még 2 m mérési mélységet. A legmagasabb vízállást 2013. április 5-én rögzítették: 97,38 mBf. Az **Nbf-3** kút vízszint ingadozása eddig 3,24 m volt.

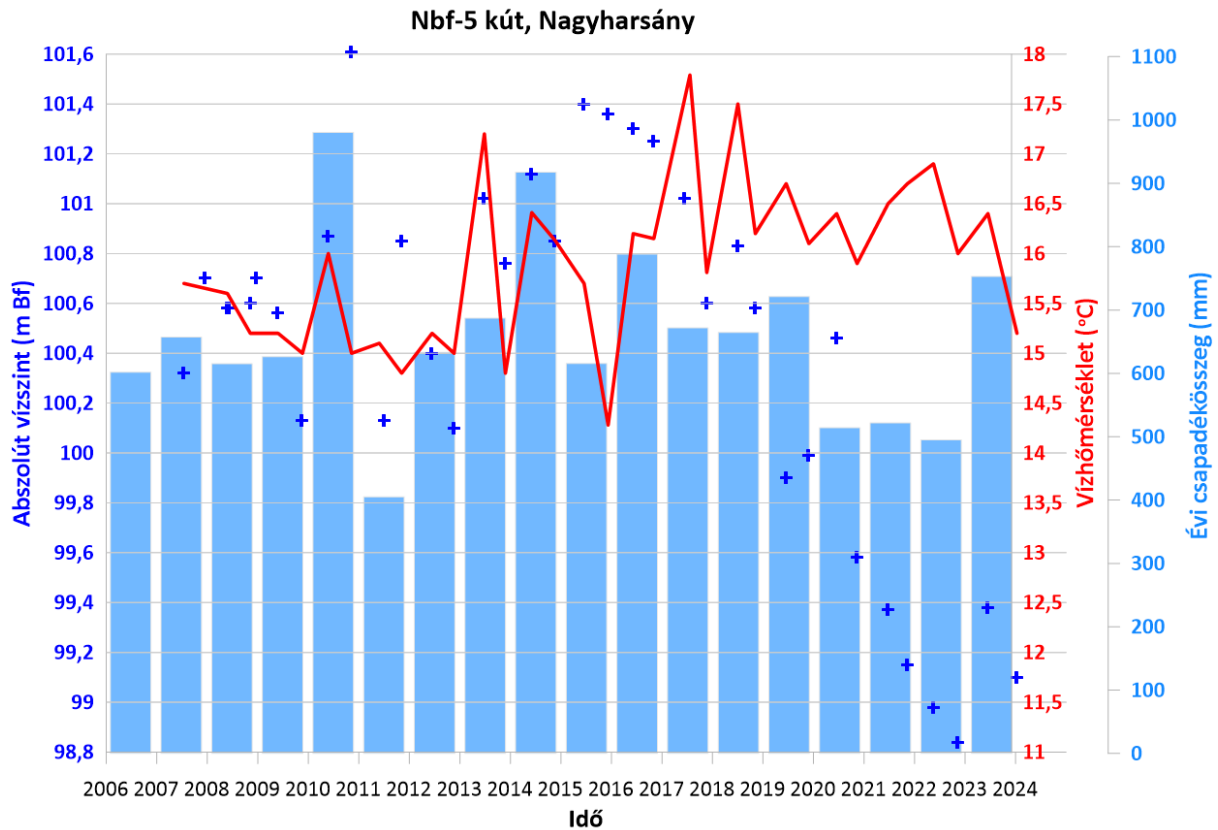
A 9. ábrát áttekintve látható, hogy a vízállás változása nagyjából követte a csapadékváltozások jellegét. A csapadékos években emelkedett a vízszint, a csapadékszegény években csökkent, bár voltak adathiányos időszakok. A vízjárás jellegében egyértelműen felfedezhető a szezonális jelleg. Minden év elején jelentkezik egy vízállás maximum és ősszel egy vízállás minimum. Ez a téli és nyári hidrológiai félévek eltérő mértékű beszivárgásából adódik elsősorban. Nyáron az evapotranszpiráció hatása jelentős. 2016 és 2022 között megfigyelhető egy csökkenő vízállás tendencia. Ez a csapadék csökkenő utánpótlásával függ össze. 2021 és 2023 között száraz volt a kút.

A vízmintavétel során a helyszínen mért hőmérséklet csak tájékoztató jellegű! Nem tükrözi a karsztvíz valós hőmérsékletét, attól 1-2 °C-al elmarad. A karsztvíz valós hőmérsékletét és annak ingadozását a kútban folyamatosan működő adatgyűjtővel célszerű regisztrálni. 2006 és 2022 között 3 különböző hőmérsékleti sáv rajzolódik ki a 9. ábrán. 2009-ig 21 °C körüli értéket regisztráltak. Ebben az időszakban megfigyelhető, hogy a vízszint csökkenésekor emelkedik a hőmérséklet, míg vízszint emelkedésekor csökken, azaz inverz az elmozdulásuk iránya. 2010 és 2017 között 21,5 °C körül mozgott a víz hőmérséklet. 2019 és 2021 között valamivel magasabb víz hőmérséklet adódott: 21,6-21,8 °C. Annyi mindenképp megállapítható, hogy

minél alacsonyabb a vízállás, annál magasabb a vízhőmérséklet, még ha az igen szűk tartományban is mozog.

Összevetve a karsztkutakat, az **Nbf-2** 2,4 méterrel magasabban nyílik és kicsivel, 0,2-0,3 méterrel magasabb a vízszintje, valamint kb. 1 °C-al magasabb a hőmérséklete, mint az **Nbf-3** kútnak. A távolság közöttük 300 m légvonalonban (5. ábra). Mivel az **Nbf-2** kút mélyebb, alkalmasabb a hosszú távú műszeres megfigyelésre.

2014-2021 időszakban összevethető az Nbf-3 kút és a Beremendi-kristálybarlang vízjárása, amelyek egyértelmű hasonlóságot mutatnak (vö. 9. ábra és 15. ábra).



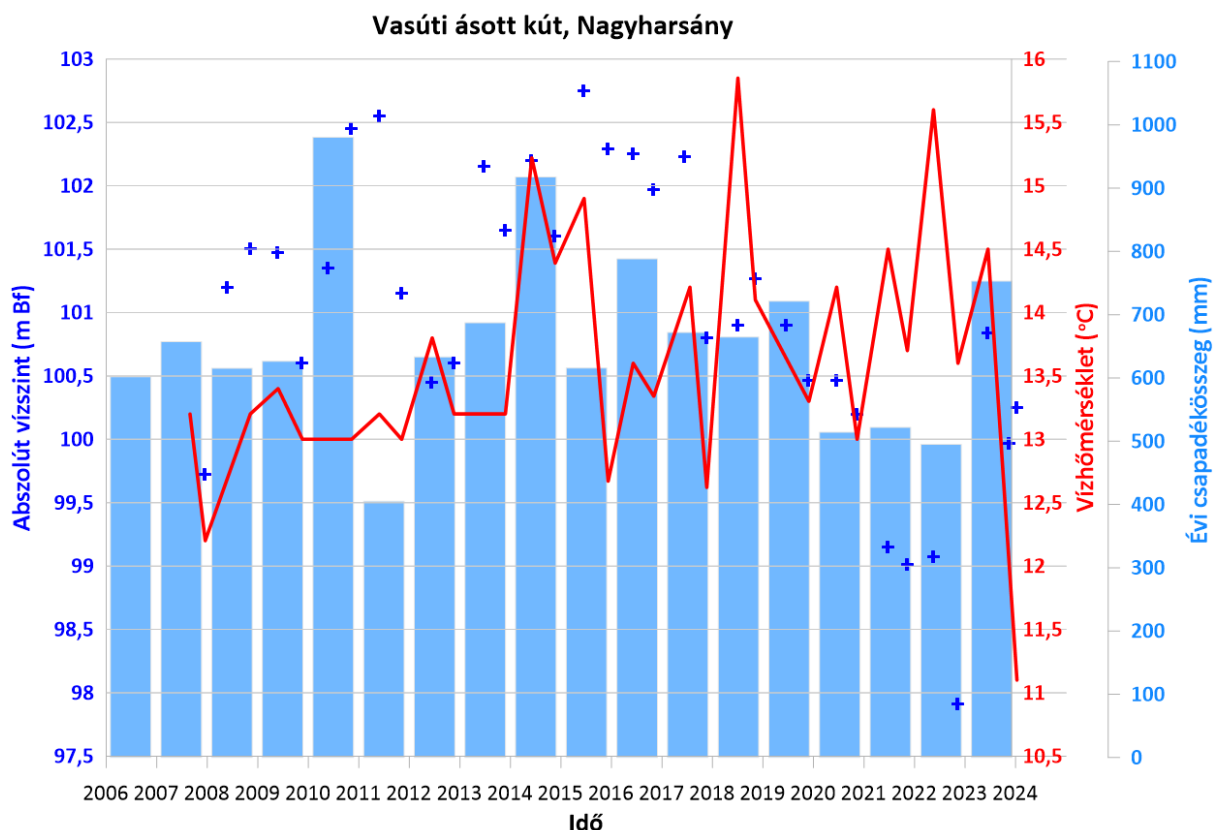
10. ábra: Nbf-5 kút vízszint és hőmérsékletváltozása 2007-2023

Az **Nbf-5** kútban 2007 óta, azaz a létesítésétől zajlik kézi vízszint és helyszíni hőmérsékletmérés, jellemzően az évi 2 alkalommal történő vízmintavételekhez kötődően. Automata adatgyűjtő nem került telepítésre. Az **Nbf-5** kút 30 méterrel mélyebben és 710 méterre az **Nbf-2** kúttól (5. ábra), a Nagyharsányi rög lábánál nyílik és sekély mélységével a talajvizet figyeli. Az eddig mért legalacsonyabb vízszint 98,84 mBf volt 2022 novemberében, bőven 8 méterrel a talp felett. A legmagasabb vízállást 2010 novemberében rögzítették: 101,61 mBf. Az **Nbf-5** kút vízszint ingadozása így 2,77 m volt.

Mivel a vízmintavételek tavasszal és ősszel zajlottak, a kézi vízszintmérések nem tükrözik az adott év legmagasabb vagy legalacsonyabb vízállását, de nagyjából követik a csapadékváltozások jellegét. A csapadékos években emelkedik a **vízszint**, a csapadékszegény években csökken.

A 10. ábrán is megfigyelhető a **csökkenő vízállás tendencia 2016 és 2022 között**. Ez a csapadék csökkenő utánpótlódásával függ össze. Ezt a tartós csökkenést a 2022 évvégi és a 2023 évi csapadéktöbblet megszakította.

A vízmintavétel során a helyszínen mért hőmérséklet csak tájékoztató jellegű! Nem tükrözi a talajvíz valós hőmérsékletét, attól 1-2 °C-al elmarad. A talajvíz valós hőmérsékletét és annak ingadozását a kútban folyamatosan működő adatgyűjtővel lehetne regisztrálni. Annyi mindenképp megállapítható, hogy a talajvíz hőmérséklete számottevően, több fokkal alacsonyabb, mint a karsztvízé, de magasabb egy átlagos talajvíznél. A karsztrögben megfigyelhető pozitív hőmérsékleti anomália bizonyos távolságban kihat a környezetére és felmelegíti azt. Szintén megállapítható, hogy az alacsonyabb vízállású időszakhoz magasabb vízhőmérsékleti értékek adódnak, lásd a 2016 előtti és az azutáni időszakot a 10. ábrán.



11. ábra: Vasúti kút vízszint és hőmérsékletváltozása 2007-2023

A **Vasúti kút**ban 2007 óta zajlik kézi vízszint és helyszíni hőmérsékletmérés, jellemzően az évi 2 alkalommal történő vízmintavételekhez kötődően. Automata adatgyűjtő nem került telepítésre. A **Vasúti kút** 39 méterrel mélyebben és 1 230 méterre az **Nbf-2** kúttól (5. ábra), a település Ny-i szélén a főút mellett nyílik és sekély mélységével a talajvizet figyeli. A kút vizét a bányáüzem szivattyúval ipari vízként hasznosítja. Az eddig mért legalacsonyabb vízszint 97,91 mBf volt 2022 novemberében, 2 méterrel a talp felett. A legmagasabb vízállást 2015 júniusában rögzítették: 102,75 mBf. A **Vasúti kút** vízszint ingadozása így 4,84 m volt.

Mivel a vízmintavételek tavasszal és ősszel zajlottak, a kézi vízszintmérések nem tükrözik az adott év legmagasabb vagy legalacsonyabb vízállását, de nagyjából követik a csapadékváltozások jellegét. A csapadékos években emelkedik a vízszint, a csapadékszegény években csökken.

A 11. ábrán is megfigyelhető a csökkenő vízállás tendencia 2016 és 2022 között. Ez a csapadék csökkenő utánpótlódásával függ össze. Ezt a tartós csökkenést a 2022 évvégi és a 2023 évi csapadéktöbblet megszakította.

A vízmintavétel során a helyszínen mért hőmérséklet csak tájékoztató jellegű! Nem tükrözi a talajvíz valós hőmérsékletét, attól 1-2 °C-al elmarad. A talajvíz valós hőmérsékletét és annak ingadozását a kútban folyamatosan működő adatgyűjtővel lehetne regisztrálni. Annyi mindenképp megállapítható, hogy a **Vasúti kút** talajvíz hőmérséklete számottevően, több fokkal alacsonyabb, mint a karsztvize, sőt az **Nbf-5** kút hőmérsékleténél is alacsonyabb. A karsztrögben megfigyelhető pozitív hőmérsékleti anomália még ebben a távolságban is kihat a környezetre. Szintén megállapítható, hogy az alacsonyabb vízállású időszakhoz magasabb vízhőmérsékleti értékek kapcsolódnak, lásd a 2017 előtti és az azutáni időszakot a 11. ábrán.

2. táblázat: Nagyharsányi bányászati kutak összehasonlítása

kút	víz típus	talaj (mBf)	vízszint (mBf)	talp (mBf)	T _{víz} (°C)
Nbf-2	karsztvíz	150,68	95,24	86,70	22,6
Nbf-3	karsztvíz	148,26	95,00	94,04	21,7
Nbf-5	talajvíz	120,50	99,36	90,50	16,5
Vasúti kút	talajvíz	111,83	100,84	95,83	14,0
			2023.06.15		

Összevetve a karsztkutakat és a talajvíz kutakat megállapítható, hogy ugyan a karsztkutak magasabban nyílnak 30-39 méterrel, a vízszintjük 5-6 méterrel alacsonyabban mérhető, így a nyomásgradiens a karsztrög irányába mutat. A karsztkutak vízhőmérséklete langyos, több fokkal magasabb, mint a talajvíz kutaké (2. táblázat), de a hőtöbblet a talajvizekben is egyértelműen jelentkezik konvekciós felfűtés hatására.

2023 második félévében az alábbi észlelés történt: 2023. 11. 15-én Dezső József és Ország János helyszíni bejárást tartott. A **Vasúti kút** vízszintje 11,63 méterre volt a kávétól (99,97 mBf).

2024. 01. 11-én mind a 4 kútból akkreditált vízmintavételezés történt. Vízmintavételkor kézi vízszintmérés és a helyszíni paraméterek mérése is megtörtént. A helyszíni mérési és laborvizsgálati eredmények a korábbi évek mérési eredményeivel együtt az 1. és 2. mellékletben megtalálhatók. A részletes értékelés a következő fejezetekben olvasható.

4.3. Vízmintavétel és laborvizsgálat

A vízmintavételeket és laborvizsgálatokat a Nemzeti Akkreditáló Hatóság által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált MECSEKÉRC Zrt. Vizsgálólaboratóriuma végezte. Az alkalmazott módszerek és szabványok a 3. mellékletben csatolt jegyzőkönyvekben szerepelnek.

4.3.1. Vízmintavételek

A vízmintavételeket a labor leterheltsége miatt 2023 végén nem tudtuk elvégeztetni. A Megrendelő szóbeli hozzájárulásával a mintavételi kampányt 2024 januárjára szerveztük. A vízmintavételek 2024. 01. 11-én történtek, télies (-2°C), csapadékmentes időjárási körülmények mellett.

Vízmintavételkor a víz egyes fizikai és kémiai tulajdonságait a lehető legrövidebb idő alatt a helyszínen meg kell mérni, mivel azok a levegővel való érintkezéskor gyors változásba kezdenek. Ilyen a helyszínen mért vízhőmérséklet is, ami tájékoztató jellegűnek tekinthető, mivel a kutakból kiemelés közben visszahűl és már nem tükrözi a víz valós hőmérsékletét, attól $1-2^{\circ}\text{C}$ -al elmarad.

A helyszíni mérési eredményeket értékeléskor a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben meghatározott (B) szennyezettségi határértékekhez viszonyítom. Határérték a pH és a fajlagos elektromos vezetőképesség esetén került meghatározásra, de küszöbértéket meghaladó értéket 2024 januárjában nem mértünk.

2013 és 2024 január közötti időszakból rendelkezésre álló adatok alapján (1. melléklet) általánosságban az alábbi megállapításokat tehetjük. **pH** esetében mind a karsztvíz, mind pedig a talajvíz esetében szűk határok között mozognak a mérési eredmények: $7,0-8,4$ között. A két víztípus között számottevő különbség nincs. **Fajlagos elektromos vezetőképesség** esetében elkülönül a két víztípus. A karsztvíz $318-778 \mu\text{S}/\text{cm}$ között ($\text{Nbf-2} < \text{Nbf-3}$) alacsonyabb értékeket mutat, mint a talajvíz, amely $904-1717 \mu\text{S}/\text{cm}$ között ($\text{Vasúti kút} < \text{Nbf-5}$) mozgott. **Oldott oxigén tartalom** esetében a két víztípus nem különíthető el egyértelműen, viszont az **Nbf-3** vizének oldott oxigén tartalma a $2,3-3,9 \text{O}_2\text{mg}/\text{dm}^3$ értékeivel alacsonyabb a többitől, amelyek $3,9-8,9 \text{O}_2\text{mg}/\text{dm}^3$ között voltak mérhetőek. **Redoxpotenciál** esetében mind a karsztvíz, mind pedig a talajvíz esetében mértek negatív értékeket, azaz redukzív környezetet, de többségében pozitívak, enyhén oxidatívak a vizek. Itt is az **Nbf-3** vizénél látszódik valamivel alacsonyabb átlag ($86,7 \text{mV}$) a többihez képest: 136mV . Idővel enyhe emelkedő tendencia látszik kirajzolódni mindegyik kút esetében, azaz eltolódás az oxidatív irányban.

4.3.2. Laborvizsgálatok

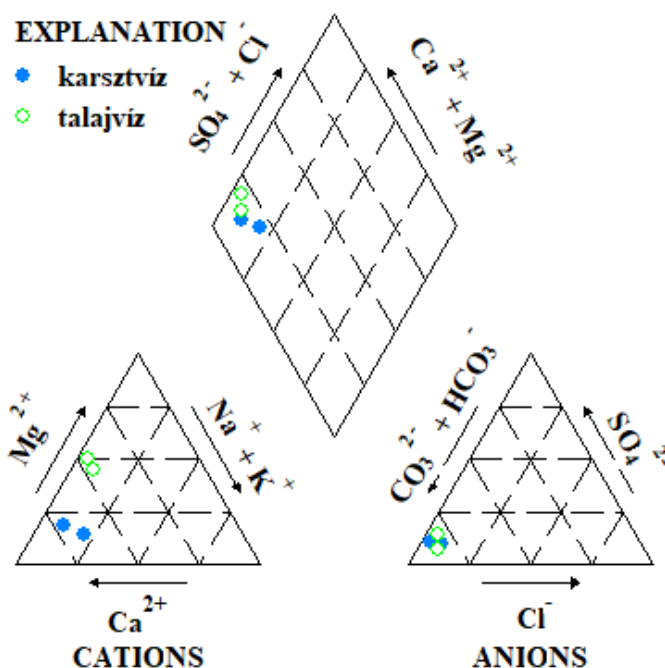
A vízjogi üzemeltetési engedélyben és a szerződésben előírt általános vízkémiai paramétereket, és az ammónium, nitrit, nitrát, valamint a tavaszi kampányok során elemzett TPH (Total Petroleum Hydrocarbon) vizsgálati eredményeket a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben meghatározott (B) szennyezettségi határértékekhez viszonyítom az elemzések során.

2006 és 2024 január közötti időszakból rendelkezésre álló adatok alapján (2. melléklet) általánosságban az alábbi megfigyeléseket tehetjük. A kutakra jellemző víztípus a Ca-Mg-

HCO₃-os összetételű, kivéve az **Nbf-5** kút, ahol a magnézium magasabb egyenérték aránya miatt már Mg-Ca-HCO₃-os a víz összetétele. A mintázott vizek főkomponens összetételét a 3. táblázat és 12. ábra szemlélteti. A Piper diagrammon a karsztvizeket és talajvizeket külön csoportosítva tüntettem fel.

3. táblázat: Nagyharsány, karsztvizek és talajvizek főkomponens összetétele 2006-2024 január átlagértékei alapján

hely	dátum	Ca ²⁺	eé	Ca_eé%	Mg ²⁺	eé	Mg_eé%	Na ⁺	eé	Na_eé%	K ⁺	eé	K_eé%	víz típus	HCO ₃ ⁻	eé	HCO ₃ _eé%	SO ₄ ²⁻	eé	SO ₄ _eé%	Cl ⁻	eé	Cl_eé%
Nbf-2	2006-2023	66,65	3,33	70,7	10,3	0,85	18,0	11	0,48	10,2	2,18	0,06	1,2	Ca-Mg-HCO ₃	247,58	4,1	86,1	22,86	0,5	10,1	6,4	0,2	3,8
Nbf-3	2006-2023	87,89	4,39	65,1	11,7	0,96	14,2	29,3	1,27	18,9	4,58	0,12	1,7	Ca-Mg-HCO ₃	337,63	5,5	81,0	32,33	0,7	9,9	22	0,6	9,2
Nbf-5	2007-2023	108,8	5,43	45,3	72,7	5,97	49,9	11,5	0,50	4,2	2,77	0,07	0,6	Mg-Ca-HCO ₃	593,18	9,7	81,1	82,38	1,7	14,3	20	0,6	4,6
Vasúti kút	2007-2023	99,88	4,98	46,0	59,4	4,88	45,1	21,8	0,95	8,7	0,9	0,02	0,2	Ca-Mg-HCO ₃	517,76	8,5	84,1	34,65	0,7	7,2	31	0,9	8,7

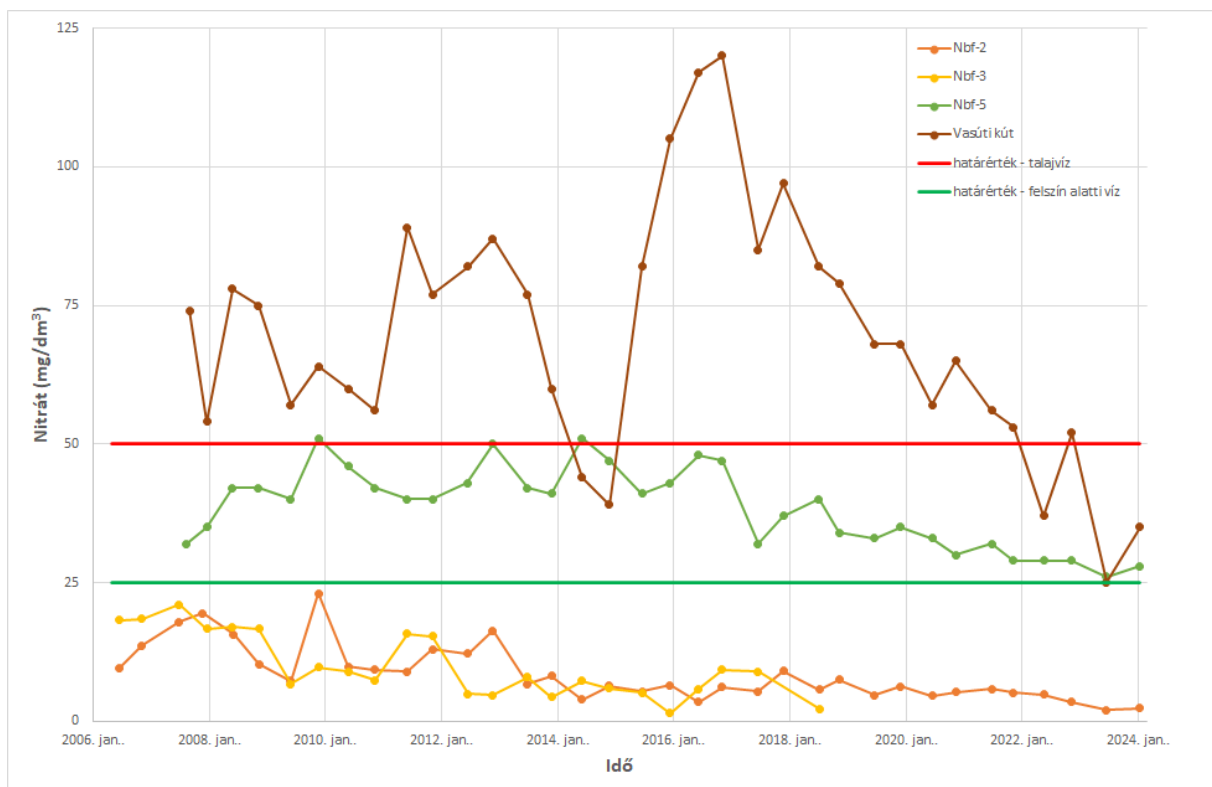


12. ábra: Nagyharsány, karsztvizek és talajvizek főkomponens összetétele 2006-2024 január átlagértékei alapján

Összes oldott anyag (TDS) tartalom alapján elkülönül a két víztípus. A karsztvíz 170-500 mg/dm³ között (Nbf-2 < Nbf-3) alacsonyabb értékeket mutat, mint a talajvíz, amely 465-835 mg/dm³ között (Vasúti kút < Nbf-5) mozogott (2. melléklet). A **hidrogénkarbonát** (HCO₃⁻) a fajlagos vezetőképességgel és az összes oldott anyaggal szorosan korreláló mutató. A csapadék hígító hatása jellemzően minimumok formájában jelentkezik. **Karbonátion** (CO₃²⁻) tartalom mindegyik kútban kimutatási határ alatt volt az elmúlt 18 évben. 8,3 pH alatt csak hidrogénkarbonát található a vízben így a karbonát aránya csekély. Az **összes keménység** (ÖK) esetében is elkülönülnek a vizek, a karsztvíz átlagosan 130 mg/dm³ (Nbf-2 < Nbf-3) alacsonyabb értékeket mutat, mint a talajvíz. A karsztvizek így közepesen kemény vizeknek tekinthetők, a **Vasúti kút** talajvize kemény víznek (280 mg/dm³), míg az **Nbf-5** kút talajvize nagyon kemény víz (322 mg/dm³). A **szulfát** tartalom (SO₄²⁻) részben a csapadékból, részben a bomló szerves anyagból pld. szántóföldi szerves trágyából, kisebb részt a mellékközetből származik. 60-80 mg/dm³ már magas szulfáttartalmú víznek számít. A karsztkutakban és a Vasúti kútban 7-86 mg/dm³ közötti koncentrációban mérhető a szulfát, néha kicsit magas, de az átlag 30 mg/dm³ körüli. Az **Nbf-5** kút talajvize a többitől eltér, itt látványosan magasabb a koncentráció: 43-110 mg/dm³ és az átlag is 82 mg/dm³. Ez nem csoda, hiszen művelt föld

peremén található (5. ábra). Ugyanakkor az elmúlt 18 év alatt egyszer sem érte el a szulfát tartalom a (B) szennyezettségi határértéket (250 mg/dm^3). A szulfáthoz hasonlóan a **nátrium** (Na^+) és a **klorid** (Cl^-) esetében is messze elmaradnak a mért értékek a (B) szennyezettségi határértéktől (200 mg/dm^3 és 250 mg/dm^3).

A **nitrit** (NO_2^-) a talajvizet kutak vizében mindvégig kimutatási határ alatt maradt, s a karszt-kutaknál is csak ritkán volt mérhető tartományban, értéke alacsony. A **nitrát** (NO_3^-) esetében eltér a felszín alatti vízre (25 mg/dm^3) és a talajvízre (50 mg/dm^3) meghatározott határérték (2. melléklet). A karsztvízben viszonylag alacsony $1,5\text{-}23 \text{ mg/dm}^3$ koncentrációt mértek, végig határérték alatt maradt, így a karsztvizet szennyeződésmentesnek tekinthetjük. A bányászat során alkalmazott robbanóanyag használatából származó szennyezést a korábbi vizsgálatok egyértelműen kizárták [2]. Az **Nbf-5** kút talajvizében időnként a határértéket meghaladó értékek is mérhetők, az átlag $38,5 \text{ mg/dm}^3$. A **Vasúti kút** talajvize kimondottan nitrát terhel. Kevés alkalommal volt határérték alatti koncentráció, az átlag is 70 mg/dm^3 , míg a legmagasabb érték 120 mg/dm^3 volt 2016-ban, ami a határérték több mint 2-szerese. Nitrát jellemzően szántóföldi trágyázásból és kommunális szennyezés, állattartás révén jut a felszín alatti vízbe. Mivel a nitrát nem tud erősen kötődni a talajhoz és nagyon vízdékony, az a nitrátmennyiség, amelyet a növények nem vettek fel, beszivárog a talajvízbe. A Vasúti ástótkút talajvizében a nitrát tartalom egyértelmű kapcsolatot mutat hosszabb távon a csapadékeseményekkel. Átlag feletti csapadékos időszak után (2010, 2014) a szennyezőforrás felől a talajvízáramlás utánpótlást hoz, s megemelkedik a koncentráció, majd csapadékszegény időszakban fokozatos csökkenés figyelhető meg. A 2016 és 2022 közötti csapadékhiányos időszak végére határérték alá került a nitrát tartalom. A 2022 végi és 2023 évi csapadékban gazdag időszakban újra megemelkedett a koncentráció. A VITUKI 2004-es felmérése szerint a térség kimondottan nitrát veszélyeztetett. Idővel mindegyik kútban csökken a nitrát koncentrációja, így hosszú távon pozitív tendencia figyelhető meg (13. ábra). Az **ammónium** határértéke $0,5 \text{ mg/dm}^3$. Néhány egyedi kiugró értéket leszámítva (Nbf-3 2018. július $4,4 \text{ mg/dm}^3$) mind a karsztvízben, mind a talajvízben alacsony értékeket mértek.



13. ábra: Nagyharsány, karsztvizek és talajvizek nitrát tartalom változása 2006-2024 január

A **TPH** (Total Petroleum Hydrocarbon) határértéke 100 mg/dm³. Néhány egyedi kiugró értéket leszámítva (Nbf-2 2017. június 109,3 mg/dm³, Vasúti kút 2020. június 107 mg/dm³) mind a karsztvízben, mind a talajvízben alacsony értékeket mértek. Az első években még magasabb értékeket lehetett megfigyelni, majd csökkenés következett, gyakori a mérési határ alatti érték.

4. táblázat: Nagyharsány, vízminőség indikátorok 2006-2024. január átlagértékei alapján

helyszín	víz típus	T _{víz} (°C)	vezkép.	TDS	HCO ₃	SO ₄	Mg_eé%	ÖK	NO ₃
Nbf-2	karsztvíz	22,6	471	270	248	23	18	114	8
Nbf-3	karsztvíz	21,7	662	379	338	32	14	146	10
Nbf-5	talajvíz	16,5	1 094	726	593	82	50	322	38
Vasúti kút	talajvíz	14,0	977	630	518	35	45	279	69

Korábban is ismert volt, hogy a karsztrög előterében a talajvizek szintje magasabb a karsztvíz szintjénél, e tény potenciális veszélyforrást jelenthet a karsztvízre, hiszen a nyomásgradiens a karszt irányába mutat. A legújabb hidrogeológiai szemlélet szerint nincs teljesen vízzáró réteg, nagyon alacsony szivárgási tényező mellett is lehet kapcsolat a víztestek között. Ugyanakkor az agyagos rétegek adszorpciós kapacitása nagy, így a szennyezők gyakran megkötődnek vagy idővel lebomlanak. A hegylábi lejtők összetétele jó vízzárók, így igen korlátozott vízforgalom feltételezhető a karszt és a fedőüledékek között. Erre bizonyíték a nitrát mint szennyező alacsony koncentrációja a karsztkutakban. Egyéb vízkémiai paraméterekben is egyértelmű különbségek mutathatók ki a karsztvizek és a talajvizek között (4. táblázat).

2024 januári vízkémiai vizsgálatok során nem azonosítottunk határérték feletti szennyezést egyik megfigyelési ponton sem (1. és 2. melléklet). A bányaterületen nem történt szennyezés, a karsztvíz állapota stabil.

5. BEREMENDI BÁNYAÜZEM

A vállalalkozási szerződés alapján a barlangok kutatásához szükséges engedély megszerzése a Vállalkozó felelőssége.

2022. márciusában Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság **DDNPI/601-2/2022** ügyiratszám-mal vagyonkezelői hozzájárulást adott a Geornis Bt. részére a Beremendi-kristálybarlangból és a Vizes-üregből történő vízmintavételezésre és vízszintmérésre.

2024. január 8-án a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság **DDNPI/76-1/2024** ügyiratszám-mal vagyonkezelői hozzájárulást adott Ország János barlangi túravezető (V-40/2006) részére a Beremendi-kristálybarlang tavából és a Vizes-üregből történő vízmintavételezésre.

A Beremend **Hegyalja utca 13.** alatti ásott kút vízmintavételezéséhez a tulajdonos Szócs György Csabáné hozzájárult.



14. ábra: Beremendi bányauzem vízföldtani monitoring észlelési helyszínek

5.1. Műszaki adatok

5. táblázat: Beremendi barlangok műszaki adatai

barlang	víztípus	kataszteri szám	hrsz	felfedezés	Y _{EOV}	X _{EOV}	Z _{mBf} bejárat	Z _{mBf} csavar
Beremendi-kristálybarlang	karsztvíz	4150-1	Beremend 0146/6	1984	602 999	49 866	126	97,618
Vizes-üreg	karsztvíz	4150-19	Beremend 0146/7		602 711	49 410	101	98,946

A **Beremendi-kristálybarlang** mélysége a bejárattól 38 m, amiből a vízmélység 9 m volt a barlang 1985-ben történt feltérképezésekor. A bűvárok további kutatásra alkalmas járatot, hasadékot nem találtak.

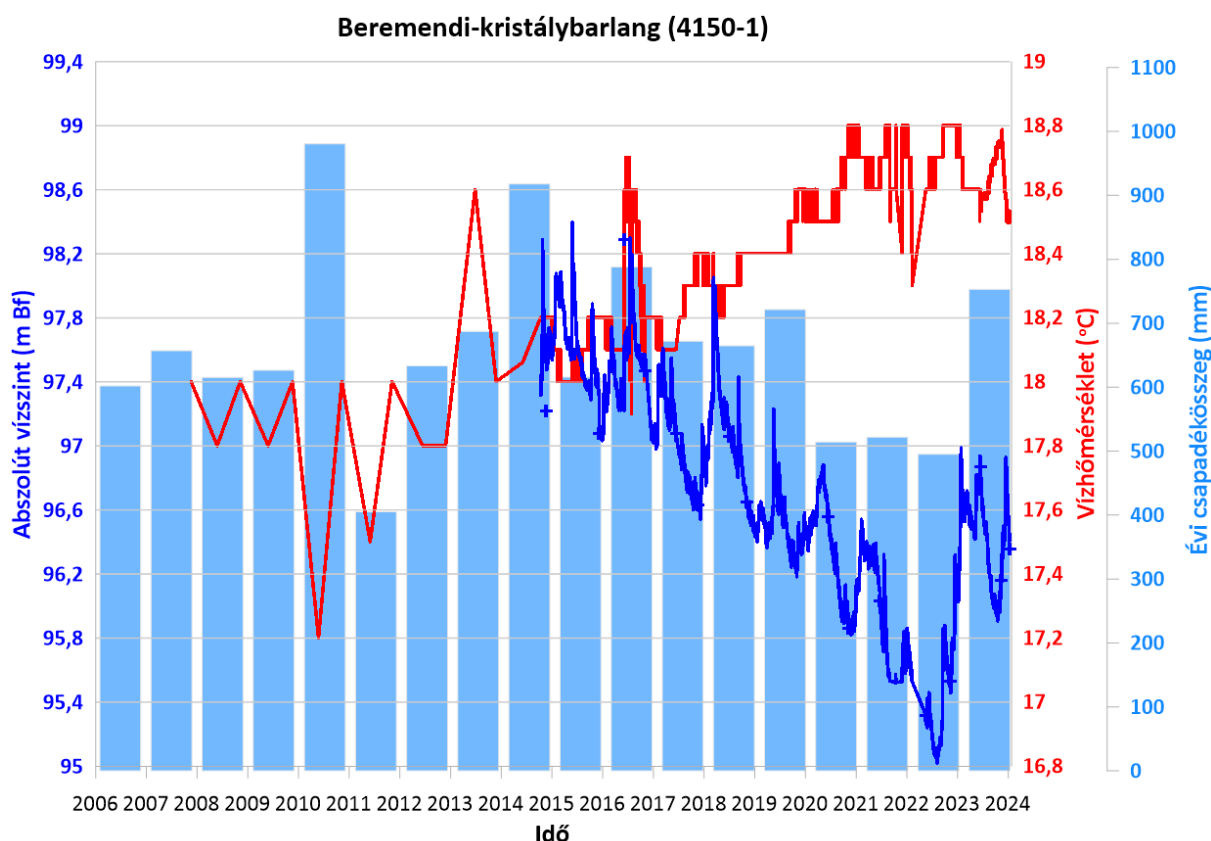
A **Vizes-üreg** mélysége a bejárattól 5,5 m. A bűvárok további kutatásra alkalmas járatot, hasadékot nem találtak. A vízmélység a szélesebb aknában 2,5 m volt (1976 Amphora).

6. táblázat: Beremendi ásott kút műszaki adatai

kút	víz típus	utca	Y _{EOV}	X _{EOV}	Z _{mBf csóp}	kiállás (m)	Z _{mBf talaj}	talp (m)	Z _{mBf talp}
H13	talajvíz	Hegyalja utca 13.	602 349,6	49 711,3	109,2	0,69	108,51	18	90,51

A **Hegyalja utca 13.** ásott kútban mindenhol lösz és áthalmazott, mészkonkréciós változatai alkotják a kőzetet. 5 m mélyen egy másfél méter vastag barna paleotalaj réteg figyelhető meg.

5.2. Vízsztint és hőmérsékletészlelés



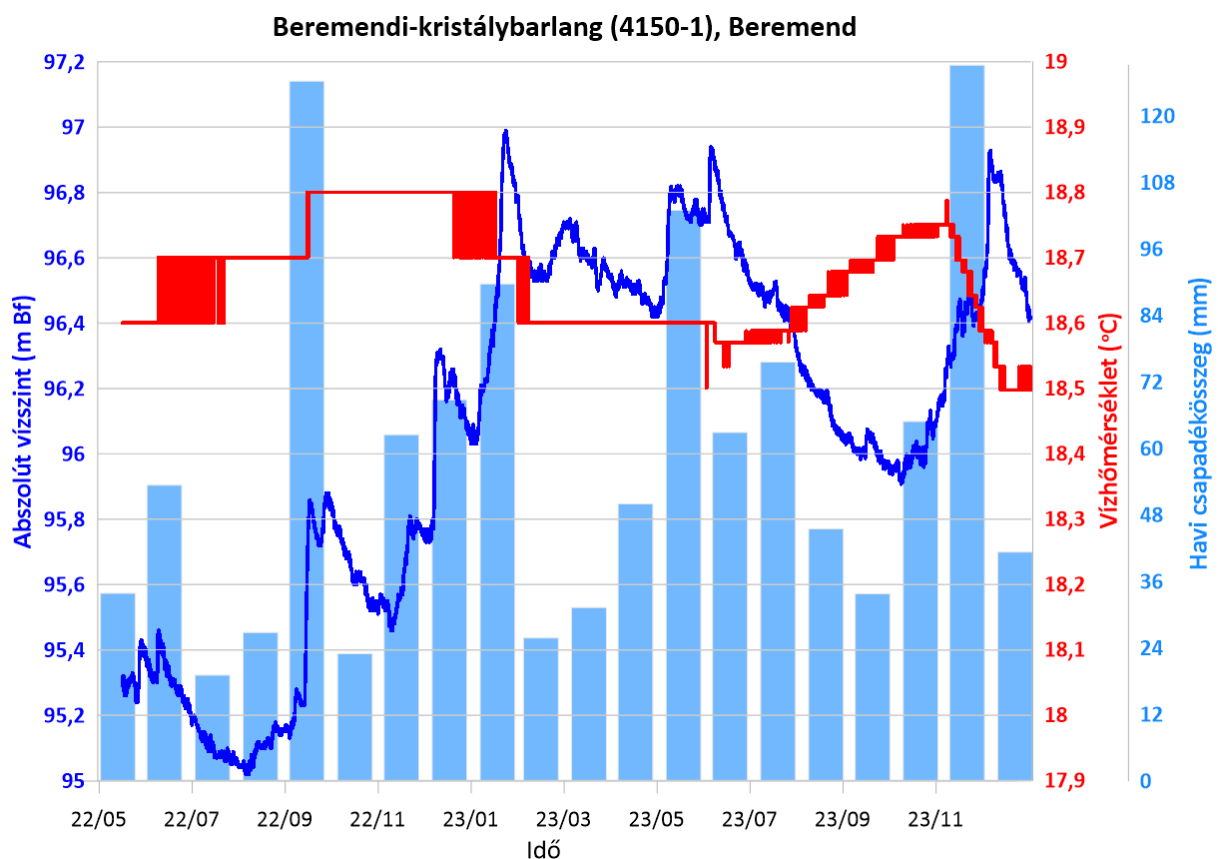
15. ábra: Beremendi-kristálybarlang vízszint és hőmérsékletváltozása 2007-2023

A **Beremendi-kristálybarlangban** 2007 óta zajlik kézi vízszint és helyszíni hőmérsékletmérés, jellemzően az évi 2 alkalommal történő vízmintavételekhez kötődően. 2014 októberében automata vízszintregisztrálót telepített Dezső József, azóta folyamatos a műszeres adatgyűjtés.

A vízszint regisztrátumon jól megfigyelhető a szezonális (15. ábra). Minden év elején jelentkezik egy vízállás maximum és ősszel egy vízállás minimum. Ez a téli és nyári hidrológiai félévek eltérő mértékű beszivárgásából adódik elsősorban. Nyáron az evapotranszpiráció hatása jelentős. 2016 és 2022 között megfigyelhető egy lépcsőzetesen, de tartósan jelentkező csökkenő vízállás tendencia. Ez a csapadék csökkenő utánpótlásával függ össze. Ezt a tartós

csökkenést a 2022 évvégi és a 2023 évi csapadéktöbblet megszakította. Az eddigi legalacsonyabb vízszint 2022 augusztus 8-án mért 95,02 mBf lett. Ez gyakorlatilag megegyezik a bányászok által 1990-ben feljegyzett eddigi legalacsonyabb vízszintnek: 95 mBf. A legmagasabb vízállást 2015. május 27-én rögzítették, 98,4 mBf-el. A **Beremendi-kristálybarlang** vízszint ingadozása eddig 3,4 m volt.

Megfigyelhető, hogy a vízszint csökkenésekor emelkedik a hőmérséklet, míg vízszint emelkedésekor csökken, azaz inverz az elmozdulásuk iránya. Ez a langyos karsztvíz és a hideg csapadékvíz keveredésének hatása. 2016 és 2022 között az egyre kisebb mennyiségű csapadékvíz utánpótlódás miatt 18,0 °C-ról 18,8 °C-ra emelkedett a vízhőmérséklet, míg a vízszint fokozatosan csökkent.

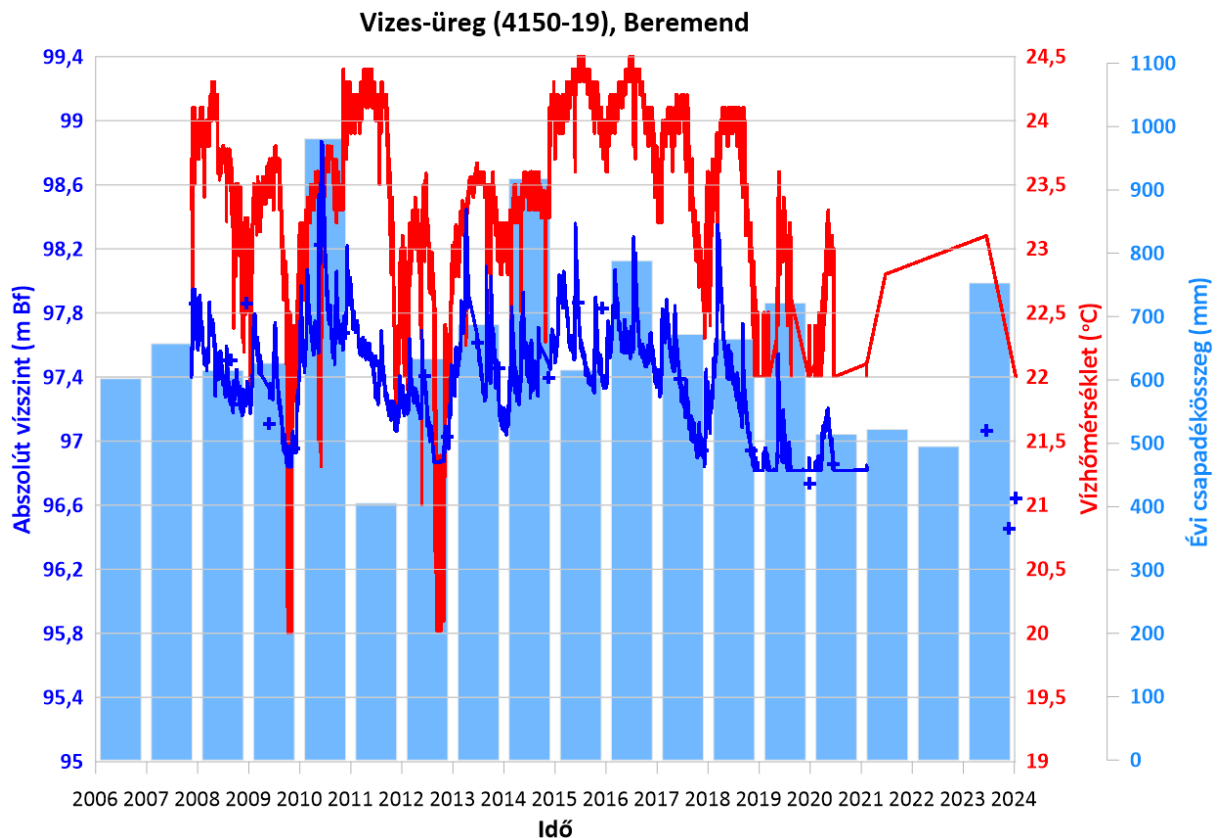


16. ábra: Beremendi-kristálybarlang vízszint és hőmérsékletváltozása 2022-2023

A **Beremendi-kristálybarlang** automata műszerrel mért vízszint változása szépen követte a havi csapadékeseményeket. A 2022 szeptemberi 2 havi csapadékmennyiség jelentős, több mint 0,5 méteres vízszint emelkedést okozott, majd a téli – november-december-január – tartós, átlag feletti csapadéktöbblet újabb 1,5 méter vízszintemelkedést eredményezett. A téli hidrológiai félév csapadéktöbblete fontos vízutánpótlást biztosított a karsztvíznek. A 2023 májusi kiemelkedő csapadékmennyiség hatására megtorpant a vízszintsüllyedés és kialakult egy júniusi másodlagos csúcs, amit tartós vízszintsüllyedés követett. Októbertől újabb csapadékos időszak következett, decemberi harmadlagos csúccsal, így 2023-ban a vízállás minimum 95,9 mBf-en zárt, 0,9 méterrel magasabban az előző évnél (16. ábra). Az elmúlt másfél év átlag feletti csapadéka megszakította a 2016 óta tartó száraz periódust. A napi csapadékoknak nincs azonnali hatása a karsztvízszint változására. A beszivárgáshoz idő kell. A karsztvíz nível emelkedéséhez megfelelő mennyiségű vízutánpótlódás és a repedéshálózat telítődése

szükséges. A csapadékhatás kumuláltan jelentkezik és inkább a havi csapadékösszegekkel mutat korrelációt. A vízszint idősoron jól felismerhető a napi ciklikusság, reggeli minimum és esti maximum értékekkel. **Az Nbf-2 kút vízjárása feltűnően hasonló a Beremendi-kristálybarlang vízjárásához ugyanabban az időszakban** (vö. 7. ábra és 16. ábra).

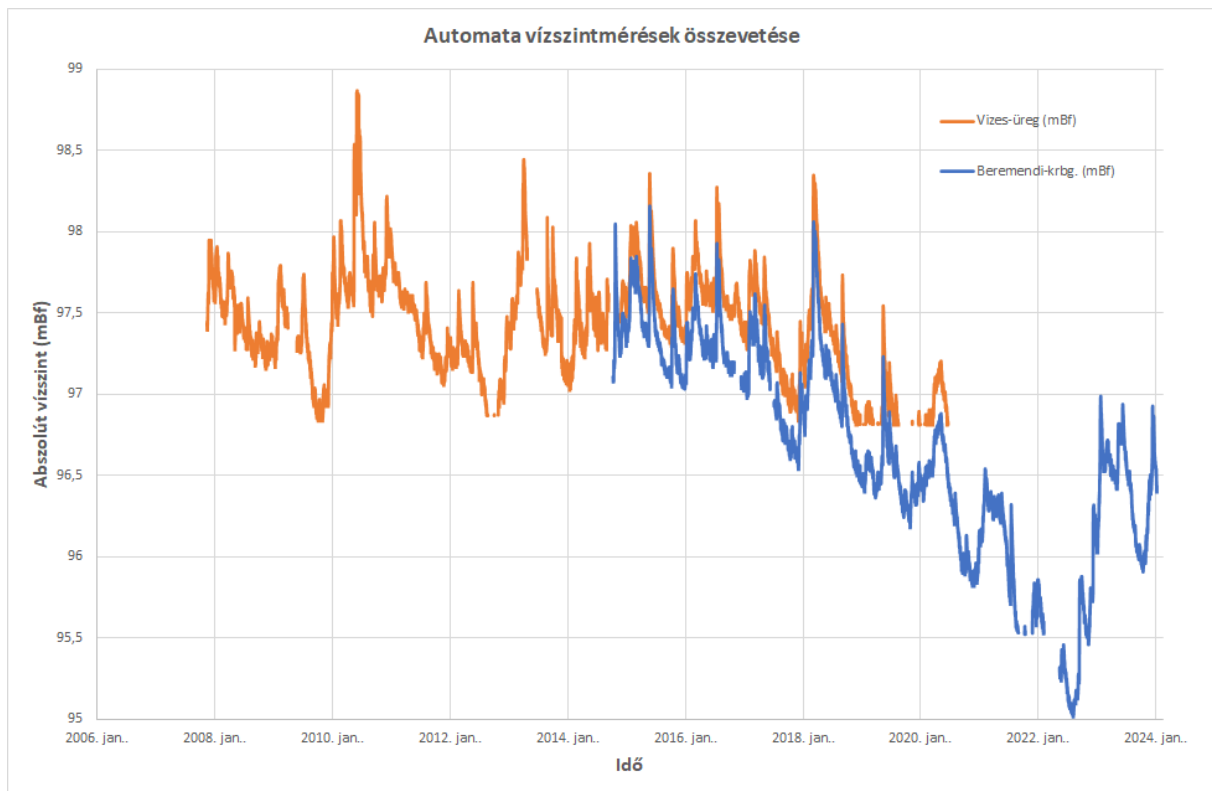
A **Beremendi-kristálybarlangban** a víz hőmérsékletet 18,5 és 18,8 °C között ingadozott 2022 május és 2023 december között. A vízszint és a hőmérséklet inverz elmozdulása felfedezhető ebben az időszakban is.



17. ábra: Vizes-üreg vízszint és hőmérsékletváltozása 2007-2023

A **Vizes-üregben** 2007 óta automata adatgyűjtő rögzítette a vízszintet és a hőmérsékletet a barlang vízszintjének elapadásáig. A vízmintavételek alkalmával kézi vízszintmérés is történt. A legalacsonyabb mért vízszint 96,5 mBf volt. A legmagasabb vízállást 2010. június 4-én rögzítették: 98,87 mBf. Ez alig marad el 7,6 cm-el a mennyezeti műszerrögzítő csavar magasságától: 98,946 mBf. A **Vizes-üreg** vízszint ingadozása eddig 2,37 m volt.

A 17. ábrát áttekintve látható, hogy a vízállás változása nagyjából követte a csapadékváltozások jellegét. A csapadékos években emelkedett a vízszint, a csapadékszegény években csökkent. A vízjárás jellegében felfedezhető a szezonális jelleg. Minden évben télen jelentkezik egy vízállás maximum és ősz végén egy vízállás minimum. Ez a téli és nyári hidrológiai félévek eltérő mértékű beszivárgásából adódik elsősorban. Nyáron az evapotranszpiráció hatása jelentős. 2016 és 2022 között megfigyelhető itt is a csökkenő vízállás tendencia. Ez a csapadék csökkenő utánpótlódásával függ össze. **A Vizes-üreg vízjárása hasonló a Beremendi-kristálybarlang vízjárásához ugyanazon időszakban** (18. ábra). 2020 és 2023 között nagyrészt száraz volt a barlang. A 2023 évi csapadéktöbblet következtében visszatért és újra mérhető a víz a barlangban.

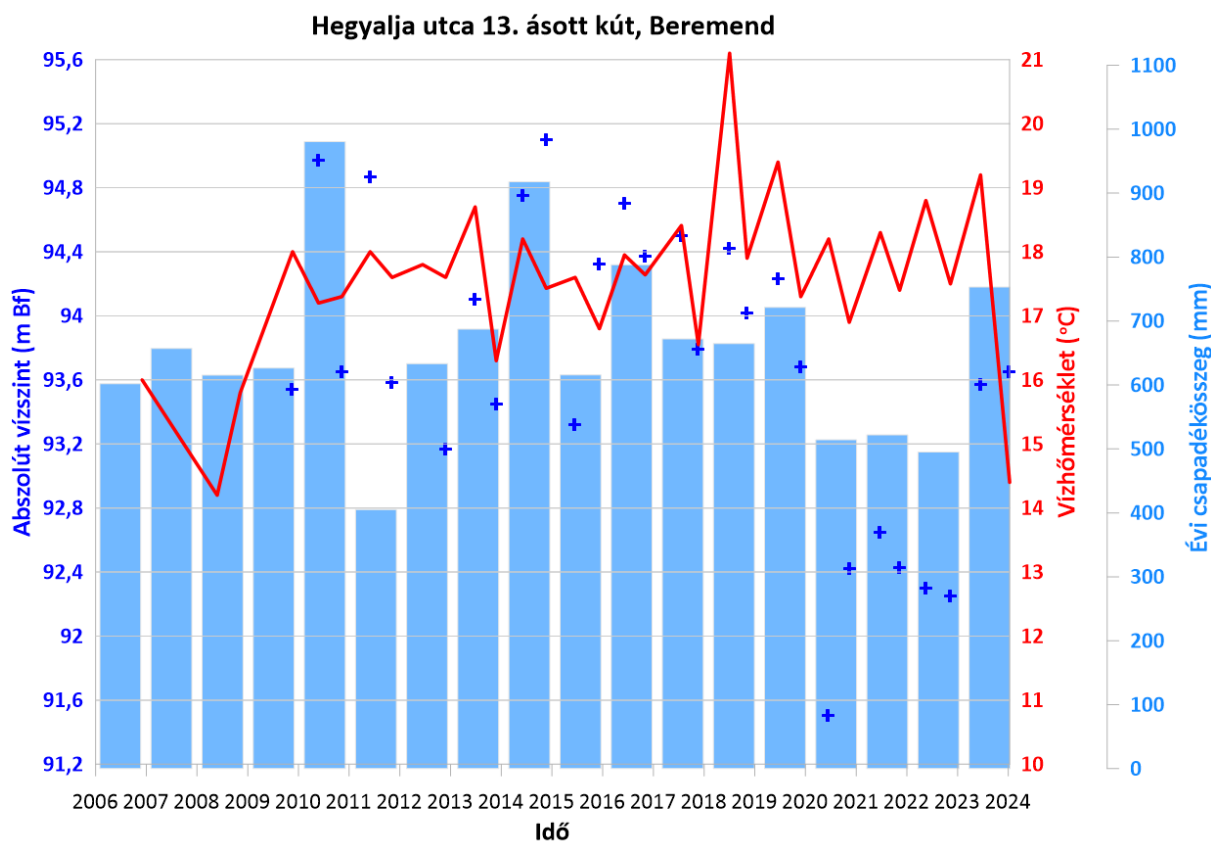


18. ábra: A Beremendi-kristálybarlang és a Vizes-üreg vízszint idősorának összehasonlítása

2007 és 2020 között 22,0 és 24,5 °C között ingadozott a vízhőmérséklet. A **Vizes-üregben** a vízszint és a hőmérséklet kapcsolata nem annyira egyértelmű, mint a Beremendi-kristálybarlangban. Magasabb vízállás idején az inverz elmozdulás megfigyelhető, míg alacsony vízállás esetén a vízszintcsökkenést fokozatos hőmérsékletcsökkenés kíséri. A levegő hőmérséklete sekély vízállás idején erősen befolyásolja a víz hőmérsékletét. A barlang bejárata nyitott, a légtérfogat kicsi, így a külső levegőhőmérséklet hatással van a barlangi hőmérsékletekre. Csak amikor elég mélyre merül az automata regisztráló, akkor kapunk megbízható vízhőmérséklet értékeket.

Összevetve a barlangokat, a **Vizes-üreg** 25 méterrel alacsonyabban nyílik, mint a Beremendi-kristálybarlang, és kicsivel ~0,3 méterrel magasabb a vízszintje. Vízhőmérséklete viszont jelentősen, 6 °C-al magasabb. A távolság közöttük 530 m légvonalban (14. ábra). A bányaterületet egy ÉNy-DK-i törésvonal kettészeli. A két barlang karsztvizének vízjárása egyértelmű hasonlóságot mutat (18. ábra). Mivel a **Beremendi-kristálybarlang** mélyebb, alkalmasabb a hosszú távú műszeres megfigyelésre.

Érdekességként megemlíthető, hogy a Beremendi bánya DNy-i peremén 116,2 mBf magasságban nyíló Karsztakna vízszintje hasonló a barlangokéhoz, a Vizes-üreghez képest ~0,5 méterrel magasabb. A Karsztakna hőmérséklete a legmagasabb a karsztos észlelési pont közül: 26,5 °C [4].



19. ábra: Hegyaljautca 13. ásott kút vízszint és hőmérsékletváltozása 2006-2023

A **H13** ásott kútban 2006 óta zajlik kézi vízszint és helyszíni hőmérsékletmérés, jellemzően az évi 2 alkalommal történő vízmintavételekhez kötődően. Automata adatgyűjtő nem került telepítésre. A **H13** ásott kút 7,5 méterrel magasabban és 500 méterre nyílik a **Vizes-üregtől** (14. ábra) a Beremendi rög lábánál. Sekély mélységével a talajvizet figyeli. Az eddig mért legalacsonyabb vízszint 91,5 mBf volt 2020 júniusában, 1 méterrel a talp felett. A legmagasabb vízállást 2014 novemberében rögzítették: 95,1 mBf. A **H13** ásott kút vízszint ingadozása így 3,6 m volt. A **H13** ásott kút talajvízszintje kb. 3,5 méterrel mélyebben van, mint a két barlang karsztvízszintje. Így a hidraulikus gradiens iránya a karsztrögtől kifelé mutat.

Mivel a vízmintavételek tavasszal és ősszel zajlottak, a kézi vízszintmérések nem tükrözik az adott év legmagasabb vagy legalacsonyabb vízállását, de nagyjából követik a csapadékváltozások jellegét. A csapadékos években emelkedik a vízszint, a csapadékszegény években csökken.

A többi észlelési helyszínhez hasonlóan a 19. ábrán is megfigyelhető a csökkenő vízállás tendencia 2016 és 2022 között. Ez a csapadék csökkenő utánpótlódásával függ össze. Ezt a tartós csökkenést a 2022 évvégi és a 2023 évi csapadéktöbblet megszakította.

A vízmintavétel során a helyszínen mért hőmérséklet csak tájékoztató jellegű! Nem tükrözi a talajvíz valós hőmérsékletét, attól 1-2 °C-al elmarad. A talajvíz valós hőmérsékletét és annak ingadozását a kútban folyamatosan működő adatgyűjtővel lehetne regisztrálni. A talajvíz hőmérséklete számottevően, több fokkal alacsonyabb, mint a **Vizes-üregben** észlelt karsztvízé, de magasabb egy átlagos talajvíznél. A karsztrögben megfigyelhető pozitív hőmérsékleti anomália bizonyos távolságban kihat a környezetére és felmelegíti azt. Szintén megállapítható, hogy az alacsonyabb vízállású időszakhoz magasabb víz hőmérsékleti értékek kapcsolódnak.

7. táblázat: Beremendi bányüzemi észlelési helyek összehasonlítása

kút	víz típus	talaj (mBf)	vízszint (mBf)	talp (mBf)	T _{víz} (°C)
Beremendi-kr.bg.	karsztvíz	126,00	96,87	88,00	18,7
Vizes-üreg	karsztvíz	101,00	97,06	95,50	23,5
H13	talajvíz	108,51	93,57	90,51	18,0
			2023.06.15		

Összevetve a karsztvizek és a talajvíz méréseit megállapítható, hogy a 126 mBf-en és a 101 mBf-en nyíló barlangok vízszintje közel azonos magasságú, míg az ásottkúté, ami a kettő közötti magasságban 108,51 mBf-en nyílik, 3,5 méterrel alacsonyabb (7. táblázat). A barlangi vizek közül a **Vizes-üreg** víz hőmérséklete lényegesen magasabb, mint a másik két megfigyelési ponton, de a hőtöbblet a talajvízben is egyértelműen jelentkezik konvekciós felfűtés hatására.

2023 második félévében az alábbi észlelések, adatgyűjtések történtek:

2023. 11. 15-én Dezső József és Ország János helyszíni bejárást tartott. A **Vizes-üreg** vízszintje 2,49 méterre volt a csavartól (96,456 mBf). A **Beremendi-kristálybarlang** vízszintje 1,58 méter volt a mércén (96,163 mBf).

2024. 01. 11-én mind a 2 barlangból és az ásottkútból vízmintavételezés történt. Vízmintavételkor kézi vízszintmérés és a helyszíni paraméterek mérése is megtörtént. A helyszíni mérési eredményeket a korábbi évek mérési eredményeivel együtt az 1. és 2. mellékletben megtalálhatók. A részletes értékelés a következő fejezetekben olvasható.

2024. január 13-án újra vízszintregisztrálót telepítettem a Vizes-üregbe átmeneti összemérés céljából. A vízmélység igen csekély, mindössze 0,94 m volt. A **Beremendi-kristálybarlangban** sikerült azonosítanom a **D19 térképezési pontot**, amelynek a magassága a 97,618 mBf. Ehhez képest a mobil vízmérce alsó, NULL-pontja 94,583 mBf (2022. 05. 17-óta [5]). A kettő közötti mélység különbség 3,035 m. A pontos vízszintmérésekhez a D19 térképezési pont szolgál referenciapontként.

5.3. Vízmintavétel és laborvizsgálat

A vízmintavételeket és laborvizsgálatokat a Nemzeti Akkreditáló Hatóság által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált MECSEKÉRC Zrt. Vizsgálólaboratóriuma végezte. Az alkalmazott módszerek és szabványok a 3. mellékletben csatolt jegyzőkönyvekben szerepelnek.

5.3.1. Vízmintavételek

A vízmintavételeket a labor leterheltsége miatt 2023 végén nem tudtuk elvégeztetni. A Megrendelő szóbeli hozzájárulásával a mintavételi kampányt 2024 januárjára szerveztük. A vízmintavételek 2024. 01. 11-én történtek, télies (-2°C), csapadékmentes időjárási körülmények mellett.

Vízmintavételkor a víz egyes fizikai és kémiai tulajdonságait a lehető legrövidebb idő alatt a helyszínen meg kell mérni, mivel azok a levegővel való érintkezéskor gyors változásba kezdenek. A barlangokban a tavakban mértük a helyszíni paramétereket. A Vizes-üregben több rovar (pókot, százlábút) és kétéltűt (békákat) észleltünk mintavételkor.

A helyszíni mérési eredményeket értékeléskor a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben meghatározott (B) szennyezettségi határértékekhez viszonyítom. Határérték a pH és a fajlagos elektromos vezetőképesség esetén került meghatározásra, de küszöbértéket meghaladó értéket 2024 januárjában nem mértünk.

A 2024 januárig rendelkezésre álló adatok alapján (1. melléklet) általánosságban az alábbi megállapításokat tehetjük. **pH** esetében mind a karsztvíz, mind pedig a talajvíz esetében szűk határok között mozognak a mérési eredmények: 6,8-8,4 között. A két víztípus között számottevő különbség nincs. **Fajlagos elektromos vezetőképesség** esetében elkülönül a két víztípus. A **Beremendi-kristálybarlang** vize volt a legalacsonyabb tartományban: 417-532 $\mu\text{S}/\text{cm}$ között, míg a talajvíz mozgott a legmagasabb tartományban: 993-1640 $\mu\text{S}/\text{cm}$ között. A **Vizes-üreg** vizének értékei a kettő közé esnek: 890-1051 $\mu\text{S}/\text{cm}$ között. **Oldott oxigén tartalom** esetében a két víztípus között nincs különbség, azonos tartományban mozognak az értékek: 0,0-10,1 $\text{O}_2\text{mg}/\text{dm}^3$. **Redoxpotenciál** esetében sem látszik számottevő különbség a két víztípus között, azonos tartományban mozognak az értékek: -220-288 mV). Tendencia itt nem látszik kirajzolódni.

5.3.2. Laborvizsgálatok

A szerződésben előírt általános vízkémiai paramétereket, és az ammónium, nitrit, nitrát, valamint a tavaszi kampányok során elemzett TPH (Total Petroleum Hydrocarbon) vizsgálati eredményeket a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendeletben meghatározott (B) szennyezettségi határértékekhez viszonyítom az elemzések során.

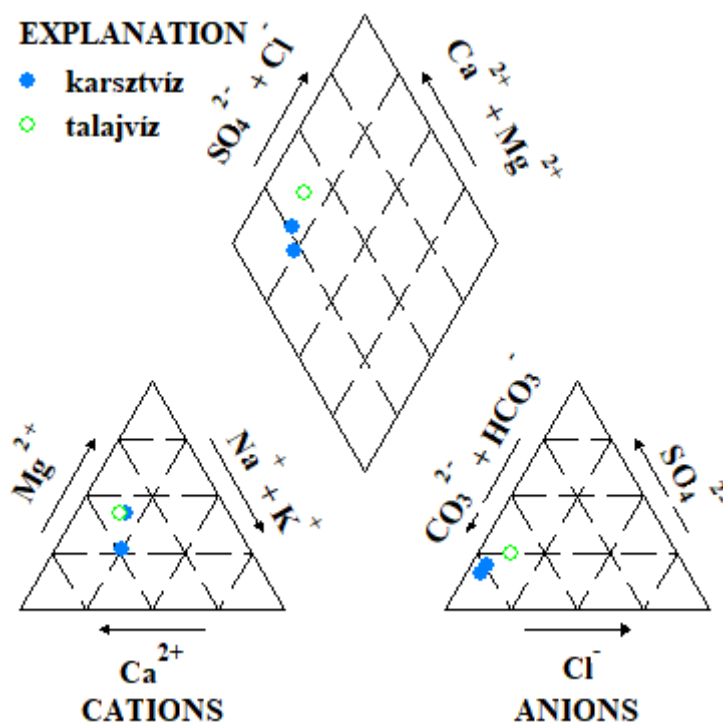
A 2024 januárig rendelkezésre álló adatok alapján (2. melléklet) általánosságban az alábbi megállapításokat tehetjük. A **Vizes-üreg** barlangi vizének víztípusa Ca-Mg-HCO₃-os összetételű, míg a **Beremendi-kristálybarlang** karsztvizének és a **H13 ásott kút** talajvizének, a magnézium magasabb egyenérték aránya miatt már Mg-Ca-HCO₃-os az összetétele. A

mintázott vizek főkomponens összetételét a 8. táblázat és 20. ábra szemlélteti. A Piper diagrammon a karsztvizeket és a talajvizet külön csoportosítva tüntetem fel.

Érdekességként megemlíthető, hogy a Karsztakna vízkémiája 2015-2022 időszak eredményei alapján nagyon hasonló a Vizes-üregéhez Ca-Mg-HCO₃-os összetételű [4].

8. táblázat: Beremend, a karsztvizek és a talajvíz főkomponens összetétele 2006-2024 január átlagértékei alapján

hely	dátum	Ca ²⁺	eé	Ca_eé%	Mg ²⁺	eé	Mg_eé%	Na ⁺	eé	Na_eé%	K ⁺	eé	K_eé%	vízitípus	HCO ₃ ⁻	eé	HCO ₃ _eé%	SO ₄ ²⁻	eé	SO ₄ _eé%	Cl ⁻	eé	Cl_eé%
Krbg	1985-2023	42,83	2,14	39,2	27,7	2,28	41,8	21,7	0,94	17,3	3,56	0,09	1,7	Mg-Ca-HCO ₃	223,82	3,7	73,9	47,5	1,0	19,9	11	0,3	6,2
Vizes-üreg	2006-2023	101,8	5,08	48,3	33,3	2,74	26,0	58,2	2,53	24,0	6,94	0,18	1,7	Ca-Mg-HCO ₃	522,97	8,6	78,0	83,32	1,7	15,8	24	0,7	6,2
H13	2006-2023	128,2	6,40	41,5	79,3	6,52	42,3	50,8	2,21	14,3	11,2	0,29	1,9	Mg-Ca-HCO ₃	490,94	8,0	62,6	152,5	3,2	24,7	58	1,6	12,7

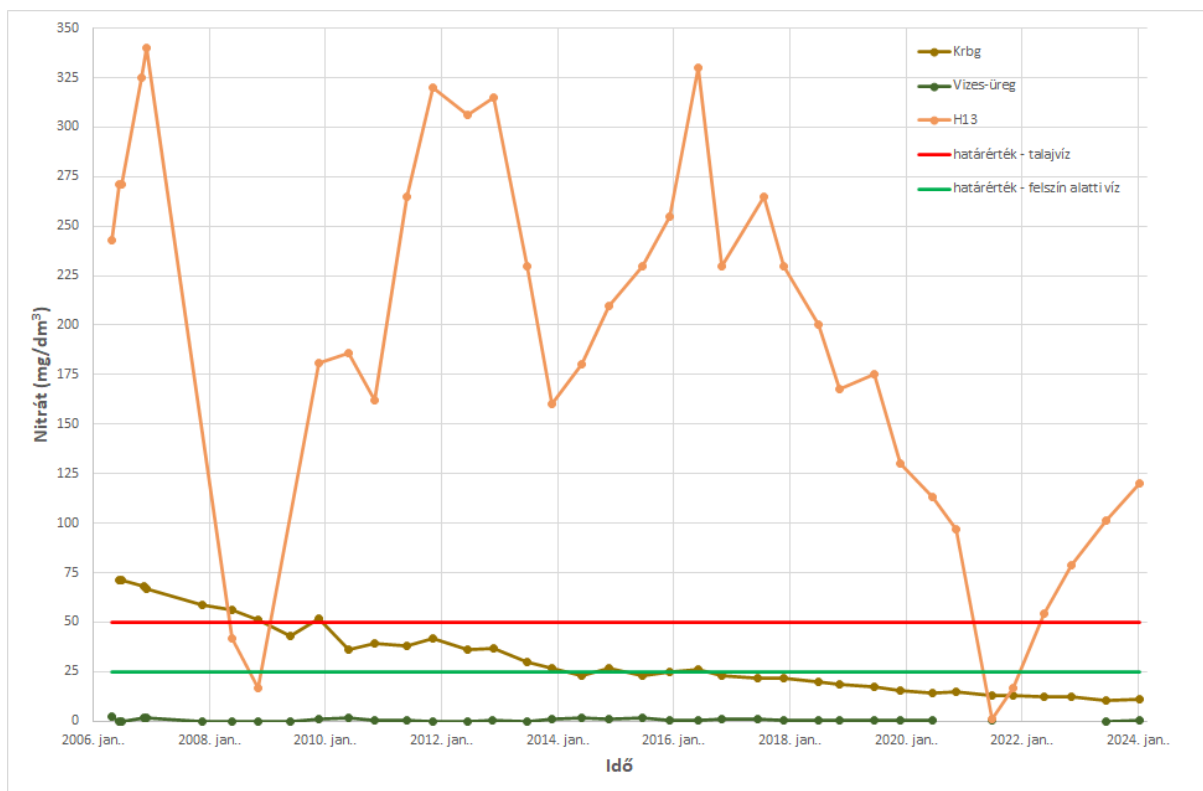


20. ábra: Beremend, a karsztvizek és a talajvíz főkomponens összetétele 2006-2024 január átlagértékei alapján

Összes oldott anyag (TDS) tartalom alapján elkülönül a két víztípus. A **Beremendi-kristálybarlang** vize volt a legalacsonyabb tartományban: 205-380 mg/dm³ között, míg a talajvíz mozgott a legmagasabb tartományban: 620-1180 mg/dm³ között. A **Vizes-üreg** vizének értékei a kettő közé esnek: 530-670 mg/dm³ között (2. melléklet). A **hidrogénkarbonát** (HCO₃⁻) a fajlagos vezetőképességgel és az összes oldott anyaggal szorosan korreláló mutató. A csapadék hígító hatása jellemzően minimumok formájában jelentkezik. **Karbonát** (CO₃²⁻) tartalom mindegyik észlelési helyen kimutatási határ alatt volt az elmúlt 18 évben, csupán a **Beremendi-kristálybarlang** vízében volt mérhető tartományban 3 alkalommal. 8,3 pH alatt csak hidrogénkarbonát található a vízben így a karbonát aránya jellemzően csekély. Az **összes keménység** (ÖK) esetében is elkülönülnek a víztestek, a karsztvizek. A **Beremendi-kristálybarlang** vize közepesen kemény, átlagosan 118 mg/dm³. A **Vizes-üreg** vize kemény, átlagosan 221 mg/dm³. A **H13 ásottkút** talajvize nagyon kemény víz, átlagosan 365 mg/dm³. A **szulfát** tartalom (SO₄²⁻) részben a csapadékból, részben a bomló szerves anyagból pl. szántóföldi szerves trágyából, kisebb részt a mellékközetből származik. 60-80 mg/dm³ már magas szulfáttartalmú víznek számít. Szulfát esetében is megfigyelhető a hármas tagolódás. A

Beremendi-kristálybarlang átlaga 48 mg/dm^3 , de időnként kicsit magasabb. A **Vizes-üreg** vizének átlaga már 83 mg/dm^3 . A **H13 ásottkút** talajvizében a többitől eltérően, már látványosan magasabb a koncentrációk mérhető: $93\text{-}240 \text{ mg/dm}^3$ és az átlag is 153 mg/dm^3 . Ez nem csoda, hiszen kiskertes, családházazs övezetben található (14. ábra). Ugyanakkor az elmúlt 18 év alatt egyszer sem érte el a szulfát tartalom a (B) szennyezettségi határértéket (250 mg/dm^3). A **nátrium** (Na^+) és a **klorid** (Cl^-) esetében messze elmaradnak a mért értékek a (B) szennyezettségi határértékektől (200 mg/dm^3 és 250 mg/dm^3).

A **nitrit** (NO_2^-) legtöbbször kimutatási határ alatt maradt, s csak néhány alkalommal észlelték mérhető tartományban, értéke alacsony. A **nitrát** (NO_3^-) esetében eltér a felszín alatti vízre (25 mg/dm^3) és a talajvízre (50 mg/dm^3) meghatározott határérték (2. melléklet). A **Vizes-üreg** vizében kimondottan alacsony, gyakran kimutatási határérték alatti értékeket mértek: maximum $2,2 \text{ mg/dm}^3$. A **Beremendi-kristálybarlang** vizében eleinte határérték feletti, akár 150 mg/dm^3 értékek is születtek (1985), de idővel tartós csökkenést mutatva látványosan javult a vízminőség. 2016 végétől határérték alatt van a nitrát koncentráció csökkenő tendenciával (21. ábra). A Beremendi-kristálybarlang nitrát terhelése véleményem szerint más forrásból származik, mint a H13 ásottkút talajvizének terhelése. A Beremendi-hegytől északra, mintegy 400 m-re a régi mészkőbányában (Blau-féle, vagy Czukker-bánya) fedezték fel a Beremendi Ördöglyukat (Kataszteri száma: 4153-01) az északkelet-délnyugati csapású bányafal tövében 1913 áprilisában. Az üreg aljának nagyobbik átmerője kb. 30 m volt. A 30-32 m mély barlang alján 9 m hosszú és 8 m széles, mintegy 4-5 m mély, csónakázásra is alkalmas $18 \text{ }^\circ\text{C}$ -os karsztvíz volt, amelynek partján nagy cseppkövek helyezkedtek el. Ez a vízhőmérséklet és vízszint gyakorlatilag egybe esik a Beremendi-kristálybarlangban észlelt karsztvízzel. A Czukker bányában munkásór bázis létesült lőtérrel és az Ördöglyukat dögkútként használták a 70-es évekig [1]. Feltételezhetően innen származik a Beremendi rög ÉK-i felének nitrát szennyeződése. A bányaterületet egy ÉNy-DK-i törészóna kettészeli. Ez magyarázatot ad a két karsztvíz eltérő vízkémiájára és a nitrát koncentráció markáns különbségére. Érdekességként megemlíthető, hogy a Karsztakna nitrát koncentrációja 2015-2022 időszak eredményei alapján, hasonlóan a Vizes-üregéhez igen alacsony, nagyrészt kimutatási határérték alatti [4]. A **H13** ásottkút talajvize kimondottan nitrát terhelt. Kevés alkalommal volt határérték alatti koncentráció, az átlag is 191 mg/dm^3 , míg a legmagasabb érték 340 mg/dm^3 volt 2016-ban, ami a határérték majd 7-szerese. A **H13** ásottkút talajvizében a nitrát tartalom egyértelmű kapcsolatot mutat hosszabb távon a csapadékeseményekkel. Átlag feletti csapadékos időszak után (2010, 2014) a szennyezőforrás felől a talajvíz-áramlás utánpótlást hoz, s megemelkedik a koncentráció, majd csapadékszegény időszakban fokozatos csökkenés figyelhető meg. A 2015 és 2022 közötti csapadékhiányos időszak végére határérték alá került a nitrát tartalom, majd a 2022 végi és 2023 évi csapadékban gazdag időszakban újra megemelkedett a koncentráció (21. ábra). A VITUKI 2004-es felmérése szerint a térség kimondottan nitrát veszélyeztetett. Az **ammónium** határértéke $0,5 \text{ mg/dm}^3$. Néhány egyedi kiugró értéket leszámítva (H13 2021. július $0,79 \text{ mg/dm}^3$) mind a karsztvízben, mind a talajvízben alacsony értékeket mértek.



21. ábra: Beremend, a karsztvizek és a talajvíz nitrát tartalom változása 2006-2024 január

A **TPH** (Total Petroleum Hydrocarbon) határértéke 100 mg/dm³. Néhány egyedi kiugró értéket leszámítva (Krbg 2017. június 125 mg/dm³, Vizes-üreg 2012. június 113 mg/dm³) mind a karsztvízben, mind a talajvízben alacsony értékeket mértek. Gyakori a mérési határ alatti érték.

9. táblázat: Beremend, vízminőség indikátorok 2006-2024 január átlagértékei alapján

helyszín	víz típus	T _{víz} (°C)	vezkép.	TDS	HCO ₃	SO ₄	Mg_eé%	ÖK	NO ₃
Ber-krbg	karsztvíz	18,7	458	312	224	48	42	118	39
Vizes-üreg	karsztvíz	23,5	961	593	523	83	26	221	1
H13	talajvíz	18,0	1 329	972	491	153	42	364	189

A Beremendi rögben a karsztvíz nívója magasabban van, mint előterében a talajvizeknek. Ez megnyugtató, hiszen így a nyomásgradiens nem a karsztvíz irányába mutat. A karsztrögéből kiáramlás feltételezhető a környezete felé, így az elszennyeződése a talajvíz irányából nem várható. Erre bizonyíték a nitrát mint szennyező alacsony koncentrációja a Vizes-üregben és a Karsztaknában. Egyéb vízkémiai paraméterekben is egyértelmű különbségek mutathatók ki a karsztvizek és a talajvíz között (9. táblázat). A két karsztvíz közötti különbség arra utal, hogy a Vizes-üreg vizében jelentősebb a feláramló mélykarszt aránya, míg a Beremendi-kristálybarlang vizéhez képest.

2024 januári vízkémiai vizsgálatok során egyetlen **határérték feletti szennyezést** azonosítottunk: a **H13 ásottkút** vizében a **nitrát** koncentráció 120 mg/dm³ volt, ami a határérték több mint kétszerese (1. és 2. melléklet). A bányaterületen nem történt szennyezés, a karsztvíz minőségi állapota javulást mutat.

6. IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Rónaki L. 2000: A Villányi-hegység és a Beremendi-rög barlangjai
- [2] Dezső J., Máté K. (Geornis Bt.) 2006: Duna-Dráva Cement Kft. Beremendi Gyár Nagyharsányi Bányüzemének területén a bányaművelés (robbantás) során esetlegesen fellépő nitrátszennyeződés lehetséges terjedéséről és a kőfejtő környezetének nitráatterheléséről
- [3] Dezső J. (Geornis Bt.) 2018: Jelentés a Duna-Dráva Cement KFT Beremendi Gyár Nagyharsányi és Beremendi bányüzemek területén működtetett vízföldtani monitoringról, 2018. II. félév
- [4] Kovács Zoltán (ENVIRO-INDUSTRY Kft.) 2022: Duna-Dráva Cement Kft. Beremendi Bánya karsztakna vízbázis - Éves értékelő jelentés (2022)
- [5] Dezső J. (Geornis Bt.) 2023: Jelentés a Duna-Dráva Cement KFT Beremendi Gyár Nagyharsányi és Beremendi bányüzemek területén működtetett vízföldtani monitoringról, 2023. I. félév
- [6] Pécs meteorológiai adatok 1901-2020, forrás: https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_adatsorok/Pecs/adatok/napi_adatok/index.php
- [7] Pécs/Pogány meteorológiai adatok 2021-2023, forrás: <https://freemeteo.hu/idojaras/pogany/elozmenyek/havi-elozmenyek/>

MELLÉKLETEK

1. melléklet: Vízmintavételi adatok

Származási hely	Mintaszám	Időpont	T víz	pH	vezkép.	old. O ₂	ORP	nyugalmi	talp
		<i>mértékegység</i>	<i>°C</i>		<i>uS/cm</i>	<i>O₂mg/dm³</i>	<i>mV</i>	<i>m - csőp</i>	<i>m - csőp</i>
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)		6,5-9	2500				
Nbf-2		2006.06.18	21,6						
Nbf-2		2006.11.05	20,8						
Nbf-2		2007.06.24	21,6					95,45 mbf	
Nbf-2		2007.11.19	20,2						
Nbf-2		2008.06.02	21,5					95,25 mbf	
Nbf-2		2008.11.09	21					94,79 mbf	
Nbf-2		2009.05.27	21,3						
Nbf-2		2009.11.20	21						
Nbf-2		2010.05.25	21,5						
Nbf-2		2010.11.09	21,2						
Nbf-2		2011.05.29	21,7						
Nbf-2		2011.11.06	21						
Nbf-2		2012.06.14	21,3						
Nbf-2		2012.11.19	21						
Nbf-2	F-25465	2013.06.26	22,1	7,7	427		128	56	
Nbf-2	A-49052	2013.11.25	20,9	7,3	318	3,88	246	56,35	
Nbf-2	A-49469	2014.06.04	22,06	7,73	378	7,12	12,1	55,7	
Nbf-2	F-27524	2014.11.20	20,71				-38,8	95,68 m	
Nbf-2	A-53369	2015.06.17	20,93				50,81		
Nbf-2	A-51731	2015.12.08	20,5			4,6	29		
Nbf-2	A-51957	2016.06.06	20,91				181,5		
Nbf-2	A-57502	2016.11.02	20,65	7,52	379		114		
Nbf-2	A-60580	2017.07.21	22,3				143,5		
Nbf-2	A-63015	2017.11.20	19,24	7,86	481		107,7		
Nbf-2	A-65027	2018.07.03	22,1	7,5	440		69,2		
Nbf-2		2018.11.06	21,2	7,5	559		120		
Nbf-2	A-68658	2019.06.17	22,1	7,6	476		180,2		
Nbf-2	A-69557	2019.11.28	20,6	7,6	403		143		
Nbf-2	A-71567	2020.06.16	20,9	7,6	549		130		
Nbf-2	A-73413	2020.11.11	19,9	7,3	535	6,79	185	57,39	63,9
Nbf-2	A-75142	2021.06.23	21,8	7,7	563	4,5	175,9	54,3	64,45
Nbf-2	A-76664	2021.11.09	20,5	7,4	498	4,57	-6	57,95	
Nbf-2	A-80232	2022.05.17	21,9	7,6	562	8,05	225	58,08	64,45
Nbf-2	A-77762	2022.11.10	19	7,3	495	7,3	227,4	57,79	64,37
Nbf-2	A-86203	2023.06.15	21,7	7,4	466	5,56	242	56,47	
Nbf-2	A-89618	2024.01.11	18,9	7,81	479	7,19	241,5	56,93	
Nbf-3		2006.06.18	21						
Nbf-3		2006.11.05	20,06						
Nbf-3		2007.06.24	21,6					95,56 mbf	
Nbf-3		2007.12.17	20,8					96,03 mbf	
Nbf-3		2008.05.25	21,5					96,14 m	
Nbf-3		2008.11.09	21,2					95,85 m	
Nbf-3		2009.05.27	21,3						
Nbf-3		2009.11.20	21						
Nbf-3		2010.05.25	21,5						
Nbf-3		2010.11.09	21,2						
Nbf-3		2011.05.29	21,3						
Nbf-3		2011.11.06	21						
Nbf-3		2012.06.14	21,2						
Nbf-3		2012.11.19	21						
Nbf-3	F-25464	2013.06.26	21,6	7,4	587		159	52,96	
Nbf-3	A-49053	2013.11.25	21	7,1	506	3,91	189	53,15	
Nbf-3	A-49468	2014.06.04	21,7	7,33	778	3,54	29,1	52,7	
Nbf-3	F-27523	2014.11.20	20,6	7,34	753		-13,6		
Nbf-3	A-53368	2015.06.17	20,6				129,3		
Nbf-3	A-51730	2015.12.08	19,9			2,3	-9,8		
Nbf-3	A-51956	2016.06.06	20,8				205,1		
Nbf-3	A-57501	2016.11.02	20,29	7,03	687		12,87		
Nbf-3	A-60579	2017.07.21	22,13				152,6		
Nbf-3	A-65028	2018.07.03	22,8				13,4		
Nbf-3		2021.06.23							54,3
Nbf-3		2021.11.09							54,25
Nbf-3		2022.11.10							54,21
Nbf-3		2023.06.15						53,42	54,3
Nbf-3		2024.01.11						53,86	54,27
Nbf-5		2007.08.10							
Nbf-5		2007.12.17						100,7 mbf	

Származási hely	Mintaszám	Időpont	T víz	pH	vezkép.	old. O ₂	ORP	nyugalmi	talp
fa / talajvíz	határérték	mértékegység	°C	6,5-9	uS/cm	O ₂ mg/dm ³	mV	m - csőp	m - csőp
Nbf-5		2008.05.25	15,6					100,58 m	
Nbf-5		2008.11.07	15,2					100,6 m	
Nbf-5		2009.05.27	15,2						
Nbf-5		2009.11.19	15						
Nbf-5		2010.05.25	16						
Nbf-5		2010.11.09	15						
Nbf-5		2011.05.29	15,1						
Nbf-5		2011.11.06	14,8						
Nbf-5		2012.06.13	15,2						
Nbf-5		2012.11.19	15						
Nbf-5	F-25462	2013.06.26	17,2	7,3	1178		160	20,2	
Nbf-5	A-49051	2013.11.25	14,8	7,3	1058	3,33	257	20,46	
Nbf-5	A-49466	2014.06.04	16,41	7,27	1135	6,4	19	20,1	29,8
Nbf-5	F-27521	2014.11.20	16,13				4,6		
Nbf-5	A-53367	2015.06.17	15,7				176,3		
Nbf-5	A-51728	2015.12.08	14,28			5,9	85		
Nbf-5	A-51954	2016.06.06	16,2				61,7		
Nbf-5	A-57500	2016.11.02	16,15	7,2	1149		117		
Nbf-5	A-60577	2017.07.21	17,79						
Nbf-5	A-63013	2017.11.20	15,81	7,04	1068		105,4		
Nbf-5	A-65030	2018.07.03	17,5	7,1	1034		10,4		
Nbf-5		2018.11.06	16,2	7,5	1717		119		
Nbf-5	A-68650	2019.06.17	16,7	7,6	1016		146,6		
Nbf-5	A-69555	2019.11.28	16,1	7,5	1001				
Nbf-5	A-71566	2020.06.16	16,4	7,2	1006		148		
Nbf-5	A-73415	2020.11.11	15,9	7,2	1016	7,1	184	21,64	29,9
Nbf-5	A-75145	2021.06.23	16,5	7,9	1063	3,9	160,5	21,85	29,9
Nbf-5	A-76665	2021.11.09	16,7	7,2	1006	7,25	253	22,07	29,09
Nbf-5	A-80231	2022.05.17	16,9	7,2	1037	7,36	262	22,22	29,95
Nbf-5	A-77761	2022.11.10	16	7,4	986	8,7	283,8	22,38	29,87
Nbf-5	A-86202	2023.06.15	16,4	7,2	1067	6,96	296	21,84	29,95
Nbf-5	A-89623	2024.01.11	15,2	7,58	1060	8,36	272,8	22,12	29,91
Vasúti kút		2007.08.29							
Vasúti kút		2007.12.17	12,2					99,72 mbf	
Vasúti kút		2007.08.29	13,2						
Vasúti kút		2008.05.25						101,2 m	
Vasúti kút		2008.11.07	13,2					101,5 m	
Vasúti kút		2009.05.27	13,4						
Vasúti kút		2009.11.19	13						
Vasúti kút		2010.05.25	13						
Vasúti kút		2010.11.09	13						
Vasúti kút		2011.05.29	13,2						
Vasúti kút		2011.11.06	13						
Vasúti kút		2012.06.14	13,8						
Vasúti kút		2012.11.19	13,2						
Vasúti kút	F-25463	2013.06.26	13,2	7,5	982		122	9,45	
Vasúti kút	A-49052	2013.11.25	13,2	7,4	1001	3,83	171	9,95	
Vasúti kút	A-49467	2014.06.04	15,22	7,45	1043	5,83	-0,3	9,4	
Vasúti kút	F-27522	2014.11.20	14,39	7,78	980		-6,3		
Vasúti kút	A-53370	2015.06.17	14,9				77,9		
Vasúti kút	A-51729	2015.12.08	12,67			5,1	107		
Vasúti kút	A-51955	2016.06.06	13,6				157,7		
Vasúti kút	A-57503	2016.11.02	13,34	7,2	1089		144		
Vasúti kút	A-60578	2017.07.21	14,2				123,7		
Vasúti kút	A-63014	2017.11.20	12,62	7,67	1010		113,2		
Vasúti kút	A-65028	2018.07.03	15,85	7,2	997		118		
Vasúti kút		2018.11.06	14,1	7,5	952		121,5		
Vasúti kút	A-68652	2019.06.17		7,5	938				
Vasúti kút	A-69556	2019.11.28	13,3	7,5	920		155		
Vasúti kút	A-71568	2020.06.16	14,2	7,6	934		74		
Vasúti kút	A-73414	2020.11.11	13	7,3	905	8,73	177	11,4 talajtól	
Vasúti kút	A-75144	2021.06.23	14,5	8,4	918	3,5	165,4	12,45	
Vasúti kút	A-76665	2021.11.09	13,7	7,3	908	8,05	122	12,59 talajtól	
Vasúti kút	A-80233	2022.05.17	15,6	7,3	953	8,5	246	12,53 fedéltől	
Vasúti kút	A-77763	2022.11.10	13,6	7,4	904	8,9	240,8	13,69 peremtől	16,47
Vasúti kút	A-86204	2023.06.15	14,5	7,4	1088	7,57	214	10,76 talajtól	
Vasúti kút		2023.11.15						11,63 peremtől	
Vasúti kút	A-89622	2024.01.11	11,1	8,18	1055	7,64	272,5	11,35 peremtől	
Krbg	PTE	2005.02.20	18		520		187		

Származási hely	Mintaszám	Időpont	T víz	pH	vezkép.	old. O ₂	ORP	nyugalmi	talp
fa / talajvíz	határérték	mértékegység	°C	6,5-9	uS/cm	O ₂ mg/dm ³	mV	m - csőp	m - csőp
Krbg		6/2009 (IV. 14.)	18		2500				
Krbg		2007.11.19	18						
Krbg		2008.05.25	17,8						
Krbg		2008.11.07	18						
Krbg		2009.05.27	17,8						
Krbg		2009.11.19	18						
Krbg		2010.05.25	17,2						
Krbg		2010.11.09	18						
Krbg		2011.06.01	17,5						
Krbg		2011.11.06	18						
Krbg		2012.06.13	17,8						
Krbg		2012.11.26	17,8						
Krbg	F-25459	2013.06.26	18,6	7,8	477		259		
Krbg	A-49048	2013.11.25	18	8,2	477	3,87	222		
Krbg	A-49463	2014.06.04	18,06	8,25	509	7,02	32,1		
Krbg	F-27518	2014.11.20	18,18	7,97	515		45,5		
Krbg	A-53364	2015.06.17	17,9				88		
Krbg	A-51725	2015.12.08	18,12			6,06	106,6		
Krbg	A-51951	2016.06.06	18,13				115,6		
Krbg	A-57497	2016.11.02	18,2	7,53	471		202,3		
Krbg	A-60574	2017.07.21	18,08				95,9		
Krbg	A-63010	2017.11.20	18,17	7,53	454		92,4		
Krbg	ELTE	2018.03.09	18,1	8,28	425	8,4	118		
Krbg	ELTE	2018.06.01	18,1	8,34	428	10,1	37,9		
Krbg	A-65032	2018.07.03	18,16	7,7	435		33,5		
Krbg	ELTE	2018.10.19	18,3	8,3	423	9,1	50,6		
Krbg		2018.11.06	18,3	8,3	520		88,1		
Krbg	ELTE	2019.05.03	18,3	7,31	421	7,9			
Krbg	A-68647	2019.06.17	18,1	8,4	427		198		
Krbg	ELTE	2019.09.06	18,3	8,01	477,6	7,3	192,5		
Krbg	A-69552	2019.11.28	18,3	8,3	426		120		
Krbg	ELTE	2020.02.28	18,4	8,24	478,5	4,6	140,2		
Krbg	A-71563	2020.06.16	18,3	8,4	428		40	+0,56 mérce	
Krbg	ELTE	2020.07.17	18,4	7,4	462,5	7,4	171		
Krbg	A-73412	2020.11.11	17,9	8,2	426	9,51	164		
Krbg	A-75147	2021.06.23	19,2	8,3	504	0,7	-81,7		
Krbg	A-76663	2021.11.09	17,4	8,1	418	9,35	190		
Krbg	A-80229	2022.05.17	20,3	8	417	9,2	185		
Krbg	A-77759	2022.11.10	17,8	8,2	532	9,5	159,5		
Krbg	A-86206	2023.06.15	19,6	8,2	420	9,1	219		
Krbg		2023.11.15						+1,58 mérce	
Krbg	A-89619	2024.01.11	18,3	8,21	425	9,31	288,8	-1,262 D19	
Vizes-üreg		2006.11.17							
Vizes-üreg		2007.12.17	23,7					97,86 mbf	
Vizes-üreg		2008.05.25	24,2					97,51 m	
Vizes-üreg		2008.11.07	23,6					97,23 m	
Vizes-üreg		2009.05.27	24,4						
Vizes-üreg		2009.11.19	23,2						
Vizes-üreg		2010.05.25	24,3						
Vizes-üreg		2010.11.09	24,3						
Vizes-üreg		2011.06.01	21						
Vizes-üreg		2011.11.06	23						
Vizes-üreg		2012.06.13	24,2						
Vizes-üreg		2012.11.26	24,2						
Vizes-üreg	F-25460	2013.06.26	24,3	7,1	951		219		
Vizes-üreg	A-49050	2013.11.25	24,2	7,1	958	2,91	133		
Vizes-üreg	A-49464	2014.06.04	24,45	7,05	1029	0	47	1,36	
Vizes-üreg	F-27519	2014.11.20	24,15	6,78	890		28,1		
Vizes-üreg	A-53365	2015.06.17	24,2				125,6		
Vizes-üreg	A-51726	2015.12.08	23,66			0,42	102,2		
Vizes-üreg	A-51952	2016.06.06	24,4				173,1		
Vizes-üreg	A-57498	2016.11.02	24,18	6,91	998		124		
Vizes-üreg	A-60575	2017.07.21	24,32				90,7		
Vizes-üreg	A-63011	2017.11.20	21,41	7,31	982		125		
Vizes-üreg	A-65033	2018.07.03	24,9	7,73	949		73,7		
Vizes-üreg		2018.11.06	21,7	7,4	921		125		
Vizes-üreg	A-68648	2019.06.17	23,2	7,3	929		134		
Vizes-üreg	A-69553	2019.11.28	20,8	7,3	922		-162		
Vizes-üreg	A-71564	2020.06.16	22,7	7,4	944		55		
Vizes-üreg	A-75148	2021.06.23	22,8	7,5	1051	1,2	-220		

Származási hely	Mintaszám	Időpont	T víz	pH	vezkép.	old. O ₂	ORP	nyugalmi	talp
		<i>mértékegység</i>	°C		<i>uS/cm</i>	<i>O₂mg/dm³</i>	<i>mV</i>	<i>m - csőp</i>	<i>m - csőp</i>
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)		6,5-9	2500				
Vizes-üreg	A-86207	2023.06.15	23,1	7,2	967	2,69	226	1,88 csavartól	
Vizes-üreg		2023.11.15						2,49 csavartól	
Vizes-üreg	A-89620	2024.01.11	22	7,22	963	0,68	38,4	2,27 csavartól	
H13		2006.12.01	16						
H13		2008.05.25	14,2						
H13		2008.11.07	15,8						
H13		2009.11.19	18						
H13		2010.05.25	17,2						
H13		2010.11.09	17,3						
H13		2011.06.01	18						
H13		2011.11.06	17,6						
H13		2012.06.13	17,8						
H13		2012.11.26	17,6						
H13	F-25461	2013.06.26	18,7	7,7	1640		147	15,1	
H13	A-49049	2013.11.25	16,3	7,4	1447	3,56	153	15,75	
H13	A-49465	2014.06.04	18,2	7,55	1390	4,26		14,45	
H13	F-27520	2014.11.20	17,43				24,9		
H13	A-53366	2015.06.17	17,6				74		
H13	A-51727	2015.12.08	16,8			5,25	105		
H13	A-51953	2016.06.06	17,95				100,7		
H13	A-57499	2016.11.02	17,64	7,39	1620		112		
H13	A-60576	2017.07.21	18,41				130,4		
H13	A-63012	2017.11.20	16,55	7,72	1526		104,5		
H13	A-65031	2018.07.03	21,1	7,2	1455		82		
H13		2018.11.06	17,9	7,6	1375		117,2		
H13	A-68649	2019.06.17	19,4	7,6	1390		150		
H13	A-69554	2019.11.28	17,3	7,6	1330		146		
H13	A-71565	2020.06.16	18,2	7,7	1287		-2		
H13	A-73411	2020.11.11	16,9	7,5	1202	7,94	191	16,78	
H13	A-75146	2021.06.23	18,3	8	993	2,9	182	16,55	17,96
H13	A-76662	2021.11.09	17,4	7,5	1090	2,93	179	16,77	
H13	A-80230	2022.05.17	18,8	7,7	1137	7,35	214	16,9	17,95
H13	A-77760	2022.11.10	17,5	7,8	1118	8,8	199,1	16,95	18
H13	A-86205	2023.06.15	19,2	7,6	1280	6,52	230	15,63	17,9
H13	A-89621	2024.01.11	14,4	7,86	1320	8,86	210,6	15,55	

		T víz	pH	vezkép.	old. O ₂	ORP
Nbf-2	min	18,9	7,3	318	3,88	-38,8
Nbf-2	átlag	21,0	7,6	471,1	6,0	132,1
Nbf-2	max	22,3	7,86	563	8,05	246
Nbf-3	min	19,9	7,03	506	2,3	-13,6
Nbf-3	átlag	21,1	7,2	662,2	3,3	86,7
Nbf-3	max	22,8	7,4	778	3,91	205,1
Nbf-5	min	14,28	7,04	986	3,33	4,6
Nbf-5	átlag	15,9	7,3	1 093,9	6,5	156,1
Nbf-5	max	17,79	7,9	1 717,0	8,7	296
Vasúti kút	min	11,1	7,2	904	3,5	-6,3
Vasúti kút	átlag	13,6	7,5	976,5	6,8	138,9
Vasúti kút	max	15,85	8,4	1 089,0	8,9	272,5
Ber-krbg	min	17,2	7,31	417	0,7	-81,7
Ber-krbg	átlag	18,2	8,1	458,3	7,6	129,7
Ber-krbg	max	20,3	8,4	532	10,1	288,8
Vizes-üreg	min	20,8	6,78	890	0	-220
Vizes-üreg	átlag	23,5	7,2	961,0	1,3	79,9
Vizes-üreg	max	24,9	7,73	1051	2,91	226
H13	min	14,2	7,2	993	2,9	-2
H13	átlag	17,5	7,6	1 329,4	5,8	135,7
H13	max	21,1	8	1640	8,86	230

2. melléklet: Laborvizsgálati adatok

Származási hely	Mintaszám	Időpont	pH - lab.	vezkép. - lab.	TDS	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻
		<i>mértékegység</i>			<i>mg/d m³</i>	<i>mg/d m³</i>	<i>mg/d m³</i>	<i>mg/d m³</i>	<i>mg/d m³</i>	<i>mg/d m³</i>	<i>mg/d m³</i>
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)		<i>uS/cm</i>				200			
Nbf-2		2006.06.18	7,4	360	295	62	4,5	7,5	2	226	<10
Nbf-2		2006.11.05	7,3	500		82	46	18	3	293	<10
Nbf-2		2007.06.24	7,5	410	345	78	4,8	11	2	256	<10
Nbf-2	Nbf2-2007-11	2007.11.19	7,7	330	240	63	<2	3,5	<1,5	189	<10
Nbf-2		2008.06.02	7,2	450	440	91	5,3	6	2	262	<10
Nbf-2		2008.11.09	7,3	590	375	87	11,8	35	5	317	<10
Nbf-2		2009.05.27	7,3	720	465	94	31,7	45	4	433	<10
Nbf-2		2009.11.20	7,9	300	200	58	3,6	1,5	<1,5	159	<10
Nbf-2	A-42871	2010.05.25	7,6	320	205	62	6	6	2	195	<10
Nbf-2		2010.11.09	7,7	300	185	55	3,7	3	<1,5	201	
Nbf-2	A-44526	2011.05.29	7,4	370	255	64	3,1	5	1,5	207	<10
Nbf-2		2011.11.06	7,6	350	225	63	5,5	4	2	207	<10
Nbf-2	A-45898	2012.06.14	7,6	340	240	58	7,6	3	<1,5	201	<3
Nbf-2	A-47202	2012.11.19	7,6	290	200	58	5,3	1,81	0,779	189	<3
Nbf-2	F-25465	2013.06.26	7,8	290	170	56	7,2	5,2	1,43	177	<3
Nbf-2	A-49052	2013.11.25	8,1	290	200	56	10	3,09	0,67	183	<3
Nbf-2	A-49469	2014.06.04	7,9	330	220	59	6,2	5,19	1,26	204	<3
Nbf-2	F-27524	2014.11.20	7,9	280	175	55	<2	4,73	1,3	177	<3
Nbf-2	A-53369	2015.06.17	7,7	340	205	62	3,6	4,6	1,98	207	<3
Nbf-2	A-51731	2015.12.08	7,5	430	265	71	10	9,08	2,28	262	<3
Nbf-2	A-51957	2016.06.06	7,7	300	195	55	4,4	1,74	0,757	195	<3
Nbf-2	A-57502	2016.11.02	7,7	360	215	61	7,8	6	2	207	<3
Nbf-2	A-60580	2017.06.13	7,6	410	245	64,3	5,58	7,22	1,89	244	<3
Nbf-2	A-63015	2017.11.20	7,1	450	255	66	11,3	13	2	256	<3
Nbf-2	A-65027	2018.07.06	7,5	440	250	68	6,2	13	2	287	<3
Nbf-2		2018.11.06	7,5	559	415	64	4,2	21	2	250	<3
Nbf-2	A-68658	2019.06.17	7,6	476	285	70	12,7	13	2	281	<3
Nbf-2	A-69557	2019.11.28	7,6	403	205	57	6,2	7,74	1,28	244	<3
Nbf-2	A-71567	2020.06.16	7,6	549	365	75	15,5	18	4	329	<3
Nbf-2	A-73413	2020.11.11	7,6	529	320	74	18,2	12	2,12	329	<3
Nbf-2	A-75142	2021.06.23	7,4	590	390	84	14,4	21	4	336	<3
Nbf-2	A-76664	2021.11.09	7,7	485	335	65	14,8	17	2	275	<3
Nbf-2	A-80232	2022.05.17	7,8	549	320	65	10,9	21	4	281	<3
Nbf-2	A-77762	2022.11.10	7,5	485	290	74	15,9	17,2	2,66	305	<3
Nbf-2	A-86203	2023.06.15	7,5	391	175	58	10,5	12,3	1,67	250	<3
Nbf-2	A-89618	2024.01.11	7,6	455	280	65	15	13	<2	299	<3
Nbf-3		2006.06.18	7,2	600	450	75	4,7	45	5	299	<10
Nbf-3		2006.11.05	7,3	590		82	44	39	5	317	<10
Nbf-3		2007.06.24	7,2	800	400	106	14,2	52	5,5	409	<10
Nbf-3	Nbf3	2007.12.17	7,2	590	370	91	3,8	31,4	5,06	317	<10
Nbf-3		2008.05.25	7,2	760	500	104	13,4	47	6	403	<10
Nbf-3		2008.11.09	7,5	470	275	80	10,8	14	3	275	<10
Nbf-3		2009.05.27	7,3	750	495	101	19,6	60	6	427	<10
Nbf-3		2009.11.20	7,6	580	390	80	7	31	4,5	287	<10
Nbf-3	A-42872	2010.05.25	7,3	570	325	81	9,1	34	5	305	<10
Nbf-3		2010.11.09	7,3	510	340	73	7,8	24	4,5	299	<10
Nbf-3	A-44527	2011.05.29	7,2	640	385	85	12	34	4	336	<10
Nbf-3		2011.11.06	7,4	500	310	73	8,5	23	5	275	<10
Nbf-3	A-45899	2012.06.14	7,2	510	330	83	5,2	14	3	299	<3
Nbf-3	A-47205	2012.11.19	7,3	470	310	79	5	13,3	3,27	287	<3
Nbf-3	F-25464	2013.06.26	7,5	590	395	87	6,2	19,7	4,17	329	<3
Nbf-3	A-49053	2013.11.25	7,6	500	315	84	<2	17,7	3,83	305	<3
Nbf-3	A-49468	2014.06.04	7,5	700	430	96	10,5	37,7	4	336	<3
Nbf-3	F-27523	2014.11.20	7,4	590	400	94	18,7	31,91	5	354	<3
Nbf-3	A-53368	2015.06.17	7,3	590	400	98	13,2	19,5	3,49	354	<3

Származási hely	Mintaszám	Időpont	pH - lab.	vezkép. - lab.	TDS	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻
		mértékegység		uS/cm	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)						200			
Nbf-3	A-51730	2015.12.08	7,3	560	365	92	10	18,6	4,1	329	<3
Nbf-3	A-51956	2016.06.06	7,1	602	330	91	10	16,6	3,44	378	<3
Nbf-3	A-57501	2016.11.02			410	93	13,8	27	7	366	<3
Nbf-3	A-60579	2017.06.13	7,3	650	370	84,4	8,92	22	4,98	384	<3
Nbf-3	A-65028	2018.07.06	7,4	708	415	97	11,8	31	5	433	<3
Nbf-5		2007.08.10	7,2	1070	770	88	98	9,5	2,5	647	<10
Nbf-5	Nbf5	2007.12.17	7,3	1010	705	104	81	8,81	1,25	604	<10
Nbf-5		2008.05.25	7,3	1010	750	114	74	10,5	1,5	604	<10
Nbf-5		2008.11.07	7,4	1010	685	104	84	10	2	610	<10
Nbf-5		2009.05.27	7,3	1020	720	104	87	18	2	622	<10
Nbf-5		2009.11.19	7,3	1030	715	104	83	16	<1,5	592	<10
Nbf-5	A-42874	2010.05.25	7,2	1060	740	124	72	16	2	586	<10
Nbf-5		2010.11.09	7,3	1060	755	108	79	11	<1,5	604	<10
Nbf-5	A-44528	2011.05.29	7,3	1070	735	107	88	10,5	<1,5	604	<10
Nbf-5		2011.11.06	7,3	1030	700	125	78	11	<1,5	598	<10
Nbf-5	A-45887	2012.06.13	7,3	1050	750	118	63	10	<1,5	586	<3
Nbf-5	A-47206	2012.11.19	7,2	1010	745	115	65	10,5	0,861	592	<3
Nbf-5	F-25462	2013.06.26	7,4	1050	835	118	46,6	12,3	29,9	604	<3
Nbf-5	A-49051	2013.11.25	7,6	1030	740	123	82	12,9	0,67	604	<3
Nbf-5	A-49466	2014.06.04	7,5	1030	790	109	69	12,4	0,559	573	<3
Nbf-5	F-27521	2014.11.20	7,4	990	725	111	47,5	12,5	1,62	610	<3
Nbf-5	A-53367	2015.06.17	7,4	1000	785	120	77	10	0,886	604	<3
Nbf-5	A-51728	2015.12.08	7,4	1060	800	116	65	10	2,24	610	<3
Nbf-5	A-51954	2016.06.06	7,3	1040	665	106	76	9,69	0,958	586	<3
Nbf-5	A-57500	2016.11.02	7,5	1080	765	88	106	11	2	665	<3
Nbf-5	A-60577	2017.06.13	7,6	1060	760	91	90	9,55	1,7	610	<3
Nbf-5	A-63013	2017.11.20	7,1	1020	715	107	80	11	<2	573	<3
Nbf-5	A-65030	2018.07.03	7,1	1034	710	80	90	16	6	610	<3
Nbf-5		2018.11.06	7,5	1717	740	100	75	12	<2	598	<3
Nbf-5	A-68650	2019.06.17	7,6	1016	645	111	66	12	<2	597	<3
Nbf-5	A-69555	2019.11.28	7,5	1001	710	111	71	9,83	0,662	567	<3
Nbf-5	A-71566	2020.06.16	7,5	1018	835	108	72	11	2	561	<3
Nbf-5	A-73415	2020.11.11	7,4	993	715	106	72	7,82	0,5	567	<3
Nbf-5	A-75145	2021.06.23	7,4	998	685	115	52	12	2	549	<3
Nbf-5	A-76665	2021.11.09	7,5	977	765	111	39,9	11	<2	561	<3
Nbf-5	A-80231	2022.05.17	7,5	995	670	108	49,3	11	2	543	<3
Nbf-5	A-77761	2022.11.10	7,5	950	550	116	71	11,9	0,822	580	<3
Nbf-5	A-86202	2023.06.15	7,3	987	645	110	62	11,8	0,63	561	<3
Nbf-5	A-89623	2024.01.11	7,5	984	650	118	59	13	2	586	<3
Vasúti kút		2007.08.29	7,2	990	680	106	68	19	<1,5	549	<10
Vasúti kút	Vask	2007.12.17	7,3	950	615	109	61	15,8	0,554	519	<10
Vasúti kút		2008.05.25	7,3	930	615	104	56	17	<1,5	525	<10
Vasúti kút		2008.11.07	7,4	890	550	102	58	18,5	<1,5	531	<10
Vasúti kút		2009.05.27	7,3	870	575	99	56	25	1,5	531	<10
Vasúti kút		2009.11.19	7,6	860	570	98	56	15,5	<1,5	519	<10
Vasúti kút	A-42873	2010.05.25	7,3	940	610	100	59	24	<1,5	519	<10
Vasúti kút		2010.11.09	7,3	970	640	97	60	21	<1,5	519	<10
Vasúti kút	A-44529	2011.05.29	7,3	1040	700	109	63	21	<1,5	500	<10
Vasúti kút		2011.11.06	7,9	950	620	100	57	21	<1,5	488	<10
Vasúti kút	A-45897	2012.06.14	7,4	970	645	101	59	18	<1,5	525	<3
Vasúti kút	A-47203	2012.11.19	7,6	910	630	102	57	17	0,347	506	<3
Vasúti kút	F-25463	2013.06.26	7,6	970	740	108	55	17,5	0,71	512	<3
Vasúti kút	A-49052	2013.11.25	7,6	990	630	121	60	20,8	0,9	519	<3
Vasúti kút	A-49467	2014.06.04	7,6	990	685	101	66	22	<0,16	519	<3
Vasúti kút	F-27522	2014.11.20	7,6	980	670	108	51	32,6	0,48	549	<3
Vasúti kút	A-53370	2015.06.17	7,5	1080	730	127	62	34,5	0,713	519	<3
Vasúti kút	A-51729	2015.12.08	7,4	1040	740	*740	51	25,8	0,735	512	<3
Vasúti kút	A-51955	2016.06.06	7,3	1050	645	98	49,5	26,1	0,37	525	<3

Származási hely	Mintaszám	Időpont	pH - lab.	vezkép. - lab.	TDS	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻
		mértékegység		uS/cm	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)						200			
Vasúti kút	A-57503	2016.11.02	7,4	1050	670	102	75	25	<2	525	<3
Vasúti kút	A-60578	2017.06.13	7,4	1030	665	101	59	17,8	0,711	531	<3
Vasúti kút	A-63014	2017.11.20	7,1	1010	645	101	71	23	<2	506	<3
Vasúti kút	A-65028	2018.07.03	7,2	997	675	84	65	25	2	509	<3
Vasúti kút		2018.11.06	7,5	952	620	87	58	24	<2	512	<3
Vasúti kút	A-68652	2019.06.17	7,5	938	595	95	54	24	<2	537	<3
Vasúti kút	A-69556	2019.11.28	7,5	920	605	94	60	18,8	0,275	500	<3
Vasúti kút	A-71568	2020.06.16	7,6	934	640	94	60	22	<2	500	<3
Vasúti kút	A-73414	2020.11.11	7,6	895	575	91	67	15,1	0,24	494	<4
Vasúti kút	A-75144	2021.06.23	7,5	908	600	93	52	21	2	512	<3
Vasúti kút	A-76666	2021.11.09	7,8	882	620	88	55	19	<2	506	<3
Vasúti kút	A-80233	2022.05.17	7,6	913	565	91	57	20	3	512	<3
Vasúti kút	A-77763	2022.11.10	7,8	844	465	92	63	18,6	0,464	512	<3
Vasúti kút	A-86204	2023.06.15	7,6	1002	565	101	61	25,2	0,378	531	<3
Vasúti kút	A-89622	2024.01.11	7,6	927	625	92	58	29	<2	531	<3
Krbg	KVI nagyító	1985.01.23				95	67,9	38	5,7	384	
Krbg	KVI nagyító	1985.03.20				114	77,7	34	5,6	299	
Krbg	PTE	2005.02.20									
Krbg		2006.06.18	8,4	2090		41,8	27,6	25	3		
Krbg		2006.07.01	8,4	2090		41,8	27,6	25	3		
Krbg		2006.11.17	8,1	530		43,2	28,7	24	4	226	<10
Krbg		2006.12.01	8	520		59	37,2	23	3	220	<10
Krbg	BKR-2007-11	2007.11.19	6,8	530	375	45,2	22,3	25	3	220	<10
Krbg		2008.05.25	8	510	365	45,6	27,1	24	3	220	<10
Krbg		2008.11.07	8,1	490	335	50	26,2	25	3	232	<10
Krbg		2009.05.27	8,1	490	340	45,7	31,5	29	3,5	232	<10
Krbg		2009.11.19	8,1	510	335	43,6	30,2	19	2	232	<10
Krbg	A-42875	2010.05.25	7,9	510	370	43,5	36,4	25	3,5	232	<10
Krbg		2010.11.09	8	530	345	47,5	26,1	24	2	268	<10
Krbg	A-44532	2011.06.01	8	510	345	42,1	27,2	23	3	226	<10
Krbg		2011.11.06	8	490	315	42,9	23,7	24	3,5	232	<10
Krbg	A-45889	2012.06.13	8,1	500	320	42,6	27	23	3	226	<3
Krbg	A-47209	2012.11.26	7,9	490	345	43,9	26,1	23,2	2,66	226	<3
Krbg	F-25459	2013.06.26	7,9	500	340	43,4	23,4	24	3,19	232	<3
Krbg	A-49048	2013.11.25	8,2	500	290	39,4	25,6	25,2	2,16	232	<3
Krbg	A-49463	2014.06.04	8,2	460	320	39,8	30	20,7	2,43	232	<3
Krbg	F-27518	2014.11.20	8,2	440	285	44	29,3	20,1	2,69	214	<3
Krbg	A-53364	2015.06.17	7,9	450	285	41,2	22,6	17,2	1,89	226	<3
Krbg	A-51725	2015.12.08	8,2	450	300	41,01	26,9	18,01	2,57	220	<3
Krbg	A-51951	2016.06.06	8,2	440	235	35,8	23,1	17,3	2,2	214	<3
Krbg	A-57497	2016.11.02	8,5	450	275	40	26,3	19	3	214	<3
Krbg	A-60574	2017.06.13	8,3	450	290	35,8	27,3	14,7	2,55	220	<3
Krbg	A-63010	2017.11.20	8,7	420	295	35,2	28,3	19	4	201	<3
Krbg	ELTE	2018.03.09			366	37	21,9	19,8	2,59	210	
Krbg	ELTE	2018.06.01			324	37,6	20,5	26	3	202	
Krbg	A-65032	2018.07.03	7,7	435	270	32	23,8	20	4	198	9
Krbg	ELTE	2018.10.19			352	58,2	14,8	19	3	215	
Krbg	ELTE	2018.11.06	8,3	520	315	37,8	21,2	20	2	220	<3
Krbg	ELTE	2019.05.03			333	39	23	21	3	205	
Krbg	A-68647	2019.06.17	8,4	427	230	34,1	25,5	18	2	226	<3
Krbg	ELTE	2019.09.06			328	34,4	22	19	3	196	
Krbg	A-69552	2019.11.28	8,3	426	380	34,8	25	17,3	2,32	220	<3
Krbg	ELTE	2020.02.28			345	36,3	27,8	21	3	177	
Krbg	A-71563	2020.06.16	8,4	428	330	35,5	24,6	19	3	220	<3
Krbg	ELTE	2020.07.17			339	34,4	25,5	21	4	177	
Krbg	A-73412	2020.11.11	8,3	416	275	32,7	22,5	15,4	2,09	214	<3
Krbg	A-75147	2021.06.23	8,1	530	315	32	22,3	20	30	207	9

Származási hely	Mintaszám	Időpont	pH - lab.	vezkép. - lab.	TDS	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻
		mértékegység		uS/cm	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)						200			
Krbg	A-76663	2021.11.09	8,4	415	275	33,6	23,5	19	2	220	<3
Krbg	A-80229	2022.05.17	8,6	427	260	32,7	24,8	18	3	220	<3
Krbg	A-77759	2022.11.10	8,2	427	270	34,6	25,8	19,9	2,76	226	<3
Krbg	A-86206	2023.06.15	8,1	421	205	34,4	23,5	19,1	2,98	177	24
Krbg	A-89619	2024.01.11	7,9	403	245	35,9	22,7	18	3	238	<3
Vizes-üreg		2006.05.01	7,1	910		99	33,5	64	6,5	515	<10
Vizes-üreg		2006.06.18	7,3	939		98	33	67	7		
Vizes-üreg		2006.07.01	7,3	939		98	33	67	7		
Vizes-üreg		2006.11.17	7,3	920		102	32,4	60	7	531	<10
Vizes-üreg		2006.12.01	7,2	890		105	34,8	57	6	512	<10
Vizes-üreg	Kbg-2007-11	2007.11.19	7,2	920	605	106	28,3	64	6,5	531	<10
Vizes-üreg		2008.05.25	7,1	930	610	105	36,2	61	6	531	<10
Vizes-üreg		2008.11.07	7,2	920	610	106	33,8	63	7	531	<10
Vizes-üreg		2009.05.27	7,2	920	610	115	29,3	68	10	537	<10
Vizes-üreg		2009.11.19	7,4	880	565	108	28,3	45	6	506	<10
Vizes-üreg	A-42870	2010.05.25	7,1	960	590	107	33,7	63	7,5	512	<10
Vizes-üreg		2010.11.09	7,1	950	590	101	34,8	62	6,5	537	<10
Vizes-üreg	A-44530	2011.06.01	7,2	950	600	102	30,3	63	6,5	525	<10
Vizes-üreg		2011.11.06	7,2	920	575	104	30,6	61	7	525	<10
Vizes-üreg	A-45890	2012.06.13	7,2	950	610	105	32	59	6	525	<3
Vizes-üreg	A-47202	2012.11.19	7	900	605	108	30,7	55,4	5,58	512	<3
Vizes-üreg	F-25460	2013.06.26	7,3	1000	670	104	32,3	61,8	6,81	519	<3
Vizes-üreg	A-49050	2013.11.25	7,4	930	580	107	30,1	62,4	5,83	531	<3
Vizes-üreg	A-49464	2014.06.04	7,3	930	595	100	28,9	54,4	6,23	512	<3
Vizes-üreg	F-27519	2014.11.20	7,3	890	630	104	32,6	48,7	6,44	519	<3
Vizes-üreg	A-53365	2015.06.17	7,3	910	610	124	34,8	49,7	4,26	519	<3
Vizes-üreg	A-51726	2015.12.08	7,3	930	620	108	33,2	48,9	5,86	525	<3
Vizes-üreg	A-51952	2016.06.06	7,2	930	555	99	31,6	53,4	5,45	525	<3
Vizes-üreg	A-57498	2016.11.02	7,3	940	570	99	42,5	58,5	7	519	<3
Vizes-üreg	A-60575	2017.06.13	7,5	930	580	98	41,3	38,3	5,74	512	<3
Vizes-üreg	A-63011	2017.11.20	6,8	950	570	97	34,5	58	9	519	<3
Vizes-üreg	A-65033	2018.07.03	7,73	949	585	97	35,9	63	9	525	<3
Vizes-üreg		2018.11.06	7,4	921	565	75	41,8	58	6	531	<3
Vizes-üreg	A-68648	2019.06.17	7,3	929	565	78	34,9	56	6	537	<3
Vizes-üreg	A-69553	2019.11.28	7,3	922	580	103	35,1	52,5	18,3	512	<3
Vizes-üreg	A-71564	2020.06.16	7,4	944	630	100	26	58	7	525	<3
Vizes-üreg		2020.11.11									
Vizes-üreg	A-75148	2021.06.23	7,3	1012	660	100	36,1	59	7	531	<3
Vizes-üreg		2021.11.09									
Vizes-üreg		2022.05.17									
Vizes-üreg		2022.11.10									
Vizes-üreg	A-86207	2023.06.15	7,2	942	545	101	33,6	59,5	5,96	525	<3
Vizes-üreg	A-89620	2024.01.11	7,3	902	530	99	32,3	60	6	519	<3
H13		2006.05.01	7,4	1470		137	102	45	6	482	<10
H13		2006.06.18	7,4	1590		135	102	46	5,5		
H13		2006.07.01	7,4	1590		135	102	46	5,5		
H13		2006.11.05	7,3	1620		148	9,5	49	6	482	<10
H13		2006.12.01	7,3	1650		164	107	49	6	470	<10
H13		2008.05.25	7,4	1080	735	93	40,1	60	68	543	<10
H13		2008.11.07	7,4	1010	655	93	34,6	59	70	573	<10
H13		2009.11.19	7,7	1320	960	140	71	43	5,5	506	<10
H13	A-42869	2010.05.25	7,4	1340	1050	146	71	51	7	476	<10
H13		2010.11.09	7,4	1380	1100	128	95	48	5	488	<10
H13	A-44531	2011.06.01	7,4	1490	1115	149	88	52	6	488	<10
H13		2011.11.06	7,5	1590	1120	166	84	57	6,5	482	<10
H13	A-45888	2012.06.13	7,5	1600	1170	159	86	53	6	470	<3
H13	A-47208	2012.11.26	7,5	1580	1125	170	83	51,8	5,45	482	<3

Származási hely	Mintaszám	Időpont	pH - lab.	vezkép. - lab.	TDS	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻
		mértékegység		uS/cm	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)						200			
H13	F-25461	2013.06.26	7,6	1370	1130	150	81	50	5,85	458	<3
H13	A-49049	2013.11.25	7,7	1340	995	137	82	52,8	4,72	470	<3
H13	A-49465	2014.06.04	7,7	1350	1000	119	90	47,3	5,5	464	<3
H13	F-27520	2014.11.20	7,7	1340	1025	143	98	48,6	5,7	470	<3
H13	A-53366	2015.06.17	7,5	1490	1180	158	94	42,6	3,85	470	<3
H13	A-51727	2015.12.08	7,5	1520	1120	151	99	45,6	6,47	494	<3
H13	A-51953	2016.06.06	7,4	1580	1030	138	86	48,9	4,9	476	<3
H13	A-57499	2016.11.02	7,6	1580	1110	134	96	56	7	482	<3
H13	A-60576	2017.07.21	7,6	1570	1125	129	96	47,8	5,2	488	<3
H13	A-63012	2017.11.20	7,5	1500	1070	127	91	57	70	488	<3
H13	A-65031	2018.07.03	7,2	1455	1140	109	95	62	8	494	<3
H13		2018.11.06	7,6	1375	990	123	77	58	5	512	<3
H13	A-68649	2019.06.17	7,6	1390	1090	119	77	56	5	506	<3
H13	A-69554	2019.11.28	7,6	1330	940	116	81	48,5	4,54	500	<3
H13	A-71565	2020.06.16	7,7	1287	965	113	70	54	10	519	<3
H13	A-73411	2020.11.11	7,8	1188	855	106	75	39,8	4,23	488	<3
H13	A-75146	2021.06.23	7,7	1099	710	92	63	53	6	543	<3
H13	A-76662	2021.11.09	7,9	1060	730	90	65	50	5	543	<3
H13	A-80230	2022.05.17	8	1118	730	91	64	48	<2	494	<3
H13	A-77760	2022.11.10	7,8	1082	620	96	70	50,5	4,89	470	<3
H13	A-86205	2023.06.15	7,6	1230	825	103	68	50,1	4,79	445	<3
H13	A-89621	2024.01.11	7,6	1184	710	107	62	54	6	476	<3

* szokatlan kiugró érték, a statisztikából kihagyva

Nbf-2	min
Nbf-2	átlag
Nbf-2	max
Nbf-3	min
Nbf-3	átlag
Nbf-3	max
Nbf-5	min
Nbf-5	átlag
Nbf-5	max
Vasúti kút	min
Vasúti kút	átlag
Vasúti kút	max
Ber-krbg	min
Ber-krbg	átlag
Ber-krbg	max
Vizes-üreg	min
Vizes-üreg	átlag
Vizes-üreg	max
H13	min
H13	átlag
H13	max

TDS	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻
170	55	3,1	1,5	0,67	159	<3
269,9	66,6	10,3	11,0	2,2	247,6	<3
465	94	46	45	5	433	<3
275	73	3,8	13,3	3	275	<3
378,7	87,9	11,7	29,3	4,6	337,6	<3
500	106	44	60	7	433	<3
550	80	39,9	7,82	0,5	543	<3
725,6	108,8	72,7	11,5	2,8	593,2	<3
835	125	106	18	29,9	665	<3
465	84	49,5	15,1	0,24	488	<3
630,0	99,9	59,4	21,8	0,9	517,8	<3
740	127	75	34,5	3	549	<3
205	32	14,8	14,7	1,89	177	0
311,6	42,8	27,7	21,7	3,6	223,8	2,0
380	114	77,7	38	30	384	24
530	75	26	38,3	4,26	506	<3
593,4	101,8	33,3	58,2	6,9	523,0	<3
670	124	42,5	68	18,3	537	<3
620	90	9,5	39,8	3,85	445	<3
971,6	128,2	79,3	50,8	11,2	490,9	<3
1180	170	107	62	70	573	<3

Származási hely	Mintaszám	Időpont	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	ÖK	KK	m-lúg.	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	TPH
		mértékegység	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mmol/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	ug/d m ³
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)	250	250				0,5	25/50	0,5	100
Nbf-2		2006.06.18	40	7	98	98	3,7	0,03	9,6	0,08	95
Nbf-2		2006.11.05	39	13	133	133	4,8	<0,02	13,6	<0,03	50
Nbf-2		2007.06.24	44	8	129	118	4,2	0,03	17,9	0,08	51
Nbf-2	Nbf2-2007-11	2007.11.19	30	<3	88	87	3,1	<0,02	19,5	<0,03	
Nbf-2		2008.06.02	30	<3	140	120	4,3	<0,02	15,7	0,08	39
Nbf-2		2008.11.09	46	13	150	146	5,2	<0,02	10,3	<0,03	
Nbf-2		2009.05.27	25	31	206	199	7,1	<0,1	7,3	0,03	25
Nbf-2		2009.11.20	18	2	90	73	2,6	<0,1	23	<0,03	
Nbf-2	A-42871	2010.05.25	15	4	101	90	3,2	<0,1	9,8	0,03	<10
Nbf-2		2010.11.09	12	2	85	85	3,3	<0,1	9,3	<0,03	
Nbf-2	A-44526	2011.05.29	12	3	97	85	3,4	<0,1	8,9	0,08	<10
Nbf-2		2011.11.06	15	2	101	95	3,4	<0,1	13	<0,03	
Nbf-2	A-45898	2012.06.14	14	2	99	92	3,3	0,32	12,2	0,03	22
Nbf-2	A-47202	2012.11.19	14	1	93	87	3,1	<0,1	16,3	<0,03	
Nbf-2	F-25465	2013.06.26	15	3	95	81	2,9	<0,1	6,7	<0,03	23
Nbf-2	A-49052	2013.11.25	7	1	102	84	3	<0,1	8,2	0,03	
Nbf-2	A-49469	2014.06.04	7	3	98	94	3,5	<0,1	3,9	0,03	<10
Nbf-2	F-27524	2014.11.20	12	3	77	77	2,9	<0,1	6,4	0,09	
Nbf-2	A-53369	2015.06.17	12	4	95	95	3,4	<0,1	5,4	0,05	<25
Nbf-2	A-51731	2015.12.08	19	7	123	120	4,3	<0,1	6,5	0,03	
Nbf-2	A-51957	2016.06.06	7	1	87	87	3,2	<0,1	3,5	0,05	<25
Nbf-2	A-57502	2016.11.02	12	4	103	95	3,7	<0,1	6,1	<0,03	
Nbf-2	A-60580	2017.06.13	19	4	103	103	4	<0,1	5,3	0,07	109,3
Nbf-2	A-63015	2017.11.20	27	6	127	118	4,2	<0,1	9,1	0,04	
Nbf-2	A-65027	2018.07.06	25	7	109	109	4,7	<0,1	5,7	0,08	<25
Nbf-2		2018.11.06	32	11	99	99	4,1	<0,1	7,5	0,17	
Nbf-2	A-68658	2019.06.17	27	6	128	128	4,6	<0,1	4,7	0,05	<25
Nbf-2	A-69557	2019.11.28	19	5	94	94	4	<0,1	6,3	0,11	
Nbf-2	A-71567	2020.06.16	26	9	142	142	5,4	<0,1	4,6	<0,03	<20
Nbf-2	A-73413	2020.11.11	35	9	146	146	5,4	<0,1	5,2	<0,03	
Nbf-2	A-75142	2021.06.23	33	11	151	151	5,5	<0,1	5,8	0,04	<20
Nbf-2	A-76664	2021.11.09	30	10	126	126	4,5	<0,1	5,1	<0,03	
Nbf-2	A-80232	2022.05.17	34	10	117	117	4,6	<0,1	4,8	<0,03	<20
Nbf-2	A-77762	2022.11.10	26	6	141	140	5	<0,1	3,4	0,04	
Nbf-2	A-86203	2023.06.15	22	4	105	105	4,1	<0,1	2	0,04	<20
Nbf-2	A-89618	2024.01.11	23	5	126	126	4,9	<0,1	2,3	<0,03	
Nbf-3		2006.06.18	48	34	116	116	4,9	0,03	18,2	0,07	58
Nbf-3		2006.11.05	46	29	132	132	5,2	<0,02	18,5	0,04	34
Nbf-3		2007.06.24	86	33	182	182	6,7	0,02	21	0,06	64
Nbf-3	Nbf3	2007.12.17	50	18	136	136	5,2	0,02	16,7	0,04	
Nbf-3		2008.05.25	57	27	180	180	6,6	<0,02	17	0,03	95
Nbf-3		2008.11.09	36	8	138	126	4,5	<0,02	16,6	0,05	
Nbf-3		2009.05.27	28	51	188	188	7	<0,1	6,7	0,03	33
Nbf-3		2009.11.20	30	42	128	128	4,7	<0,1	9,7	0,04	
Nbf-3	A-42872	2010.05.25	22	26	134	134	5	<0,1	8,9	0,05	<10
Nbf-3		2010.11.09	21	11	120	120	4,9	<0,1	7,4	0,03	
Nbf-3	A-44527	2011.05.29	43	22	147	147	5,5	<0,1	15,8	0,05	<10
Nbf-3		2011.11.06	25	14	122	122	4,5	<0,1	15,3	<0,03	
Nbf-3	A-45899	2012.06.14	18	8	128	128	4,9	<0,1	4,9	<0,03	15
Nbf-3	A-47205	2012.11.19	24	10	122	122	4,7	<0,1	4,7	0,03	
Nbf-3	F-25464	2013.06.26	24	9	137	137	5,4	<0,1	7,9	0,26	32
Nbf-3	A-49053	2013.11.25	15	6	117	117	5	<0,1	4,4	0,05	
Nbf-3	A-49468	2014.06.04	19	76	159	154	5,5	<0,1	7,2	0,03	<10
Nbf-3	F-27523	2014.11.20	33	26	175	162	5,8	<0,1	5,9	0,09	
Nbf-3	A-53368	2015.06.17	22	15	168	162	5,8	<0,1	5,1	0,03	<25
Nbf-3	A-51730	2015.12.08	24	15	152	151	5,4	<0,1	1,49	0,46	
Nbf-3	A-51956	2016.06.06	23	9	151	151	6,2	<0,1	5,8	0,05	<25

Származási hely	Mintaszám	Időpont	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	ÖK	KK	m-lúg.	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	TPH
		mértékegység	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mmol/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	ug/d m ³
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)	250	250				0,5	25/50	0,5	100
Nbf-3	A-57501	2016.11.02	28	12	163	163	6	<0,1	9,3	<0,03	
Nbf-3	A-60579	2017.06.13	32	12	139	139	6,3	<0,1	8,9	0,04	<25
Nbf-3	A-65028	2018.07.06	22	21	164	164	7,1	<0,1	2,2	4,4	<25
Nbf-5		2007.08.10	76	11	351	297	10,6	<0,02	32	0,06	
Nbf-5	Nbf5	2007.12.17	83	10	334	277	9,9	<0,02	35	0,05	
Nbf-5		2008.05.25	74	14	330	277	9,9	<0,02	42	<0,03	58
Nbf-5		2008.11.07	86	17	342	280	10	<0,02	42	<0,03	
Nbf-5		2009.05.27	43	10	348	286	10,2	<0,1	40	0,03	52
Nbf-5		2009.11.19	110	17	338	270	9,7	<0,1	51	0,03	
Nbf-5	A-42874	2010.05.25	100	22	342	269	9,6	<0,1	46	0,04	<10
Nbf-5		2010.11.09	92	17	337	277	9,9	<0,1	42	0,03	
Nbf-5	A-44528	2011.05.29	80	18	354	277	9,9	<0,1	40	0,05	<10
Nbf-5		2011.11.06	76	17	357	274	9,8	<0,1	40	<0,03	
Nbf-5	A-45887	2012.06.13	86	17	312	269	9,6	<0,1	43	<0,03	11
Nbf-5	A-47206	2012.11.19	94	19	311	272	9,7	<0,1	50	0,05	
Nbf-5	F-25462	2013.06.26	91	58	274	274	9,9	<0,1	42	0,15	38
Nbf-5	A-49051	2013.11.25	65	16	364	277	9,9	<0,1	*4,1	0,06	
Nbf-5	A-49466	2014.06.04	90	22	314	263	9,4	<0,1	51	<0,03	<10
Nbf-5	F-27521	2014.11.20	83	23	266	266	10	<0,1	47	0,05	
Nbf-5	A-53367	2015.06.17	73	18	347	277	9,9	<0,1	41	<0,03	<25
Nbf-5	A-51728	2015.12.08	77	22	316	280	10	<0,1	43	0,06	
Nbf-5	A-51954	2016.06.06	110	19	326	269	9,6	<0,1	48	0,11	<25
Nbf-5	A-57500	2016.11.02	70	21	369	305	10,9	<0,1	47	<0,03	
Nbf-5	A-60577	2017.06.13	81	20	337	280	10	<0,1	32	0,09	<25
Nbf-5	A-63013	2017.11.20	81	19	336	263	9,4	<0,1	37	<0,03	
Nbf-5	A-65030	2018.07.03	110	30	322	280	10	<0,1	40	0,06	<25
Nbf-5		2018.11.06	81	21	316	274	9,8	<0,1	34	0,08	
Nbf-5	A-68650	2019.06.17	82	21	311	272	9,7	<0,1	33	0,05	<25
Nbf-5	A-69555	2019.11.28	97	20	322	260	9,3	<0,1	35	0,15	
Nbf-5	A-71566	2020.06.16	78	19	319	258	9,2	<0,1	33	<0,03	<20
Nbf-5	A-73415	2020.11.11	85	20	317	260	9,3	<0,1	30	<0,03	
Nbf-5	A-75145	2021.06.23	77	20	282	252	9	<0,1	32	<0,03	<20
Nbf-5	A-76665	2021.11.09	79	19	249	249	9,2	<0,1	29	<0,03	
Nbf-5	A-80231	2022.05.17	72	18	267	249	8,9	<0,1	29	<0,03	<20
Nbf-5	A-77761	2022.11.10	74	17	329	266	9,5	<0,1	29	0,03	
Nbf-5	A-86202	2023.06.15	68	14	299	258	9,2	<0,1	26	<0,03	<20
Nbf-5	A-89623	2024.01.11	77	17	302	269	9,6	<0,1	28	<0,03	
Vasúti kút		2007.08.29	51	31	307	252	9	<0,02	74	<0,03	
Vasúti kút	Vask	2007.12.17	40	22	294	238	<10	<0,02	54	<0,03	
Vasúti kút		2008.05.25	40	21	280	241	8,6	<0,02	78	<0,03	59
Vasúti kút		2008.11.07	37	22	278	244	8,7	<0,02	75	0,1	
Vasúti kút		2009.05.27	11	12	270	244	8,7	<0,1	57	<0,03	<20
Vasúti kút		2009.11.19	20	20	269	238	8,5	<0,1	*0,64	0,03	
Vasúti kút	A-42873	2010.05.25	21	33	278	238	8,5	<0,1	60	0,04	<10
Vasúti kút		2010.11.09	25	38	277	238	8,5	<0,1	56	<0,03	
Vasúti kút	A-44529	2011.05.29	32	46	300	230	8,2	<0,1	89	<0,03	<10
Vasúti kút		2011.11.06	30	36	275	224	8	<0,1	77	<0,03	
Vasúti kút	A-45897	2012.06.14	30	28	280	241	8,6	<0,1	82	0,09	38
Vasúti kút	A-47203	2012.11.19	29	27	276	232	8,3	<0,1	87	<0,03	
Vasúti kút	F-25463	2013.06.26	35	38	279	235	8,4	<0,1	77	<0,03	<10
Vasúti kút	A-49052	2013.11.25	29	37	310	238	8,5	<0,1	60	0,04	
Vasúti kút	A-49467	2014.06.04	37	28	294	238	8,5	<0,1	44	<0,03	<10
Vasúti kút	F-27522	2014.11.20	70	40	270	252	9	<0,1	39	0,05	
Vasúti kút	A-53370	2015.06.17	62	52	322	238	8,5	<0,1	82	0,03	<25
Vasúti kút	A-51729	2015.12.08	33	42	276	235	8,4	<0,1	105	<0,03	
Vasúti kút	A-51955	2016.06.06	42	42	253	241	8,6	<0,1	117	0,04	<25
Vasúti kút	A-57503	2016.11.02	31	34	318	241	8,6	<0,1	120	0,03	
Vasúti kút	A-60578	2017.06.13	45	37	279	244	8,7	<0,1	85	0,05	<25

Származási hely	Mintaszám	Időpont	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	ÖK	KK	m-lúg.	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	TPH
		mértékegység	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mmol/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	ug/d m ³
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)	250	250				0,5	25/50	0,5	100
Vasúti kút	A-63014	2017.11.20	41	37	308	232	8,3	<0,1	97	<0,03	
Vasúti kút	A-65028	2018.07.03	43	39	270	234	8,4	<0,1	82	0,08	<25
Vasúti kút		2018.11.06	31	29	257	235	8,4	<0,1	79	0,09	
Vasúti kút	A-68652	2019.06.17	33	26	259	246	8,8	<0,1	68	0,05	29,9
Vasúti kút	A-69556	2019.11.28	27	25	271	230	8,2	<0,1	68	0,07	
Vasúti kút	A-71568	2020.06.16	26	26	274	230	8,2	<0,1	57	<0,03	107
Vasúti kút	A-73414	2020.11.11	30	23	284	227	8,1	<0,1	65	<0,03	47,8
Vasúti kút	A-75144	2021.06.23	26	26	253	235	8,4	<0,1	56	0,04	<20
Vasúti kút	A-76666	2021.11.09	28	24	251	232	8,3	<0,1	53	<0,03	
Vasúti kút	A-80233	2022.05.17	32	27	260	235	8,4	<0,1	37	<0,03	<20
Vasúti kút	A-77763	2022.11.10	27	24	276	235	8,4	<0,1	52	<0,03	
Vasúti kút	A-86204	2023.06.15	41	41	284	244	8,7	<0,1	25	0,12	<20
Vasúti kút	A-89622	2024.01.11	43	29	264	244	8,7	<0,1	35	<0,03	
Krbg	KVI nagyító	1985.01.23	139	20,6					124		
Krbg	KVI nagyító	1985.03.20	150	17					150		
Krbg	PTE	2005.02.20	50	20	133		3,6	<0,02	80	0,23	
Krbg		2006.06.18	49	14	123		3,4	<0,02	71	<0,03	
Krbg		2006.07.01	49	14	123		3,4	<0,02	71	<0,03	
Krbg		2006.11.17	69	13	127	104	3,7	<0,02	68	<0,03	
Krbg		2006.12.01	62	11	169	101	3,6	<0,02	67	<0,03	
Krbg	BKR-2007-11	2007.11.19	56	8	132	101	3,6	<0,02	59	<0,03	
Krbg		2008.05.25	57	9	130	101	3,6	<0,02	56	<0,03	71
Krbg		2008.11.07	63	11	132	106	3,8	<0,02	51	0,03	
Krbg		2009.05.27	28	6	137	106	3,8	<0,1	43	0,03	94
Krbg		2009.11.19	69	11	132	106	3,8	<0,1	52	0,03	
Krbg	A-42875	2010.05.25	50	11	146	106	3,8	<0,1	36	<0,03	<10
Krbg		2010.11.09	45	9	127	123	4,4	<0,1	39	0,03	
Krbg	A-44532	2011.06.01	48	10	122	104	3,7	<0,1	38	<0,03	<10
Krbg		2011.11.06	46	12	115	106	3,8	<0,1	42	<0,03	
Krbg	A-45889	2012.06.13	48	10	123	104	3,7	0,12	36	<0,03	43
Krbg	A-47209	2012.11.26	49	11	122	104	3,7	<0,1	37	<0,03	
Krbg	F-25459	2013.06.26	100	10	115	106	3,8	<0,1	30	0,03	<10
Krbg	A-49048	2013.11.25	32	8	115	106	3,8	<0,1	27	0,04	
Krbg	A-49463	2014.06.04	31	8	125	106	3,8	<0,1	23	0,2	<10
Krbg	F-27518	2014.11.20	34	10	130	98	3,5	<0,1	27	0,03	
Krbg	A-53364	2015.06.17	30	9	110	104	3,7	<0,1	23	0,11	<25
Krbg	A-51725	2015.12.08	30	9	120	101	3,6	<0,1	25	0,2	
Krbg	A-51951	2016.06.06	40	9	104	98	3,5	<0,1	26	0,03	<25
Krbg	A-57497	2016.11.02	45	8	117	98	3,5	<0,1	23	<0,03	
Krbg	A-60574	2017.06.13	40	8	114	101	3,6	<0,1	22	<0,03	125
Krbg	A-63010	2017.11.20	40	10	115	92	3,3	<0,1	22	0,03	
Krbg	ELTE	2018.03.09	35,5	7,98							
Krbg	ELTE	2018.06.01	25	9,6							
Krbg	A-65032	2018.07.03	38	8	100	99	3,6	<0,1	20	<0,03	29,9
Krbg	ELTE	2018.10.19	30	11,8							
Krbg	ELTE	2018.11.06	33	8	102	101	3,6	<0,1	18,5	0,17	
Krbg	ELTE	2019.05.03	35	7,4							
Krbg	A-68647	2019.06.17	30	8	107	104	3,7	<0,1	17,2	<0,03	73,5
Krbg	ELTE	2019.09.06	33	20,9							
Krbg	A-69552	2019.11.28	31	8	107	101	3,6	<0,1	15,4	0,07	
Krbg	ELTE	2020.02.28	65	14,6							
Krbg	A-71563	2020.06.16	30	8	107	101	3,6	<0,1	14,2	<0,03	80,6
Krbg	ELTE	2020.07.17	62	14,6							
Krbg	A-73412	2020.11.11	38	8	98	98	3,5	<0,1	15	<0,03	<20
Krbg	A-75147	2021.06.23	33	37	97	97	3,7	<0,1	13,2	<0,03	<20
Krbg	A-76663	2021.11.09	34	7	102	101	3,6	<0,1	12,8	0,05	
Krbg	A-80229	2022.05.17	32	7	104	101	3,6	<0,1	12,6	0,03	<20

Származási hely	Mintaszám	Időpont	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	ÖK	KK	m-lúg.	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	TPH
		mértékegység	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mmol/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	ug/d m ³
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)	250	250				0,5	25/50	0,5	100
Krbg	A-77759	2022.11.10	34	7	109	104	3,7	<0,1	12,3	0,05	
Krbg	A-86206	2023.06.15	33	6	103	103	3,7	<0,1	10,5	0,04	<20
Krbg	A-89619	2024.01.11	32	7	103	103	3,9	<0,1	10,9	<0,03	
Vizes-üreg		2006.05.01	105	25	216	216	8,45	<0,02	2,2	0,12	
Vizes-üreg		2006.06.18	81	24	215		8,9	0,21	0	0,45	
Vizes-üreg		2006.07.01	81	24	215		8,9	0,21	<1,5	0,45	
Vizes-üreg		2006.11.17	110	26	217	217	8,7	<0,02	1,7	<0,03	
Vizes-üreg		2006.12.01	96	22	228	228	8,4	<0,02	1,7	0,04	
Vizes-üreg	Kbg-2007-11	2007.11.19	95	22	231	231	8,7	<0,02	<1,5	0,1	
Vizes-üreg		2008.05.25	81	23	230	230	8,7	<0,02	<1,5	0,11	40
Vizes-üreg		2008.11.07	93	24	228	228	8,7	<0,02	<1,5	<0,03	
Vizes-üreg		2009.05.27	51	15	230	230	8,8	<0,1	<0,1	0,14	62
Vizes-üreg		2009.11.19	100	23	217	217	8,3	<0,1	0,75	0,14	
Vizes-üreg	A-42870	2010.05.25	100	30	229	229	8,4	<0,1	1,4	0,14	<10
Vizes-üreg		2010.11.09	94	23	222	222	8,8	<0,1	0,48	0,11	
Vizes-üreg	A-44530	2011.06.01	85	23	214	214	8,6	<0,1	0,23	0,12	<10
Vizes-üreg		2011.11.06	94	23	217	217	8,6	<0,1	<0,1	0,05	
Vizes-üreg	A-45890	2012.06.13	89	26	222	222	8,6	<0,1	<0,1	0,13	113
Vizes-üreg	A-47202	2012.11.19	90	24	222	222	8,4	<0,1	0,36	0,06	<10
Vizes-üreg	F-25460	2013.06.26	96	33	220	220	8,5	<0,1	0,1	0,07	24
Vizes-üreg	A-49050	2013.11.25	63	22	220	220	8,7	<0,1	0,86	0,09	
Vizes-üreg	A-49464	2014.06.04	66	18	208	208	8,4	<0,1	1,91	0,08	<10
Vizes-üreg	F-27519	2014.11.20	82	26	221	221	8,5	<0,1	1,27	0,1	
Vizes-üreg	A-53365	2015.06.17	73	21	255	238	8,5	<0,1	1,92	0,09	<25
Vizes-üreg	A-51726	2015.12.08	73	24	228	228	8,6	<0,1	0,19	0,14	
Vizes-üreg	A-51952	2016.06.06	97	25	212	212	8,6	<0,1	0,38	0,12	<25
Vizes-üreg	A-57498	2016.11.02	67	23	238	238	8,5	<0,1	1,16	0,14	
Vizes-üreg	A-60575	2017.06.13	82	25	233	233	8,4	<0,1	0,92	0,13	<25
Vizes-üreg	A-63011	2017.11.20	83	24	216	216	8,5	<0,1	0,2	0,14	
Vizes-üreg	A-65033	2018.07.03	84	26	219	219	8,6	<0,1	0,37	0,11	<25
Vizes-üreg		2018.11.06	79	25	202	202	8,7	<0,1	0,36	0,14	
Vizes-üreg	A-68648	2019.06.17	79	23	192	192	8,8	<0,1	0,25	0,12	<25
Vizes-üreg	A-69553	2019.11.28	77	41	226	226	8,4	<0,1	0,36	0,21	
Vizes-üreg	A-71564	2020.06.16	75	23	200	200	8,6	<0,1	0,3	<0,03	26,4
Vizes-üreg		2020.11.11									
Vizes-üreg	A-75148	2021.06.23	75	24	234	234	8,7	<0,1	0,68	0,18	32
Vizes-üreg		2021.11.09									
Vizes-üreg		2022.05.17									
Vizes-üreg		2022.11.10									
Vizes-üreg	A-86207	2023.06.15	70	19	220	220	8,6	<0,1	<0,1	0,38	<20
Vizes-üreg	A-89620	2024.01.11	67	21	214	214	8,5	<0,1	0,29	0,11	
H13		2006.05.01	240	64	429	221	7,9	0,02	243	0,04	
H13		2006.06.18	190	73	426		8	0,08	271	<0,03	
H13		2006.07.01	190	73	426		8	0,08	271	<0,03	
H13		2006.11.05	160	89	228	221	7,9	<0,02	325	<0,03	
H13		2006.12.01	150	89	479	216	7,7	<0,02	340	<0,03	57
H13		2008.05.25	97	27	220	220	8,9	<0,02	42	<0,03	63
H13		2008.11.07	93	26	211	211	9,4	<0,02	16,5	<0,03	
H13		2009.11.19	160	56	362	232	8,3	<0,1	181	<0,03	
H13	A-42869	2010.05.25	150	44	370	218	7,8	<0,1	186	0,03	<10
H13		2010.11.09	180	42	401	224	8	<0,1	162	<0,03	
H13	A-44531	2011.06.01	150	61	415	224	8	<0,1	265	0,05	<10
H13		2011.11.06	100	72	428	221	7,9	<0,1	320	<0,03	
H13	A-45888	2012.06.13	120	100	423	216	7,7	<0,1	306	<0,03	<10
H13	A-47208	2012.11.26	150	86	432	221	7,9	<0,1	315	<0,03	
H13	F-25461	2013.06.26	190	65	406	210	7,5	<0,1	230	<0,03	21
H13	A-49049	2013.11.25	130	47	385	216	7,7	<0,1	160	<0,03	

Származási hely	Mintaszám	Időpont	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	ÖK	KK	m-lúg.	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	TPH
		mértékegység	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mmol/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	mg/d m ³	ug/d m ³
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)	250	250				0,5	25/50	0,5	100
H13	A-49465	2014.06.04	160	56	376	213	7,6	<0,1	180	<0,03	<10
H13	F-27520	2014.11.20	190	60	428	216	7,7	<0,1	210	0,03	
H13	A-53366	2015.06.17	220	59	440	216	7,7	<0,1	230	<0,03	<25
H13	A-51727	2015.12.08	160	69	442	227	8,1	<0,1	255	0,03	
H13	A-51953	2016.06.06	170	82	393	218	7,8	<0,1	330	0,07	<25
H13	A-57499	2016.11.02	130	64	411	221	7,9	<0,1	230	<0,03	
H13	A-60576	2017.07.21	170	73	404	224	8	<0,1	265	<0,03	<25
H13	A-63012	2017.11.20	160	65	389	224	8	<0,1	230	0,03	
H13	A-65031	2018.07.03	200	62	375	227	8,1	<0,1	200	<0,03	<25
H13		2018.11.06	180	53	352	235	8,4	<0,1	168	0,19	
H13	A-68649	2019.06.17	160	55	346	232	8,3	<0,1	175	<0,03	<25
H13	A-69554	2019.11.28	150	50	353	230	8,2	<0,1	130	0,11	
H13	A-71565	2020.06.16	130	45	322	238	8,5	<0,1	113	0,13	<20
H13	A-73411	2020.11.11	160	41	322	224	8	<0,1	97	<0,03	
H13	A-75146	2021.06.23	120	38	275	249	8,9	<0,1	0,98	0,79	<20
H13	A-76662	2021.11.09	120	36	278	249	8,9	<0,1	16,8	0,23	
H13	A-80230	2022.05.17	110	36	277	227	8,1	<0,1	54	<0,03	<20
H13	A-77760	2022.11.10	120	37	298	216	7,7	<0,1	79	0,05	
H13	A-86205	2023.06.15	110	41	304	204	7,3	<0,1	101	<0,03	60,9
H13	A-89621	2024.01.11	120	46	293	218	7,8	<0,1	120	<0,03	

* szokatlan kiugró érték, a statisztikából kihagyva

		SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	ÖK	KK	m-lúg.	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺
Nbf-2	min	7	1	77	73	2,6	0,03	2	0,03
Nbf-2	átlag	22,9	6,4	114,0	109,6	4,1	0,1	8,5	0,1
Nbf-2	max	46	31	206	199	7,1	0,32	23	0,17
Nbf-3	min	15	6	116	116	4,5	0,02	1,49	0,03
Nbf-3	átlag	32,3	22,3	145,8	144,2	5,5	0,0	10,0	0,3
Nbf-3	max	86	76	188	188	7,1	0,03	21	4,4
Nbf-5	min	43	10	249	249	8,9	<0,1	26	0,03
Nbf-5	átlag	82,4	19,5	321,8	271,4	9,7	<0,1	38,5	0,1
Nbf-5	max	110	58	369	305	10,9	<0,1	51	0,15
Vasúti kút	min	11	12	251	224	8	<0,1	25	0,03
Vasúti kút	átlag	34,6	31,2	279,3	237,7	8,5	<0,1	69,5	0,1
Vasúti kút	max	70	52	322	252	9	<0,1	120	0,12
Ber-krbg	min	25	6	97	92	3,3	0,12	10,5	0,03
Ber-krbg	átlag	47,5	10,9	118,3	102,7	3,7	0,1	38,5	0,1
Ber-krbg	max	150	37	169	123	4,4	0,12	150	0,23
Vizes-üreg	min	51	15	192	192	8,3	0,21	0	0,04
Vizes-üreg	átlag	83,3	24,1	220,9	220,8	8,6	0,2	0,8	0,1
Vizes-üreg	max	110	41	255	238	8,9	0,21	2,2	0,45
H13	min	93	26	211	204	7,3	0,02	0,98	0,03
H13	átlag	152,5	57,8	364,4	222,9	8,0	0,1	189,4	0,1
H13	max	240	100	479	249	9,4	0,08	340	0,79

3. melléklet: Vízmintavételi és laborvizsgálati jegyzőkönyvek 2024. 01. 11-16.

SÜRGŐS

Határidő:

MECSEKÉRC ZRT.

VÍZMINTAVÉTELI- ÉS
HELYSZÍNI MÉRÉSI
JEGYZŐKÖNYV
IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ

A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.

VHMJ-FAV
ÉRKEZETT

2024 JAN 11.

2020. jún. 19.

9. kiadás

2. változat

1(2). oldal

Megbízó: DUNA-OKTAVA KERENT ZRT

Mintavételi terv száma: 01/2024

A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált

Minta kód: A-83618	Dátum: 2024.01.11	Időpont: 8:35
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: NBK-2 Y: 599564 X: 56414 Z: 151,15 Terep, csőperem, stb		Programkód ¹ : 29
		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
		Képződmény:
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Folyamatos üzemelésű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavevővel (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás, bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012) Vízminőség. Mintavétel. A vízminták tartósításának és kezelésének irányelvei (MSZ EN ISO 5667-3:2018) Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)		

1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám
2. Forrás _____ 2 karsztvíz _____ 4
 megfigyelő fűrés _____ 3 termálkarszt _____ 41
 talajvíz _____ 31 bánya _____ 5
 rétegvíz _____ 32 bányafűrés _____ 51
 ásott kút _____ 33 csorga, zsomp _____ 53
 ivóvíz _____ 7

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 58,53 m* ^{cs} -tól ⁴	Talp: _____ m* -tól ⁴	Béléscső átmérője: _____ [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: _____ [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : _____
Szivattyúzási idő [perc]*		pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével) 7,81
Vízszint -tól ⁴ [m]*		Fajl.el. vez.kép. [μS/cm] (T _{ref.} 25 °C) 479 MSZ EN 27888:1998
vízhozam [l/p]*		oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 7,19
kiemelt vízmennyiség [dm ³]*		Eh [mV] APHA Method 2580:1992 246,5
		víz hőmérséklet [°C]* 18,9
Megjegyzés: víz kanna, apátos		

- 4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.
5: köbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás
*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ			VHMJ-FAV
	<i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>			
2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	<input type="checkbox"/>	ÁVK/2:	<input type="checkbox"/>	TVK:	<input checked="" type="checkbox"/>	RVK:	<input type="checkbox"/>								
Na	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	Ca	<input type="checkbox"/>	Mg	<input type="checkbox"/>	CO ₃	<input type="checkbox"/>	HCO ₃	<input type="checkbox"/>	Oldott anion IC	<input type="checkbox"/>		
lúgosság	<input type="checkbox"/>	ÖK	<input type="checkbox"/>	KK	<input type="checkbox"/>	Bep. mar.	<input type="checkbox"/>	össz. lebegő	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	Vez.kép.	<input type="checkbox"/>	Cl	<input type="checkbox"/>
KOIk	<input type="checkbox"/>	KOIs	<input type="checkbox"/>	NH ₄	<input checked="" type="checkbox"/>	Össz. N	<input type="checkbox"/>	Összes CN	<input type="checkbox"/>	össz. oldott anyag	<input type="checkbox"/>			SO ₄	<input type="checkbox"/>
TOC	<input type="checkbox"/>	Szulfid	<input type="checkbox"/>	SZOE gravimetriás	<input type="checkbox"/>	SZOE-UV	<input type="checkbox"/>	BOIs	<input type="checkbox"/>					NO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria	<input type="checkbox"/>	össz. P	<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	Mn	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>			NO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>
														F	<input type="checkbox"/>
														PO ₄	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:															

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	<input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Rn	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	<input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	<input type="checkbox"/>	Oldott:	<input type="checkbox"/>	Összes:	<input type="checkbox"/>
U	<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Cr(VI)	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	<input type="checkbox"/>	T/3He	<input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O	<input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N	<input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S	<input type="checkbox"/>	δ ¹³ C	<input type="checkbox"/>	¹⁴ C	<input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom	<input type="checkbox"/>	szeparált gáztartalom	<input type="checkbox"/>	Szeparált gáz mennyisége: ml gáz / l víz									
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	<input type="checkbox"/>	EPH	<input type="checkbox"/>	VALPH	<input type="checkbox"/>	Fenolindex	<input type="checkbox"/>	Fenolok	<input type="checkbox"/>	
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)					<input type="checkbox"/>	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:										

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név: Csápos Ákos
név: Szűcs Géza
név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2020.06.12.

Dátum:

SÜRGÖS

Határidő: MECSEKÉRC ZRT.	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ	VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2024 JAN 11
	A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.	
2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat
1(2). oldal		

Megbízó: DUNA DRÁVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 01/2024

A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált


Minta kód: A-89619	Dátum: 2024.01.11.	Időpont: 11:00
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: K123G		Programkód ¹ : 29
Y:	X:	Z:
Terep, csőperem, stb		
Képződmény:		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Mintavétel módja:		
Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012)		Folyamatos üzemelésű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012)
Figyelőkút, kompresszor mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012)		Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988)
Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavétele (MSZ ISO 5667-11:2012)		Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás, bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012)
Vízminőség. Mintavétel. A vízminták tartósításának és kezelésének irányelvei (MSZ EN ISO 5667-3:2018)		Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)

- A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám
- Forrás _____ 2 karsztvíz _____ 4 bánya _____ 5
megfigyelő fűrés _____ 3 termálkarszt _____ 41 bányafűrés _____ 51
talajvíz _____ 31 rétegvíz _____ 32 fakadóvíz _____ 52
ásott kút _____ 33 ivóvíz _____ 7

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: — m* — -tól ⁴	Talp: — m* — -tól ⁴	Béléscső átmérője: — [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: — [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : —
Szivattyúzási idő [perc]*		pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével) 8,21
Vízszint -tól ⁴ [m]*		Fajl.el. vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 425
vízhozam [l/p]*		oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 9,31
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*		Eh [mV] APHA Method 2580:1992 288,8
		víz hőmérséklet [°C]* 18,3
Megjegyzés: Víz tiszta		

- 4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.
5: köbözés, vízóra, bukó, beclés, számítás
*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ			VHMJ-FAV
	<i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			
2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	<input type="checkbox"/>	ÁVK/2:	<input type="checkbox"/>	TVK:	<input checked="" type="checkbox"/>	RVK:	<input type="checkbox"/>								
Na	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	Ca	<input type="checkbox"/>	Mg	<input type="checkbox"/>	CO ₃	<input type="checkbox"/>	HCO ₃	<input type="checkbox"/>	Oldott anion IC	<input type="checkbox"/>		
lúgosság	<input type="checkbox"/>	ÖK	<input type="checkbox"/>	KK	<input type="checkbox"/>	Bep. mar.	<input type="checkbox"/>	össz. lebegő	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	Vez.kép.	<input type="checkbox"/>	Cl	<input type="checkbox"/>
KO _{ik}	<input type="checkbox"/>	KO _{ps}	<input type="checkbox"/>	NH ₄	<input checked="" type="checkbox"/>	Össz. N	<input type="checkbox"/>	Összes CN	<input type="checkbox"/>	össz. oldott anyag	<input type="checkbox"/>			SO ₄	<input type="checkbox"/>
TOC	<input type="checkbox"/>	Szulfid	<input type="checkbox"/>	SZOE gravimetriás	<input type="checkbox"/>	SZOE-UV	<input type="checkbox"/>	BOI ₅	<input type="checkbox"/>					NO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria	<input type="checkbox"/>	össz. P	<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	Mn	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>			NO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>
														F	<input type="checkbox"/>
														PO ₄	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:															

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	<input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Rn	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	<input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	<input type="checkbox"/>	Oldott:	<input type="checkbox"/>	Összes:	<input type="checkbox"/>
U	<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Cr(VI)	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	<input type="checkbox"/>	T/3He	<input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O	<input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N	<input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S	<input type="checkbox"/>	δ ¹³ C	<input type="checkbox"/>	¹⁴ C	<input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom	<input type="checkbox"/>	szeparált gáztartalom	<input type="checkbox"/>	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz						
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	<input type="checkbox"/>	EPH	<input type="checkbox"/>	VALPH	<input type="checkbox"/>	Fenolindex	<input type="checkbox"/>	Fenolok	<input type="checkbox"/>
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				<input type="checkbox"/>	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név: *CSAPO ILLÓS*

név:

Szűcs Géza

aláírás:

aláírás: *CSAPO ILLÓS*

aláírás:

Szűcs Géza

Dátum: *2020.06.*

Dátum:

SÜRGÖS

Határidő:

MECSEKÉRC ZRT.

VÍZMINTAVÉTELI- ÉS
HELYSZÍNI MÉRÉSI
JEGYZŐKÖNYV
IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ

A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.

VHMJ-FAV
ÉRKEZETT

2024 JAN 11.

2020. jún. 19.

9. kiadás

2. változat

1(2). oldal

Megbízó: DUNA DILÁVA CEMENT VÉRT

Mintavételi terv száma: 01/2024

A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált

Minta kód: A-89620	Dátum: 2024.01.11	Időpont: 11:30
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: KVÜ		Programkód ¹ : 29
Y:	X:	Z:
Terep, csőperem, stb		
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) <u>Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavételel</u> (MSZ ISO 5667-11:2012) Vízminőség. Mintavétel. A vízminták tartósításának és kezelésének irányelvei (MSZ EN ISO 5667-3:2018)		Folyamatos üzemelésű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988) Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás, bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012) Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)

- A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám
- Forrás _____ 2 karsztvíz _____ 4
megfigyelő fűrés _____ 3 termálkarszt _____ 41
talajvíz _____ 31
rétegvíz _____ 32
ásott kút _____ 33

- bánya _____ 5
bányafűrés _____ 51
fakadóvíz _____ 52
csorga, zsomp _____ 53
ivóvíz _____ 7

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: _____ m* _____ -tól ⁴	Talp: _____ m* _____ -tól ⁴	Béléscső átmérője: _____ [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: _____ [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : _____
Szivattyúzási idő [perc]*		pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével) 7,22
Vízszint -tól ⁴ [m]*		Fajl.el. vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 963
vízhozam [l/p]*		oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 0,68
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*		Eh [mV] APHA Method 2580:1992 38,4
		víz hőmérséklet [°C]* 22,0


Megjegyzés:

Víz tiszta

4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.

5: köbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás

*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> <i>7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>			VHMJ-FAV
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	<input type="checkbox"/>	ÁVK/2:	<input type="checkbox"/>	TVK:	<input checked="" type="checkbox"/>	RVK:	<input type="checkbox"/>								
Na	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	Ca	<input type="checkbox"/>	Mg	<input type="checkbox"/>	CO ₃	<input type="checkbox"/>	HCO ₃	<input type="checkbox"/>	Oldott anion IC	<input type="checkbox"/>		
lúgosság	<input type="checkbox"/>	ÖK	<input type="checkbox"/>	KK	<input type="checkbox"/>	Bep. mar.	<input type="checkbox"/>	össz. lebegő	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>		Vez.kép.	<input type="checkbox"/>	Cl
KO _{ik}	<input type="checkbox"/>	KO _{lps}	<input type="checkbox"/>	NH ₄	<input checked="" type="checkbox"/>	Össz. N	<input type="checkbox"/>	Összes CN	<input type="checkbox"/>	össz. oldott anyag	<input type="checkbox"/>	NO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>	SO ₄	<input type="checkbox"/>
TOC	<input type="checkbox"/>	Szulfid	<input type="checkbox"/>	SZOE gravimetriás	<input type="checkbox"/>	SZOE-UV	<input type="checkbox"/>	BOI _s	<input type="checkbox"/>			NO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>	F	<input type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria	<input type="checkbox"/>	össz. P	<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	Mn	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>	PO ₄	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:															

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	<input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Rn	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	<input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	<input type="checkbox"/>	Oldott:	<input type="checkbox"/>	Összes:	<input type="checkbox"/>
U	<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Cr(VI)	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	<input type="checkbox"/>	T/3He	<input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O	<input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N	<input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S	<input type="checkbox"/>	δ ¹³ C	<input type="checkbox"/>	¹⁴ C	<input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom	<input type="checkbox"/>	szeparált gáztartalom	<input type="checkbox"/>	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz						
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	<input type="checkbox"/>	EPH	<input type="checkbox"/>	VALPH	<input type="checkbox"/>	Fenolindex	<input type="checkbox"/>	Fenolok	<input type="checkbox"/>
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				<input type="checkbox"/>	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név:

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2024.01.11

Dátum:

SÜRGŐSHatáridő: **MECSEKÉRC ZRT.****VÍZMINTAVÉTELI- ÉS
HELYSZÍNI MÉRÉSI
JEGYZŐKÖNYV
IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ**A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.**VHMJ-FAV
ÉRKEZETT**

2024 JAN 11

2020. jún. 19.

9. kiadás

2. változat

1(2). oldal

Megbízó: **DUNA DRÁVA CEMENT KFT**Mintavételi terv száma: **01/2024**A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált

Minta kód: A-85621	Dátum: 2024.01.11	Időpont: 12:05
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: H-13 Y: 602349,6 X: 49211,3 Z: 109,2 Terep, csőperem, stb		Programkód ¹ : 29
		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
		Képződmény:
Mintavétel módja:		
Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012)	Folyamatos üzemelesű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012)	
Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012)	Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988)	
Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavevővel (MSZ ISO 5667-11:2012)	Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás, bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012)	
Vízminőség. Mintavétel. A vízminták tartósításának és kezelésének irányelvei (MSZ EN ISO 5667-3:2018)	Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)	

1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám

2. Forrás <u>2</u>	karsztvíz <u>4</u>	bánya <u>5</u>
megfigyelő fúrás <u>3</u>	termálkarszt <u>41</u>	bánya-fúrás <u>51</u>
talajvíz <u>31</u>		fakadóvíz <u>52</u>
rétegvíz <u>32</u>		csorga, zsomp <u>53</u>
ásott kút <u>33</u>		ivóvíz <u>7</u>


Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 15,55 m* CS -tól ⁴	Talp: — m* — -tól ⁴	Béléscső átmérője: — [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: — [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : —
Szivattyúzási idő [perc]*		pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével) 7,86
Vízszint -tól ⁴ [m]*		Fajl.el. vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 1320
vízhozam [l/p]*		oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 8,86
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*		Eh [mV] APHA Method 2580:1992 210,6
		víz hőmérséklet [°C]* 14,4
Megjegyzés: Víz opálos		

4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.

5: köbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás

*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> <i>7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>			VHMJ-FAV
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	<input type="checkbox"/>	ÁVK/2:	<input type="checkbox"/>	TVK:	<input checked="" type="checkbox"/>	RVK:	<input type="checkbox"/>								
Na	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	Ca	<input type="checkbox"/>	Mg	<input type="checkbox"/>	CO ₃	<input type="checkbox"/>	HCO ₃	<input type="checkbox"/>	Oldott anion IC	<input type="checkbox"/>		
lúgosság	<input type="checkbox"/>	ÖK	<input type="checkbox"/>	KK	<input type="checkbox"/>	Bep. mar.	<input type="checkbox"/>	össz. lebegő	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	Vez.kép.	<input type="checkbox"/>	Cl	<input type="checkbox"/>
KO _k	<input type="checkbox"/>	KO _{lps}	<input type="checkbox"/>	NH ₄	<input checked="" type="checkbox"/>	Össz. N	<input type="checkbox"/>	Összes CN	<input type="checkbox"/>	össz. oldott anyag	<input type="checkbox"/>			SO ₄	<input type="checkbox"/>
TOC	<input type="checkbox"/>	Szulfid	<input type="checkbox"/>	SZOE gravimetriás	<input type="checkbox"/>	SZOE-UV	<input type="checkbox"/>	BOI ₅	<input type="checkbox"/>					NO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria	<input type="checkbox"/>	össz. P	<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	Mn	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>			NO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>
														F	<input type="checkbox"/>
														PO ₄	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:															

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	<input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Rn	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	<input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	<input type="checkbox"/>	Oldott:	<input type="checkbox"/>	Összes:	<input type="checkbox"/>
U	<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Cr(VI)	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	<input type="checkbox"/>	T/3He	<input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O	<input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N	<input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S	<input type="checkbox"/>	δ ¹³ C	<input type="checkbox"/>	¹⁴ C	<input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom	<input type="checkbox"/>	szeparált gáztartalom	<input type="checkbox"/>	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz						
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	<input type="checkbox"/>	EPH	<input type="checkbox"/>	VALPH	<input type="checkbox"/>	Fenolindex	<input type="checkbox"/>	Fenolok	<input type="checkbox"/>
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				<input type="checkbox"/>	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név: CSAPÓ ALKOS

név: SZÉKELY GÉZA

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2024. 01. 11

Dátum:

SÜRGŐS

Határidő:

MECSEKERC ZRT.

VÍZMINTAVÉTELI- ÉS
HELYSZÍNI MÉRÉSI
JEGYZŐKÖNYV
IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ

A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
7673 Kővágószlős, Akna u. 2.

VHMJ-FAV
ERKEZETT

2024 JAN 11

2020. jún. 19.

9. kiadás

2. változat

1(2). oldal

Megbízó: DUNA DILVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 01/2024

A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált

Minta kód: A-89622	Dátum: 2024.01.11.	Időpont: 12:45
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: VASK Y: 598375 X: 56745 Z: 177,6 Terep. csőperem, stb	Programkód ¹ : 29	Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Vízminőség. Mintavétel. A vízminták tartósításának és kezelésének irányelvei (MSZ EN ISO 5667-3:2018)	Folyamatos üzemelésű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988) Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás. bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012) Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)	Képződmény:

1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám

2. Forrás	2	karsztvíz	4	bánya	5
megfigyelő fúrás	3	termálkarszt	41	bánya fúrás	51
talajvíz	31			fakadóvíz	52
rétegvíz	32			csorgó, zsomp	53
ásott kút	33			ivóvíz	7


Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 17,35 m* CSP -tól ⁴	Talp: — m* — -tól ⁴	Béléscső átmérője: — [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: — [dm ³]*	Q mérés módja ⁵ : —	
Szivattyúzási idő [perc]*		pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével) 8,18
Vízszint -tól ⁴ [m]*		Fajl.el.vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 1005
vízhozam [l/p]*		oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 7,64
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*		Eh [mV] APHA Method 2580:1992 272,5
		víz hőmérséklet [°C]* 11,1
Megjegyzés: Víz páros		

4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.

5: köbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás

*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

 MECSEKERC ZRT.	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK: <input type="checkbox"/>	ÁVK/2: <input type="checkbox"/>	TVK: <input checked="" type="checkbox"/>	RVK: <input type="checkbox"/>
Na <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> Ca <input type="checkbox"/> Mg <input type="checkbox"/> CO ₃ <input type="checkbox"/> HCO ₃ <input type="checkbox"/>			Oldott anion IC <input type="checkbox"/>
lúgosság <input type="checkbox"/> ÖK <input type="checkbox"/> KK <input type="checkbox"/> Bep. mar. <input type="checkbox"/> össz. lebegő <input type="checkbox"/> pH <input type="checkbox"/> Vez.kép. <input type="checkbox"/>			Cl <input type="checkbox"/>
KO _l k <input type="checkbox"/> KO _l ps <input type="checkbox"/> NH ₄ <input checked="" type="checkbox"/> Össz. N <input type="checkbox"/> Összes CN <input type="checkbox"/> össz. oldott anyag <input type="checkbox"/>			SO ₄ <input type="checkbox"/>
TOC <input type="checkbox"/> Szulfid <input type="checkbox"/> SZOE gravimetriás <input type="checkbox"/> SZOE-UV <input type="checkbox"/> BO _l s <input type="checkbox"/>			NO ₂ <input checked="" type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria <input type="checkbox"/> össz. P <input type="checkbox"/> Fe <input type="checkbox"/> Mn <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> P <input type="checkbox"/>			NO ₃ <input checked="" type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:			

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra <input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria <input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria <input type="checkbox"/>	Rn <input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:			

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek: <input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül: <input type="checkbox"/>	Oldott: <input type="checkbox"/>	Összes: <input type="checkbox"/>
U <input type="checkbox"/> Hg <input type="checkbox"/> Cr(VI) <input type="checkbox"/>			
Egyéb / megjegyzés:			

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium <input type="checkbox"/>	T/3He <input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O <input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N <input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S <input type="checkbox"/>	δ ¹³ C <input type="checkbox"/>	¹⁴ C <input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom <input type="checkbox"/>	szeparált gáztartalom <input type="checkbox"/>	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz	
Egyéb / megjegyzés:						

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH <input type="checkbox"/>	EPH <input type="checkbox"/>	VALPH <input type="checkbox"/>	Fenolindex <input type="checkbox"/>	Fenolok <input type="checkbox"/>
Benzol és alkilbenzolok (BTEX) <input type="checkbox"/>		Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) <input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:				

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név: *CSAPÓ AKOS*

név: *Szűcs Géza*

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: *2020. 01. 11*

Dátum:

SÜRGŐS

Határidő:



MECSEKÉRC ZRT.

VÍZMINTAVÉTELI- ÉS
HELYSZÍNI MÉRÉSI
JEGYZŐKÖNYV
IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ

A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.
7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.

VHMJ-FAV
ERKEZETT

2024 JAN 11

2020. jún. 19.

9. kiadás

2. változat

1(2). oldal

Megbízó: DUNA DRÁVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 01/2024

A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált

Minta kód: A-85623	Dátum: 2024.01.11	Időpont: 13:55
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: NB-7-5		Programkód ¹ : 29
Y: 598858	X: 56488	Z: 121,22 Terep, csőperem, stb
Mintavétel módja:		Képződmény:
Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012)		Folyamatos üzemelésű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012)
Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012)		Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988)
Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavevővel (MSZ ISO 5667-11:2012)		Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás, bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012)
Vízminőség. Mintavétel. A vízminták tartósításának és kezelésének irányelvei (MSZ EN ISO 5667-3:2018)		Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)

1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám

2. Forrás	2	karsztvíz	4	bánya	5
megfigyelő fúrás	3	termálkarszt	41	bányafúrás	51
talajvíz	31			fakadóvíz	52
rétegvíz	32			csorga, zsomp	53
ásott kút	33			ivóvíz	7

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint:	22,12 m* CSP -tól ⁴	Talp:	29,51 m* CSP-tól ⁴	Béléscső átmérője:	100 [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség:	183	[dm ³]*	Q mérés módja ⁵ :	VIZÓRA	
Szivattyúzási idő [perc]*	6	8	12	pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével)	7,50 7,81 7,58
Vízszint CSP-tól ⁴ [m]*	26,23	27,55	29,10	Fajl.el. vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998	1071 1069 1060
vízhozam [l/p]*	20	20	20	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013	— — 2,36
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	120	160	240	Eh [mV] APHA Method 2580:1992	— — 2748
				víz hőmérséklet [°C]*	15,1 15,1 15,2


Megjegyzés:

Víz sűrűsége, zavarosság

4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.

5: köbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás

*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>			VHMJ-FAV
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	<input type="checkbox"/>	ÁVK/2:	<input type="checkbox"/>	TVK:	<input checked="" type="checkbox"/>	RVK:	<input type="checkbox"/>								
Na	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	Ca	<input type="checkbox"/>	Mg	<input type="checkbox"/>	CO ₃	<input type="checkbox"/>	HCO ₃	<input type="checkbox"/>	Oldott anion IC	<input type="checkbox"/>		
lúgosság	<input type="checkbox"/>	ÖK	<input type="checkbox"/>	KK	<input type="checkbox"/>	Bep. mar.	<input type="checkbox"/>	össz. lebegő	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	Vez.kép.	<input type="checkbox"/>	Cl	<input type="checkbox"/>
KOIk	<input type="checkbox"/>	KOIpS	<input type="checkbox"/>	NH ₄	<input checked="" type="checkbox"/>	Össz. N	<input type="checkbox"/>	Összes CN	<input type="checkbox"/>	össz. oldott anyag	<input type="checkbox"/>			SO ₄	<input type="checkbox"/>
TOC	<input type="checkbox"/>	Szulfid	<input type="checkbox"/>	SZOE gravimetriás	<input type="checkbox"/>	SZOE-UV	<input type="checkbox"/>	BOI ₅	<input type="checkbox"/>					NO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria	<input type="checkbox"/>	össz. P	<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	Mn	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>			NO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>
														F	<input type="checkbox"/>
														PO ₄	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:															

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	<input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Rn	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	<input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	<input type="checkbox"/>	Oldott:	<input type="checkbox"/>	Összes:	<input type="checkbox"/>
U	<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Cr(VI)	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	<input type="checkbox"/>	T/3He	<input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O	<input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N	<input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S	<input type="checkbox"/>	δ ¹³ C	<input type="checkbox"/>	¹⁴ C	<input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom	<input type="checkbox"/>	szeparált gáztartalom	<input type="checkbox"/>	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz						
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	<input type="checkbox"/>	EPH	<input type="checkbox"/>	VALPH	<input type="checkbox"/>	Fenolindex	<input type="checkbox"/>	Fenolok	<input type="checkbox"/>	
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				<input type="checkbox"/>	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)					<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:										

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név: *CSAPO KÉKES*

név: *Szűcs Géza*

név:


aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: *2020.06.12.*

Dátum:

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ			VHMJ-FAV
	<i>A NAH által NAH-I-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			
2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	1(2). oldal	

Megbízó: *DUNA DRÁVA CEMENT KFT*

Mintavételi terv száma: *01/2024*

A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált

Minta kód: <i>—</i>	Dátum: <i>2024.09.11</i>	Időpont: <i>14:00</i>
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: <i>Nbf-3</i>		Programkód ¹ : <i>29</i>
Y:	X:	Z:
Terep, csőperem, stb.		Képződmény:
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Folyamatos üzemelésű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás, bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012) Vízminőség. Mintavétel. A vízminőség tartósításának és kezelésének irányelvei (MSZ EN ISO 5667-3:2018) Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)		

1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám
2. Forrás 2 karsztvíz 4 bánya 5
 megfigyelő fúrás 3 termálkarszt 41 bányafúrás 51
 talajvíz 31 fakadóvíz 52
 rétegvíz 32 csorga, zsomp 53
 ásott kút 33 ivóvíz 7

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: <i>53,86</i> m* <i>CSP</i> -tól ⁴	Talp: <i>54,27</i> m* <i>CSP</i> -tól ⁴	Béléscső átmérője: [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: <i>—</i> [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : <i>—</i>
Szivattyúzási idő [perc]*		pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével)
Vízszint -tól ⁴ [m]*		Fajl.el.vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998
vízhozam [l/p]*		oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*		Eh [mV] APHA Method 2580:1992
		víz hőmérséklet [°C]*

Megjegyzés:

A 41 cm-es vízszint nem volt elegendő a vízminőség mérésére.

- 4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.
 5: köbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás
 *: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-I-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> <i>7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>			VHMJ-FAV
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	<input type="checkbox"/>	ÁVK/2:	<input type="checkbox"/>	TVK:	<input type="checkbox"/>	RVK:	<input type="checkbox"/>								
Na	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	Ca	<input type="checkbox"/>	Mg	<input type="checkbox"/>	CO ₃	<input type="checkbox"/>	HCO ₃	<input type="checkbox"/>	Oldott anion IC	<input type="checkbox"/>		
lúgosság	<input type="checkbox"/>	ÖK	<input type="checkbox"/>	KK	<input type="checkbox"/>	Bep. mar.	<input type="checkbox"/>	össz. lebegő	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	Vez.kép.	<input type="checkbox"/>	Cl	<input type="checkbox"/>
KOI _k	<input type="checkbox"/>	KOI _{ps}	<input type="checkbox"/>	NH ₄	<input type="checkbox"/>	Össz. N	<input type="checkbox"/>	Összes CN	<input type="checkbox"/>	össz. oldott anyag	<input type="checkbox"/>			SO ₄	<input type="checkbox"/>
TOC	<input type="checkbox"/>	Szulfid	<input type="checkbox"/>	SZOE gravimetriás	<input type="checkbox"/>	SZOE-UV	<input type="checkbox"/>	BOI ₅	<input type="checkbox"/>					NO ₂	<input type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria	<input type="checkbox"/>	össz. P	<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	Mn	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>			NO ₃	<input type="checkbox"/>
														F	<input type="checkbox"/>
														PO ₄	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:															

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	<input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Rn	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	<input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	<input type="checkbox"/>	Oldott:	<input type="checkbox"/>	Összes:	<input type="checkbox"/>
U	<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Cr(VI)	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	<input type="checkbox"/>	T/3He	<input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O	<input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N	<input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S	<input type="checkbox"/>	δ ¹³ C	<input type="checkbox"/>	¹⁴ C	<input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom	<input type="checkbox"/>	szeperált gáztartalom	<input type="checkbox"/>	Szeperált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz						
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	<input type="checkbox"/>	EPH	<input type="checkbox"/>	VALPH	<input type="checkbox"/>	Fenolindex	<input type="checkbox"/>	Fenolok	<input type="checkbox"/>
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				<input type="checkbox"/>	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:
Gépre vitte:

név: *CSAPO ÁRKÁD*
név: *Székely Géza*
név:

aláírás: *[Signature]*
aláírás: *[Signature]*
aláírás:

Dátum: *2024. 01.12.*
Dátum:



**MECSEKÉRC Zrt. Környezetvédelmi
Igazgatóság Vizsgálólaboratóriuma**
7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.
Tel.: (72)-564-700, Fax: (72)-564-708
Levélcím: 7614 Pécs, Pf.: 121

Nyilvántartási szám:
29/2024/3

A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. A vizsgálat(ok) kezdete: 2024.01.11

2. A vizsgálat(ok) vége: 2024.01.12

3. Vevő neve és címe:

Duna-Dráva Cement Kft.
2600 Vác, Kőhídpart dűlő 2.

4. Mintavételért felelős: MECSEKÉRC Zrt.

5. Mintavétel: akkreditált

6. Minta kód

A-89618 A-89619 A-89620 A-89621 A-89622
A-89623

7. Mérési eredmények

Mintakód:	A-89618	Mintavétel ideje:	2024.01.11
Minta származási hely:	Nbf-2	Mintabeérkezés ideje:	2024.01.11
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.01.11
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.01.12

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,6	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	455	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	280	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986
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	65	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	15,0	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	4,9	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	299	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	126	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	126	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	23	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	2,3	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	5	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009

Mintakód:	A-89619	Mintavétel ideje:	2024.01.11
Minta származási hely:	KRBG	Mintabeérkezés ideje:	2024.01.11
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.01.11
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.01.12

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,9	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	403	μS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	245	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	18,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	3,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	35,9	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	22,7	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	3,9	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	238	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	32	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	10,9	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	7	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009

Mintakód:	A-89620	Mintavétel ideje:	2024.01.11
Minta származási hely:	KVÜ	Mintabeérkezés ideje:	2024.01.11
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.01.11
Mintavételi eljárás:	Mélyiségi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.01.12

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,3	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	902	μS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	530	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	60	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	6,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	99	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	32,3	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	8,5	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
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	214	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	214	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	67	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	0,29	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,11	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	21	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009

Mintakód:	A-89621	Mintavétel ideje:	2024.01.11
Minta származási hely:	H-13	Mintabeérkezés ideje:	2024.01.11
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.01.11
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.01.12

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,6	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	1184	μS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	710	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	54	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	6,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	107	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	62	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	7,8	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	476	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	293	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	218	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	120	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	120	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	46	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009

Mintakód:	A-89622	Mintavétel ideje:	2024.01.11
Minta származási hely:	VASK	Mintabeérkezés ideje:	2024.01.11
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.01.11
Mintavételi eljárás:	Mélyégi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.01.12

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,6	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	927	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	625	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	29	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	<2,0	mg/dm ³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	92	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	58	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	8,7	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
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	264	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	244	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	43	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	35	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	29	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009

Mintakód:	A-89623	Mintavétel ideje:	2024.01.11
Minta származási hely:	Nbf-5	Mintabeérkezés ideje:	2024.01.11
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.01.11
Mintavételi eljárás:	Szivattyús mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.01.12

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,5	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	984	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	650	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986
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	118	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	59	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	9,6	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	586	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	302	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	269	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	77	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	28	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	17	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009

8. Jelmagyarázat:


* a csillaggal megjelölt vizsgálatokra a laboratórium nincs akkreditálva


9. 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, 2024.01.16



4. melléklet: OKIR FAVI MIR-KM hatósági adatszolgáltatás befogadó nyilatkozat

OKIRKAPU ADATSZOLGÁLTATÁS

Elektronikus értesítés

Ügyfél neve: Duna-Dráva Cement Kft. Környezetvédelmi Ügyfél Jel (KÜJ): 100189544 Monitoring rendszer azonosító: 81910 FAVI: MIR-KM adatcsomag azonosító: 3776854 Tárgy negyedév: 2024.1.	Beküldő: Ország János Beküldő születési dátuma: 1975.06.20. Beküldés időpontja: 2024.01.17. 09:27:33
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tárgy: Értesítés adatcsomag befogadásáról

Időpont: 2024.01.17. 09:27:52

Illetékes szervezet: Baranya M. KATVÉD

Illetékes szervezet telefonszáma:

A beérkezett adatcsomag várakozik a feldolgozás megkezdésére.



**MECSEKÉRC Zrt. Környezetvédelmi
Igazgatóság Vizsgálólaboratóriuma**
7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.
Tel.: (72)-564-700, Fax: (72)-564-708
Levél cím: 7614 Pécs, Pf.: 121

Nyilvántartási szám:

29/2023/369

A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. A vizsgálat(ok) kezdete: 2023.06.16

2. A vizsgálat(ok) vége: 2023.06.22

3. Vevő neve és címe:

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

4. Mintavételért felelős: MECSEKÉRC Zrt.

5. Mintavétel: akkreditált

6. Minta kód

A-86202 A-86203 A-86204 A-86205 A-86206
A-86207

7. Mérési eredmények

Mintakód:	A-86202	Mintavétel ideje:	2023.06.15
Minta származási hely:	Nbf-5	Mintabeérkezés ideje:	2023.06.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2023.06.16
Mintavételi eljárás:	Szivattyús mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2023.06.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,3	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	987	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	645	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986
Kalcium	110	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	62	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	9,2	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	561	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	299	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	258	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	68	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	26	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	14	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	0,630	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
Na	11,8	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
TPH	<20,0	µg/dm ³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-86203	Mintavétel ideje:	2023.06.15
Minta származási hely:	Nbf-2	Mintabeérkezés ideje:	2023.06.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2023.06.16
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2023.06.21

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,5	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	391	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	175	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986
Kalcium	58	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	10,5	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	4,1	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	250	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	105	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	105	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	22	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	2,0	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,04	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	4	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	1,67	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
Na	12,3	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
TPH	<20,0	µg/dm ³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-86204	Mintavétel ideje:	2023.06.15
Minta származási hely:	VASK	Mintabeérkezés ideje:	2023.06.16
Minta jellege:	Talajvíz	Vizsgálatok kezdete:	2023.06.16
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2023.06.22

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,6	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	1002	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	565	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986
Kalcium	101	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	61	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	8,7	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
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	284	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	244	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	25	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,12	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	41	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	0,378	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
Na	25,2	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
TPH	<20,0	µg/dm ³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-86205	Mintavétel ideje:	2023.06.15
Minta származási hely:	H-13	Mintabeérkezés ideje:	2023.06.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2023.06.16
Mintavételi eljárás:	Mélylési mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2023.06.22

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,6	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	1230	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	825	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986
Kalcium	103	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	68	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	7,3	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	445	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	304	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	204	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	110	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	101	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	41	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	4,79	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
Na	50,1	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
TPH	60,9	µg/dm ³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-86206	Mintavétel ideje:	2023.06.15
Minta származási hely:	KRBG	Mintabeérkezés ideje:	2023.06.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2023.06.16
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2023.06.22

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	8,1	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	421	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	205	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986
Kalcium	34,4	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	23,5	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	3,7	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	177	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	24	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	33	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	10,5	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
K	2,98	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
Na	19,1	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
TPH	<20,0	µg/dm ³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-86207	Mintavétel ideje:	2023.06.15
Minta származási hely:	KVÜ	Mintabeérkezés ideje:	2023.06.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2023.06.16
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2023.06.22

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,2	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	942	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	545	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986
Kalcium	101	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	33,6	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	8,6	mmol/dm ³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	525	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm ³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	220	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	220	CaO mg/dm ³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	70	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	<0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,38	mg/dm ³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	19	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	5,96	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
Na	59,5	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
TPH	<20,0	µg/dm ³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

8. Jelmagyarázat:


* a csillaggal megjelölt vizsgálatokra a laboratórium nincs akkreditálva


9. Megjegyzés:

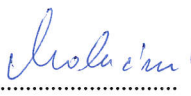
A közölt mérési eredmények csak a vizsgált mintákra vonatkoznak.

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.

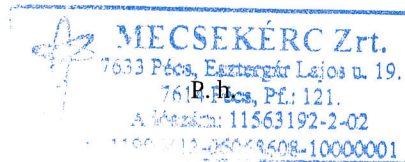
A Vevő a vizsgálati jegyzőkönyv kiadásától számított 30 napon belül reklamálhat.



.....
Laboratóriumvezető


.....
Minőségirányítási-vezető


.....
Vizsgálólaboratórium-vezető

Kővágószőlős, 2023.06.28



	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ		VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2023 JÚN 16.
	<i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>		
2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	1(2). oldal

Megbízó: **GEORGI BT**

Mintavételi terv száma: **106/2023**

A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált


Minta kód: A-18202	Dátum: 2023 jún. 15	Időpont: 15:50
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: Nbf-5		Programkód ¹ : 29
Y: -	X: -	Z: -
Terep, csőperem, stb		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Képződmény:		
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Folyamatos üzemelésű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavételel (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás, bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012) <u>Vízminőség. Mintavétel. A vízminták tartóztatásának és kezelésének irányelvei</u> (MSZ EN ISO 5667-3:2018) Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)		

1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám
- | | | |
|---------------------------|------------------------|-------------------------|
| 2. Forrás <u>2</u> | karsztvíz <u>4</u> | bánya <u>5</u> |
| megfigyelő fúrás <u>3</u> | termálkarszt <u>41</u> | bánya-fúrás <u>51</u> |
| talajvíz <u>31</u> | | fakadóvíz <u>52</u> |
| rétegvíz <u>32</u> | | csorgó, zsomp <u>53</u> |
| ásott kút <u>33</u> | | ivóvíz <u>7</u> |

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 21,84 m* cs.p. -tól ⁴	Talp: 29,95 m* cs.p. -tól ⁴	Béléscső átmérője: 120 [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: 225 [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : vízóra
Szivattyúzási idő [perc]*	10 15 30	pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével)
Vízszint cs.p. -tól ⁴ [m]*	25,12 25,15 25,40	Fajl.el. vez.kép. [μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998
vízhozam [l/p]*	15,0 15,0 15,0	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013
kiemelt vízmennyiség [dm ³]*	150 225 300	Eh [mV] APHA Method 2580:1992
		víz hőmérséklet [°C]*
		16,6 16,4 16,4
Megjegyzés: Víz kemény csapóvíz		

- 4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.
5: köbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás
*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> <i>7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>			VHMJ-FAV
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	<input type="checkbox"/>	ÁVK/2:	<input type="checkbox"/>	TVK:	<input checked="" type="checkbox"/>	RVK:	<input type="checkbox"/>								
Na	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	Ca	<input type="checkbox"/>	Mg	<input type="checkbox"/>	CO ₃	<input type="checkbox"/>	HCO ₃	<input type="checkbox"/>	Oldott anion IC	<input type="checkbox"/>		
lúgosság	<input type="checkbox"/>	ÖK	<input type="checkbox"/>	KK	<input type="checkbox"/>	Bep. mar.	<input type="checkbox"/>	össz. lebegő	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	Vez.kép.	<input type="checkbox"/>	Cl	<input type="checkbox"/>
KO _l k	<input type="checkbox"/>	KO _l ps	<input type="checkbox"/>	NH ₄	<input checked="" type="checkbox"/>	Össz. N	<input type="checkbox"/>	Összes CN	<input type="checkbox"/>	össz. oldott anyag	<input type="checkbox"/>			SO ₄	<input type="checkbox"/>
TOC	<input type="checkbox"/>	Szulfid	<input type="checkbox"/>	SZOE gravimetriás	<input type="checkbox"/>	SZOE-UV	<input type="checkbox"/>	BOI ₅	<input type="checkbox"/>					NO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria	<input type="checkbox"/>	össz. P	<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	Mn	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>			NO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>
														F	<input type="checkbox"/>
														PO ₄	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:															

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	<input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Rn	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	<input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	<input type="checkbox"/>	Oldott:	<input type="checkbox"/>	Összes:	<input type="checkbox"/>
U	<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Cr(VI)	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	<input type="checkbox"/>	T/3He	<input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O	<input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N	<input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S	<input type="checkbox"/>	δ ¹³ C	<input type="checkbox"/>	¹⁴ C	<input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom		<input type="checkbox"/>	szeparált gáztartalom		<input type="checkbox"/>	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz				
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:


TPH	<input checked="" type="checkbox"/>	EPH	<input type="checkbox"/>	VALPH	<input type="checkbox"/>	Fenolindex	<input type="checkbox"/>	Fenolok	<input type="checkbox"/>
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				<input type="checkbox"/>	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte:
A jegyzőkönyvet ellenőrizte:
Gépre vitte:

név: *Jakab T.*
név: *Szende K.*
név:

aláírás: *[Signature]*
aláírás: *[Signature]*
aláírás:

Dátum: *2023.06.16.*
Dátum:

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ		VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2023 JÚN 16.
	<i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.		
2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	1(2). oldal

Megbízó: **GEORNIP Bt**

Mintavételi terv száma: **106/2023**

A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált

Minta kód: A-86203	Dátum: 2023 jún. 15	Időpont: 9⁴⁵
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: Nbf-2		Programkód ¹ : 29
Y: -	X: -	Z: -
Terep, csőperem, stb		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Képződmény:		
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Folyamatos üzemelésű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988) <u>Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavevővel</u> (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás, bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012) <u>Vízminőség. Mintavétel. A vízminőség tartóztatásának és kezelésének irányelvei</u> (MSZ EN ISO 5667-3:2018) Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)		

1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám
- | | | |
|---------------------------|------------------------|-------------------------|
| 2. Forrás <u>2</u> | karsztvíz <u>4</u> | bánya <u>5</u> |
| megfigyelő fúrás <u>3</u> | termálkarszt <u>41</u> | bányafúrás <u>51</u> |
| talajvíz <u>31</u> | | fakadóvíz <u>52</u> |
| rétegvíz <u>32</u> | | csorgó, zsomp <u>53</u> |
| ásott kút <u>33</u> | | ivóvíz <u>7</u> |

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 56,47 m* C.P. -tól ⁴	Talp: - m* - -tól ⁴	Béléscső átmérője: - [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: - [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : -
Szivattyúzási idő [perc]*	-	pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével) 7,4
Vízszint -tól ⁴ [m]*	-	Fajl.el. vez.kép. [μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 466
vízhozam [l/p]*	-	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 5,56
kiemelt vízmennyiség [dm ³]*	-	Eh [mV] APHA Method 2580:1992 4242
		víz hőmérséklet [°C]* 21,7


Megjegyzés:

Víz barmos anyku spala

4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.

5: köbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás

*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-I-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> <i>7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>			VHMJ-FAV
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	<input type="checkbox"/>	ÁVK/2:	<input type="checkbox"/>	TVK:	<input checked="" type="checkbox"/>	RVK:	<input type="checkbox"/>								
Na	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	Ca	<input type="checkbox"/>	Mg	<input type="checkbox"/>	CO ₃	<input type="checkbox"/>	HCO ₃	<input type="checkbox"/>	Oldott anion IC	<input type="checkbox"/>		
lúgosság	<input type="checkbox"/>	ÖK	<input type="checkbox"/>	KK	<input type="checkbox"/>	Bep. mar.	<input type="checkbox"/>	össz. lebegő	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	Vez.kép.	<input type="checkbox"/>	Cl	<input type="checkbox"/>
KO _k	<input type="checkbox"/>	KO _{ps}	<input type="checkbox"/>	NH ₄	<input checked="" type="checkbox"/>	Össz. N	<input type="checkbox"/>	Összes CN	<input type="checkbox"/>	össz. oldott anyag	<input type="checkbox"/>			SO ₄	<input type="checkbox"/>
TOC	<input type="checkbox"/>	Szulfid	<input type="checkbox"/>	SZOE gravimetriás	<input type="checkbox"/>	SZOE-UV	<input type="checkbox"/>	BOI _s	<input type="checkbox"/>					NO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria	<input type="checkbox"/>	össz. P	<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	Mn	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>			NO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>
														F	<input type="checkbox"/>
														PO ₄	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:															

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	<input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Rn	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	<input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	<input type="checkbox"/>	Oldott:	<input type="checkbox"/>	Összes:	<input type="checkbox"/>
U	<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Cr(VI)	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	<input type="checkbox"/>	T/3He	<input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O	<input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N	<input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S	<input type="checkbox"/>	δ ¹³ C	<input type="checkbox"/>	¹⁴ C	<input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom	<input type="checkbox"/>	szeparált gáztartalom	<input type="checkbox"/>	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz						
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	<input checked="" type="checkbox"/>	EPH	<input type="checkbox"/>	VALPH	<input type="checkbox"/>	Fenolindex	<input type="checkbox"/>	Fenolok	<input type="checkbox"/>
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				<input type="checkbox"/>	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név:

név:

aláírás:


aláírás:

aláírás:

Dátum: 2023. 06.16.

Dátum:

MECSEKÉRC 728 K9V2

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.		VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2023 JÚN 16.
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat

Megbízó: **GEORNU BI**

Mintavételi terv száma: **106/2023**

A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált

Minta kód: A-86204	Dátum: 2023 jún. 15	Időpont: 10:10
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: VASK		Programkód ¹ : 29
Y: -	X: -	Z: -
Terep, csőperem, stb		Mintavételi hely jellemzése ² : 33
Mintavétel módja:		Képződmény:
Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) <u>Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavétele</u> (MSZ ISO 5667-11:2012) <u>Vízminőség. Mintavétel. A vízminőség tartóztatásának és kezelésének irányelvei</u> (MSZ EN ISO 5667-3:2018)		Folyamatos üzemelésű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988) Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás, bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012) Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)

1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám

2. Forrás <u>2</u>	karsztvíz <u>4</u>	bánya <u>5</u>
megfigyelő fűrés <u>3</u>	termálkarszt <u>41</u>	bánya-fűrés <u>51</u>
talajvíz <u>31</u>		fakadóvíz <u>52</u>
rétegvíz <u>32</u>		csorgó, zsomp <u>53</u>
ásott kút <u>33</u>		ivóvíz <u>7</u>

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 12,76 m* <u>talaj</u> -tól ⁴	Talp: - m* - -tól ⁴	Béléscső átmérője: - [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: -	[dm ³]*	Q mérés módja ⁵ : -
Szivattyúzási idő [perc]*	-	pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével) 7,4
Vízszint -tól ⁴ [m]*	-	Fajl.el. vez.kép. [μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 1028
vízhozam [l/p]*	-	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 7,57
kiemelt vízmennyiség [dm ³]*	-	Eh [mV] APHA Method 2580:1992 +214
		víz hőmérséklet [°C]* 14,5


Megjegyzés:

Víz tiszta

4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.

5: köbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás

*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-I-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> <i>7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>			VHMJ-FAV
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	<input type="checkbox"/>	ÁVK/2:	<input type="checkbox"/>	TVK:	<input checked="" type="checkbox"/>	RVK:	<input type="checkbox"/>								
Na	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	Ca	<input type="checkbox"/>	Mg	<input type="checkbox"/>	CO ₃	<input type="checkbox"/>	HCO ₃	<input type="checkbox"/>	Oldott anion IC	<input type="checkbox"/>		
lúgosság	<input type="checkbox"/>	ÖK	<input type="checkbox"/>	KK	<input type="checkbox"/>	Bep. mar.	<input type="checkbox"/>	össz. lebegő	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	Vez.kép.	<input type="checkbox"/>	Cl	<input type="checkbox"/>
KOI _K	<input type="checkbox"/>	KOI _{ps}	<input type="checkbox"/>	NH ₄	<input checked="" type="checkbox"/>	Össz. N	<input type="checkbox"/>	Összes CN	<input type="checkbox"/>	össz. oldott anyag	<input type="checkbox"/>			SO ₄	<input type="checkbox"/>
TOC	<input type="checkbox"/>	Szulfid	<input type="checkbox"/>	SZOE gravimetriás	<input type="checkbox"/>	SZOE-UV	<input type="checkbox"/>	BOI _s	<input type="checkbox"/>					NO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria	<input type="checkbox"/>	össz. P	<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	Mn	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>			NO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>
														F	<input type="checkbox"/>
														PO ₄	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:															

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	<input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Rn	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	<input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	<input type="checkbox"/>	Oldott:	<input type="checkbox"/>	Összes:	<input type="checkbox"/>
U	<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Cr(VI)	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	<input type="checkbox"/>	T/3He	<input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O	<input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N	<input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S	<input type="checkbox"/>	δ ¹³ C	<input type="checkbox"/>	¹⁴ C	<input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom	<input type="checkbox"/>	szeparált gáztartalom	<input type="checkbox"/>	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz						
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	<input checked="" type="checkbox"/>	EPH	<input type="checkbox"/>	VALPH	<input type="checkbox"/>	Fenolindex	<input type="checkbox"/>	Fenolok	<input type="checkbox"/>
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				<input type="checkbox"/>	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név:

név:


aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2023.06.16.

Dátum:

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.		VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2023 JÚN 16.
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat

Megbízó: **GEORNU BI**

Mintavételi terv száma: **106/2023**

A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált

Minta kód: A-16225	Dátum: 2023 jún. 15	Időpont: 11:10
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: H-13		Programkód ¹ : 29
Y: -	X: -	Z: -
Terep, csőperem, stb		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Képződmény:		
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) <u>Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavétele</u> (MSZ ISO 5667-11:2012) <u>Vízminőség. Mintavétel. A vízminták tartósításának és kezelésének irányelvei</u> (MSZ EN ISO 5667-3:2018)		
Folyamatos üzemelésű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012)		Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988)
Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás, bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012)		Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)

1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám

2. Forrás <u>2</u>	karsztvíz <u>4</u>	bánya <u>5</u>
megfigyelő fúrás <u>3</u>	termálkarszt <u>41</u>	bányafúrás <u>51</u>
talajvíz <u>31</u>		fakadóvíz <u>52</u>
rétegvíz <u>32</u>		csorgó, zsomp <u>53</u>
ásott kút <u>33</u>		ivóvíz <u>7</u>

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 15,63 m* Wlk tól ⁴	Talp: 12,90 m* Wlk tól ⁴	Bélésű cső átmérője: - [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: - [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : -
Szivattyúzási idő [perc]*	-	pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével)
Vízszint -tól ⁴ [m]*	-	Fajl.el. vez.kép. [μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998
vízhozam [l/p]*	-	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013
kiemelt vízmennyiség [dm ³]*	-	Eh [mV] APHA Method 2580:1992
		víz hőmérséklet [°C]*


Megjegyzés:

Víz lombo

4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.

5: közbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás

*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> <i>7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>			VHMJ-FAV
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	<input type="checkbox"/>	ÁVK/2:	<input type="checkbox"/>	TVK:	<input checked="" type="checkbox"/>	RVK:	<input type="checkbox"/>								
Na	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	Ca	<input type="checkbox"/>	Mg	<input type="checkbox"/>	CO ₃	<input type="checkbox"/>	HCO ₃	<input type="checkbox"/>	Oldott anion IC	<input type="checkbox"/>		
lúgosság	<input type="checkbox"/>	ÖK	<input type="checkbox"/>	KK	<input type="checkbox"/>	Bep. mar.	<input type="checkbox"/>	össz. lebegő	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	Vez.kép.	<input type="checkbox"/>	Cl	<input type="checkbox"/>
KO _{Ik}	<input type="checkbox"/>	KO _{Ips}	<input type="checkbox"/>	NH ₄	<input checked="" type="checkbox"/>	Össz. N	<input type="checkbox"/>	Összes CN	<input type="checkbox"/>	össz. oldott anyag	<input type="checkbox"/>			SO ₄	<input type="checkbox"/>
TOC	<input type="checkbox"/>	Szulfid	<input type="checkbox"/>	SZOE gravimetriás	<input type="checkbox"/>	SZOE-UV	<input type="checkbox"/>	BOI _s	<input type="checkbox"/>					NO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria	<input type="checkbox"/>	össz. P	<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	Mn	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>			NO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>
														F	<input type="checkbox"/>
														PO ₄	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:															

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	<input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Rn	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	<input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	<input type="checkbox"/>	Oldott:	<input type="checkbox"/>	Összes:	<input type="checkbox"/>
U	<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Cr(VI)	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	<input type="checkbox"/>	T/3He	<input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O	<input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N	<input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S	<input type="checkbox"/>	δ ¹³ C	<input type="checkbox"/>	¹⁴ C	<input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom	<input type="checkbox"/>	szeparált gáztartalom	<input type="checkbox"/>	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz						
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	<input checked="" type="checkbox"/>	EPH	<input type="checkbox"/>	VALPH	<input type="checkbox"/>	Fenolindex	<input type="checkbox"/>	Fenolok	<input type="checkbox"/>	
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)					<input type="checkbox"/>	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:										

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név:

név:


aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2023.06.16.

Dátum:

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.		VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2023 JÚN 16.
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat

Megbízó: **GEARIN R**

Mintavételi terv száma: **106/2023**

A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált

Minta kód: A-86206	Dátum: 2023 jún. 15	Időpont: 13³⁰
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: URBG		Programkód ¹ : 29
Y: -	X: -	Z: -
Terep, csőperem, stb		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Képződmény:		
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Folyamatos üzemelésű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavevővel (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás, bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012) Vízminőség. Mintavétel. A vízminták tartósításának és kezelésének irányelvei (MSZ EN ISO 5667-3:2018) Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)		

1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám

2. Forrás <u>2</u>	karsztvíz <u>4</u>	bánya <u>5</u>
megfigyelő fúrás <u>3</u>	termálkarszt <u>41</u>	bányafúrás <u>51</u>
talajvíz <u>31</u>		fakadóvíz <u>52</u>
rétegvíz <u>32</u>		csorga, zsomp <u>53</u>
ásott kút <u>33</u>		ivóvíz <u>7</u>

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: - m* - -tól ⁴	Talp: - m* - -tól ⁴	Béléscső átmérője: - [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: - [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : -
Szivattyúzási idő [perc]*	-	pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével) 8,2
Vízszint -tól ⁴ [m]*	-	Fajl.el. vez.kép. [μS/cm] (T _{ref.} 25 °C) MSZ EN 27888:1998 420
vízhozam [l/p]*	-	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 9,10
kiemelt vízmennyiség [dm ³]*	-	Eh [mV] APHA Method 2580:1992 +219
		víz hőmérséklet [°C]* 13,6


Megjegyzés:

Víz tiszta

4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.

5: köbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás

*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-I-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>			VHMJ-FAV
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	<input type="checkbox"/>	ÁVK/2:	<input type="checkbox"/>	TVK:	<input checked="" type="checkbox"/>	RVK:	<input type="checkbox"/>								
Na	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	Ca	<input type="checkbox"/>	Mg	<input type="checkbox"/>	CO ₃	<input type="checkbox"/>	HCO ₃	<input type="checkbox"/>	Oldott anion IC	<input type="checkbox"/>		
lúgosság	<input type="checkbox"/>	ÖK	<input type="checkbox"/>	KK	<input type="checkbox"/>	Bep. mar.	<input type="checkbox"/>	össz. lebegő	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	Vez.kép.	<input type="checkbox"/>	Cl	<input type="checkbox"/>
KO _{Ik}	<input type="checkbox"/>	KO _{Ips}	<input type="checkbox"/>	NH ₄	<input checked="" type="checkbox"/>	Össz. N	<input type="checkbox"/>	Összes CN	<input type="checkbox"/>	össz. oldott anyag	<input type="checkbox"/>			SO ₄	<input type="checkbox"/>
TOC	<input type="checkbox"/>	Szulfid	<input type="checkbox"/>	SZOE gravimetriás	<input type="checkbox"/>	SZOE-UV	<input type="checkbox"/>	BOI ₅	<input type="checkbox"/>					NO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria	<input type="checkbox"/>	össz. P	<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	Mn	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>			NO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>
														F	<input type="checkbox"/>
														PO ₄	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:															

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	<input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Rn	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	<input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	<input type="checkbox"/>	Oldott:	<input type="checkbox"/>	Összes:	<input type="checkbox"/>
U	<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Cr(VI)	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	<input type="checkbox"/>	T/3He	<input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O	<input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N	<input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S	<input type="checkbox"/>	δ ¹³ C	<input type="checkbox"/>	¹⁴ C	<input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom	<input type="checkbox"/>	szeparált gáztartalom	<input type="checkbox"/>	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz						
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	<input checked="" type="checkbox"/>	EPH	<input type="checkbox"/>	VALPH	<input type="checkbox"/>	Fenolindex	<input type="checkbox"/>	Fenolok	<input type="checkbox"/>	
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)					<input type="checkbox"/>	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:										

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név:

név:


aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2023.06.16.

Dátum:

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2023 JÚN 16.
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	1(2). oldal

Megbízó: **GEORGI B**

Mintavételi terv száma: **106/2023**

A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált

Minta kód: A-8620X	Dátum: 2023 jún. 15	Időpont: 1420
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: KVÜ		Programkód ¹ : 29
Y: -	X: -	Z: -
Terep, csőperem, stb		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Képződmény:		
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) <u>Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavételel</u> (MSZ ISO 5667-11:2012) <u>Vízminőség. Mintavétel. A vízminták tartósításának és kezelésének irányelvei</u> (MSZ EN ISO 5667-3:2018)		
Folyamatos üzemelésű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988) Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás, bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012) Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)		

1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám

2. Forrás <u>2</u>	karsztvíz <u>4</u>	bánya <u>5</u>
megfigyelő fúrás <u>3</u>	termálkarszt <u>41</u>	bányafúrás <u>51</u>
talajvíz <u>31</u>		fakadóvíz <u>52</u>
rétegvíz <u>32</u>		csorgó, zsomp <u>53</u>
ásott kút <u>33</u>		ivóvíz <u>7</u>

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 1,28 m* csőper. -tól ⁴	Talp: - m* - -tól ⁴	Bélésű cső átmérője: - [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: - [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : -
Szivattyúzási idő [perc]*	-	pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével)
Vízszint -tól ⁴ [m]*	-	Fajl.el.vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998
vízhozam [l/p]*	-	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	-	Eh [mV] APHA Method 2580:1992
		víz hőmérséklet [°C]*


Megjegyzés:

Víz anykeuopálos

4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.

5: köbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás

*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.</i> <i>7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>			VHMJ-FAV
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	<input type="checkbox"/>	ÁVK/2:	<input type="checkbox"/>	TVK:	<input checked="" type="checkbox"/>	RVK:	<input type="checkbox"/>								
Na	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	Ca	<input type="checkbox"/>	Mg	<input type="checkbox"/>	CO ₃	<input type="checkbox"/>	HCO ₃	<input type="checkbox"/>	Oldott anion IC	<input type="checkbox"/>		
lúgosság	<input type="checkbox"/>	ÖK	<input type="checkbox"/>	KK	<input type="checkbox"/>	Bep. mar.	<input type="checkbox"/>	össz. lebegő	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	Vez.kép.	<input type="checkbox"/>	Cl	<input type="checkbox"/>
KO _k	<input type="checkbox"/>	KO _{lps}	<input type="checkbox"/>	NH ₄	<input checked="" type="checkbox"/>	Össz. N	<input type="checkbox"/>	Összes CN	<input type="checkbox"/>	össz. oldott anyag	<input type="checkbox"/>			SO ₄	<input type="checkbox"/>
TOC	<input type="checkbox"/>	Szulfid	<input type="checkbox"/>	SZOE gravimetriás	<input type="checkbox"/>	SZOE-UV	<input type="checkbox"/>	BOI _s	<input type="checkbox"/>					NO ₂	<input checked="" type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria	<input type="checkbox"/>	össz. P	<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	Mn	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>			NO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>
														F	<input type="checkbox"/>
														PO ₄	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:															

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	<input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Rn	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	<input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	<input type="checkbox"/>	Oldott:	<input type="checkbox"/>	Összes:	<input type="checkbox"/>
U	<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Cr(VI)	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	<input type="checkbox"/>	T/3He	<input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O	<input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N	<input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S	<input type="checkbox"/>	δ ¹³ C	<input type="checkbox"/>	¹⁴ C	<input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom	<input type="checkbox"/>	szeparált gáztartalom	<input type="checkbox"/>	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz						
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	<input checked="" type="checkbox"/>	EPH	<input type="checkbox"/>	VALPH	<input type="checkbox"/>	Fenolindex	<input type="checkbox"/>	Fenolok	<input type="checkbox"/>
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				<input type="checkbox"/>	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név:

név:


aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2023.06.16.

Dátum:

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ		VHMJ-FAV
	<i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>		
2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	1(2). oldal

Megbízó: **GEORNI+BE**

Mintavételi terv száma: **106/2020**

A mintavétel akkreditált A mintavétel nem akkreditált

Minta kód: —	Dátum: 2023 jún. 15	Időpont:
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: Nbf-3		Programkód ¹ : 29
Y: —	X: —	Z: —
Terep, csőperem, stb.		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Képződmény:		
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Folyamatos üzemelésű kút mintavételi csapján (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel ivóvízhálózat fogyasztói pontján (MSZ 448-46:1988) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Mintavétel felszínre kifolyó vízből (forrás, bányavizek) (MSZ ISO 5667-11:2012) Vízminőség. Mintavétel. A vízminőség tartóztatásának és kezelésének irányelvei (MSZ EN ISO 5667-3:2018) Oldott és szeparálható gáz mintavétele (MSZ 448-43:1985)		

1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám

2. Forrás <u>2</u>	karsztvíz <u>4</u>	bánya <u>5</u>
megfigyelő fúrás <u>3</u>	termálkarszt <u>41</u>	bányafúrás <u>51</u>
talajvíz <u>31</u>		fakadóvíz <u>52</u>
rétegvíz <u>32</u>		csorgó, zsomp <u>53</u>
ásott kút <u>33</u>		ivóvíz <u>7</u>


Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 53,42 m* 4-R -tól ⁴	Talp: 54,50 m* 4-R -tól ⁴	Bélésű cső átmérője: — [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: — [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : —
Szivattyúzási idő [perc]*		pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével)
Vízszint -tól ⁴ [m]*		Fajl. el. vez. kép. [μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998
vízhozam [l/p]*		oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013
kiemelt vízmennyiség [dm ³]*		Eh [mV] APHA Method 2580:1992
		víz hőmérséklet [°C]*
Megjegyzés: A kútból kevesebb víz miatt mintavétel nem lehetséges		

4: referencia pont, pl. csőperemtől, talajszinttől stb.

5: köbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás

*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ <i>A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.</i>			VHMJ-FAV
	2020. jún. 19.	9. kiadás	2. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	<input type="checkbox"/>	ÁVK/2:	<input type="checkbox"/>	TVK:	<input type="checkbox"/>	RVK:	<input type="checkbox"/>								
Na	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	Ca	<input type="checkbox"/>	Mg	<input type="checkbox"/>	CO ₃	<input type="checkbox"/>	HCO ₃	<input type="checkbox"/>	Oldott anion IC	<input type="checkbox"/>		
lúgosság	<input type="checkbox"/>	ÖK	<input type="checkbox"/>	KK	<input type="checkbox"/>	Bep. mar.	<input type="checkbox"/>	össz. lebegő	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	Vez.kép.	<input type="checkbox"/>	Cl	<input type="checkbox"/>
KO _{ik}	<input type="checkbox"/>	KO _{ips}	<input type="checkbox"/>	NH ₄	<input type="checkbox"/>	Össz. N	<input type="checkbox"/>	Összes CN	<input type="checkbox"/>	össz. oldott anyag	<input type="checkbox"/>			SO ₄	<input type="checkbox"/>
TOC	<input type="checkbox"/>	Szulfid	<input type="checkbox"/>	SZOE gravimetriás	<input type="checkbox"/>	SZOE-UV	<input type="checkbox"/>	BOI ₅	<input type="checkbox"/>					NO ₂	<input type="checkbox"/>
Oldott PO ₄ fotometria	<input type="checkbox"/>	össz. P	<input type="checkbox"/>	Fe	<input type="checkbox"/>	Mn	<input type="checkbox"/>	K	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>			NO ₃	<input type="checkbox"/>
														F	<input type="checkbox"/>
														PO ₄	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:															

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	<input type="checkbox"/>	Alfa-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Gamma-spektrometria	<input type="checkbox"/>	Rn	<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	<input type="checkbox"/>	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	<input type="checkbox"/>	Oldott:	<input type="checkbox"/>	Összes:	<input type="checkbox"/>
U	<input type="checkbox"/>	Hg	<input type="checkbox"/>	Cr(VI)	<input type="checkbox"/>		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	<input type="checkbox"/>	T/3He	<input type="checkbox"/>	δD/δ ¹⁸ O	<input type="checkbox"/>	δ ¹⁵ N	<input type="checkbox"/>	δ ³⁴ S	<input type="checkbox"/>	δ ¹³ C	<input type="checkbox"/>	¹⁴ C	<input type="checkbox"/>
oldott gáztartalom	<input type="checkbox"/>	szeparált gáztartalom	<input type="checkbox"/>	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz						
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	<input type="checkbox"/>	EPH	<input type="checkbox"/>	VALPH	<input type="checkbox"/>	Fenolindex	<input type="checkbox"/>	Fenolok	<input type="checkbox"/>	
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)					<input type="checkbox"/>	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				<input type="checkbox"/>
Egyéb / megjegyzés:										

Mintavételt végezte:
A jegyzőkönyvet ellenőrizte:
Gépre vitte:

név: *Pataki T.*
név: *Szűcs S.*
név:

aláírás: *[Signature]*
aláírás: *[Signature]*
aláírás:

Dátum: 2023.06.16.
Dátum: