

NAGYHARSÁNYI ÉS BEREMENDI BÁNYAÜZEMEK VÍZFÖLDTANI MONITORINGJA

2024. I. FÉLÉV



Készítette: Ország János okl. környezetkutató geográfus

2024. június

TARTALOMJEGYZÉK

1.	ELŐZMÉNYEK.....	3
2.	ÖSSZEFOGLALÁS	4
3.	HULLÓ CSAPADÉK.....	6
4.	NAGYHARSÁNYI BÁNYAÜZEM.....	8
4.1.	Műszaki adatok.....	9
4.2.	Vízszint és vízhőmérséklet észlelés	9
4.3.	Vízmintavétel és laborvizsgálat	11
4.3.1.	Vízmintavételek.....	11
4.3.2.	Laborvizsgálatok	11
5.	BEREMENDI BÁNYAÜZEM	15
5.1.	Műszaki adatok.....	15
5.2.	Vízszint és vízhőmérséklet észlelés	16
5.3.	Vízmintavétel és laborvizsgálat	19
5.3.1.	Vízmintavételek.....	19
5.3.2.	Laborvizsgálatok	19
6.	IRODALOMJEGYZÉK	23

ÁBRÁK

1. ábra: A műszeres karsztvízszint észlelések összevetése 2024	4
2. ábra: Pécs-Pogány napi csapadékösszegei, 2024	6
3. ábra: Pécs-Pogány havi csapadékösszegei, 2024	7
4. ábra: Nagyharsányi bányauzem vízföldtani monitoring észlelési helyszínek.....	8
5. ábra: Nbf-2 kút vízszint és vízhőmérséklet változása, 2024	9
6. ábra: Nagyharsányi bányauzemi kutak – nitrát eredmények	13
7. ábra: Nagyharsányi bányauzemi kutak – TPH eredmények	14
8. ábra: Beremendi bányauzem vízföldtani monitoring észlelési helyszínek	15
9. ábra: Beremendi-kristálybarlang vízszint és vízhőmérséklet változása, 2024	16
10. ábra: Vizes-üreg vízszint és vízhőmérséklet változása, 2024	17
11. ábra: Beremendi bányauzemi észlelési helyszínek – nitrát eredmények	21
12. ábra: Beremendi bányauzemi észlelési helyszínek – TPH eredmények	22

TÁBLÁZATOK

1. táblázat: Nagyharsányi bányauzem, kutak műszaki adatai	9
2. táblázat: Nagyharsányi bányauzemi kutak összehasonlítása	10
3. táblázat: Nagyharsányi bányauzemi kutak - helyszíni paraméterek	11
4. táblázat: Nagyharsányi bányauzemi kutak – vízkémiai eredmények.....	12
5. táblázat: Beremendi barlangok műszaki adatai	15
6. táblázat: Beremendi ásott kút műszaki adatai	16
7. táblázat: Beremendi bányauzemi észlelési helyek összehasonlítása.....	18
8. táblázat: Beremendi bányauzemi észlelési helyek - helyszíni paraméterek.....	19
9. táblázat: Beremendi bányauzemi észlelési helyszínek – vízkémiai eredmények	20

MELLÉKLETEK

1. melléklet: Vízmintavételi és laborvizsgálati jegyzőkönyvek 2024. 05. 16. és 2024. 06. 04.
2. melléklet: OKIR FAVI MIR-KM hatósági adatszolgáltatás befogadó nyilatkozat

1. ELŐZMÉNYEK

A Duna-Dráva Cement Kft. (Székhely: 2600 Vác, Kőhidpart dűlő 2.) vállalkozási szerződés keretében megbízta Ország János egyéni vállalkozót a Nagyharsányi és a Beremendi bányáüzemek vízföldtani monitorozásával és a mérési eredmények értékelésével. Megrendelés száma: 50692626, dátuma: 2024. 03. 25. Kapcsolattartó: Szabó Richárd Tibor üzemvezető Beremend.

A Nagyharsányi bányáüzem 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 bányáüzem 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 bányáüzemek vízföldtani monitorozását Dezső József (Geornis Bt.) végezte 2006 és 2023 közötti időszakban a Duna-Dráva Cement Kft. megbízásából [1]. A mintegy 18 év során igen értékes mérési adatsort halmozott fel.

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

2023. II. félévétől a műszeres kiolvasásokat, helyszíni méréseket és a vízmintavételi kampányok szervezését már Ország János végezte.

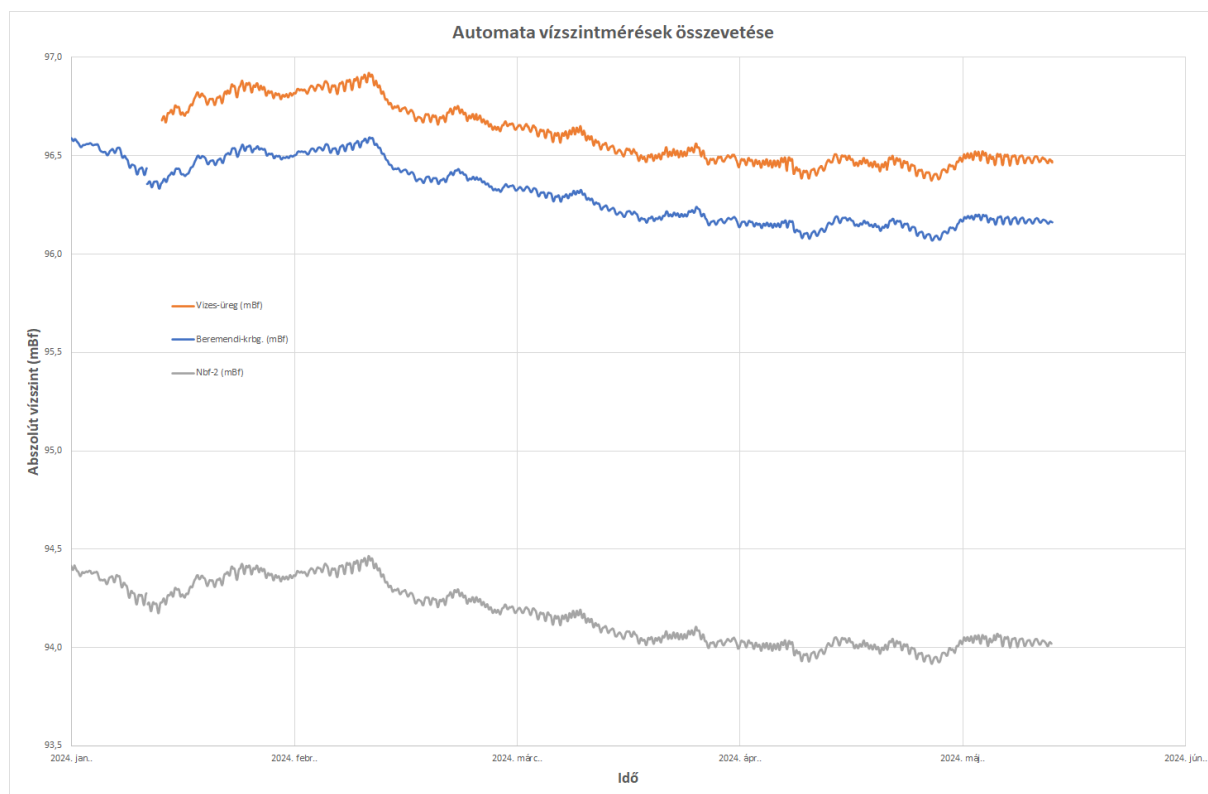
A szerződés szerint a Vállalkozó feladata a monitoring vizsgálati eredmények feltöltése az OKIR FAVI MIR-KM rendszerbe. Ennek határideje a vízjogi üzemeltetési engedély szerint: tárgyévét követő év március 31. Az adatszolgáltatást 2024. 06. 06-án benyújtottam (2. melléklet).

2. ÖSSZEFOGLALÁS

A 3. fejezetben bemutatam 2024 első 5 hónapjában hullott csapadék mennyiségét és eloszlását a **Pécs-Pogány** szinoptikus **meteorológiai állomás** mérési adatai alapján. Az idén lehullott csapadék mennyisége elmarad az átlagtól, s fele májusban hullott. Kiemelkedő, extrém napi csapadékesemény (>20 mm/nap) május 31-én volt: 32,7 mm. A csökkenő beszivárgás hatása kimutatható a karsztvizek és talajvizek szintjének és minőségének vizsgálata során.

A 4.2. és 5.2. fejezetekben bemutatam a karsztvizek és talajvizek szintjének és hőmérsékletének alakulását 2024-ben. Megfigyelhető volt, hogy a február 11-i csúcsot követően március végéig csökkentek a **vízszintek**, majd május 16-ig, a kiolvasás napjáig stagnáltak. A tavalyi visszatöltődési periódus megszakadt.

Az automata vízszintregisztrálók által rögzített grafikonok nagy fokú hasonlóságot mutatnak az észlelési pontok nagy távolsága ellenére. A Nagyharsányi rög (Nbf-2) és a Beremendi rög (Beremendi-kristálybarlang és Vizes-üreg barlang) karsztvízjárása gyakorlatilag megegyezik. 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 2024

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 fedetlen karsztterületeken (Nagyharsány és Beremend) a karsztvíz nyílttükrű megjelenésű. A karsztvízlencse legmagasabb pontja Kistapolcán időnként a felszínt is eléri, langyos vízzel táplálva az ott kialakult tavat.

A kutakban és a barlangokban megfigyelhető, hogy a vízszint csökkenésekor emelkedik a víz hőmérséklet, 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 bemutattam a karsztvizek és talajvizek minőségének alakulását 2024-ben. A karsztvizek és talajvizek számos komponens esetében jól elkülönülnek. Annak ellenére, hogy a karsztvíz járása szinte azonos a megfigyelt régióban, az egyes karsztos mintavételi helyeken a karsztvizek minőségében is egyértelmű különbségek mutathatók ki. 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 vízkémiaja nagy hasonlóságot mutat [4].

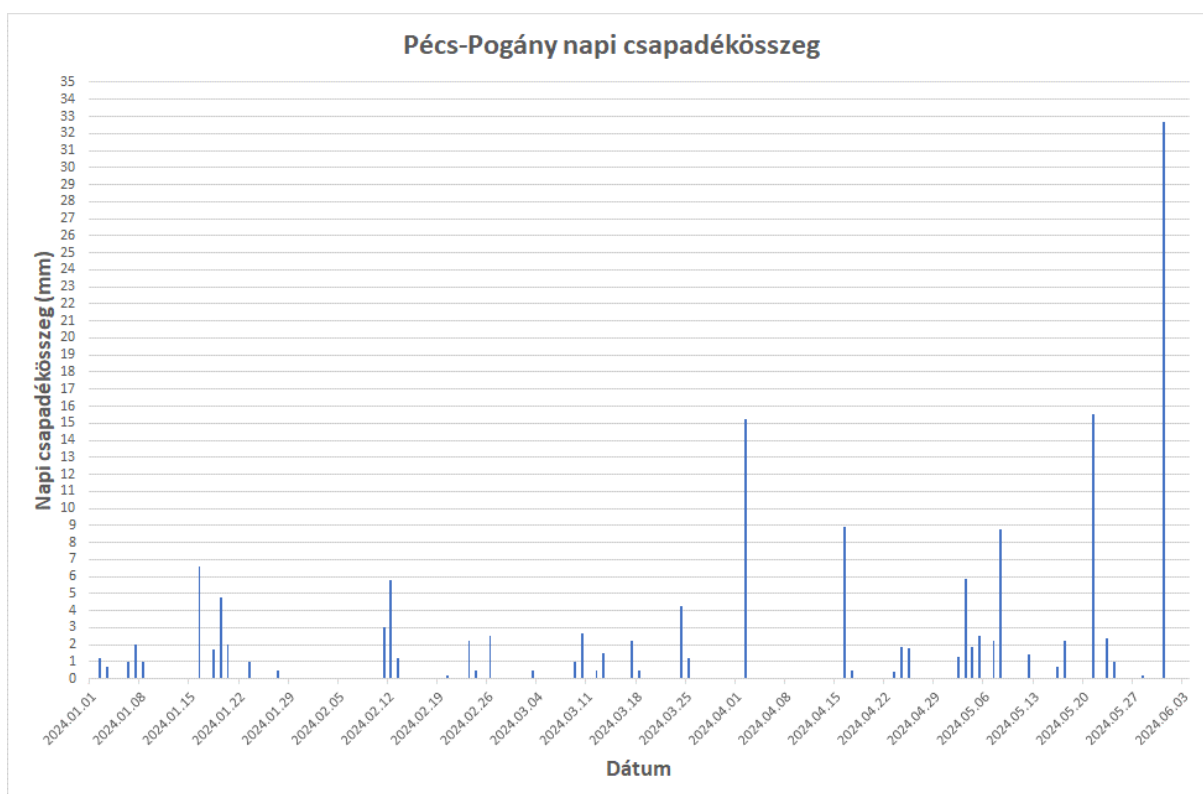
Környezetvédelmi szempontból 2024-ben csupán a **nitrát** volt kifogásolható paraméter a **H13** ásott kút talajvizében. A **TPH** több mintavételi helyen mérhető volt (Nbf-2, Vasúti kút, Vizes üreg), de határérték átlépés nem volt tapasztalható, tartós vagy tendenciális szennyeződés nem állt fenn. A Vasúti ásott kút és a H13 ásott kút kitett a nitrát terhelésnek. Csapadékos időszak után a vízszint emelkedésekor emelkedik a talajvízben a szennyezőanyag koncentrációja. A karsztvizekben alacsony a nitrát tartalom, szennyeződésmentesnek tekinthetők. A Beremendi-kristálybarlang vizében korábban igen magas koncentrációban volt jelen nitrát (150 mg/dm^3), de tartós csökkenést mutatva látványosan javult a vízminőség. A csökkenő tendencia 2024-ben is folytatódott.

A 2024 májusban 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 2024 I. félévében nem történt szennyezés, a karsztvizek minőségi állapota stabil, a Beremendi-kristálybarlang vize tovább javul.

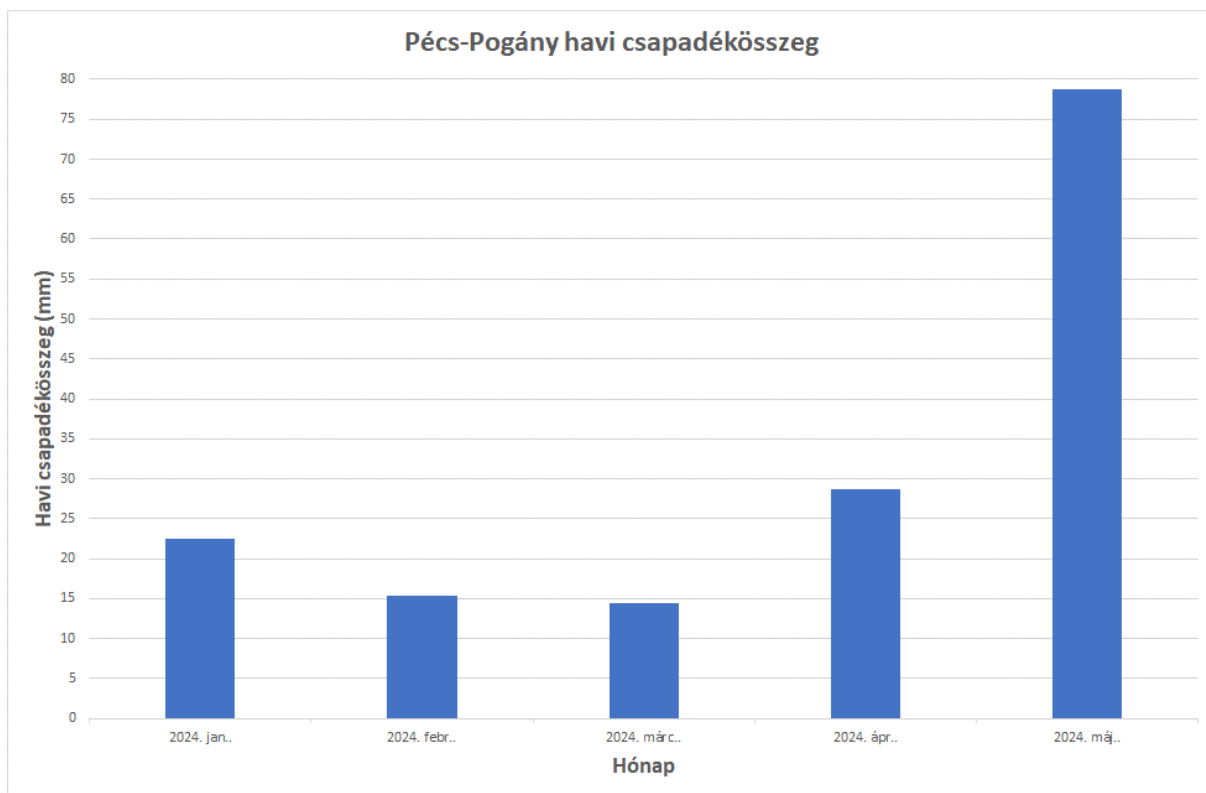
3. HULLÓ CSAPADÉK

A vízföldtani monitoring mérési eredményeinek értékeléséhez elengedhetetlen a területet jellemző csapadékesemények ismerete. A Nagyharsányi és a Beremendi bányáüzemekről 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 csapadékadatok elérhetők a metnet.hu honlapon [3]. Ez az adatsor segítséget nyújt a vízszintváltozások rövid idejű vagy akár néhány éves elemzéséhez. A hosszú távú klimatikus változásokról, a főbb tendenciákról a 2024 januári jelentésben készítettem elemzést [4], amelyhez a met.hu honlapon elérhető Pécs 1901 és 2020 között mért adatbázist használtam [2].



2. ábra: Pécs-Pogány napi csapadékösszegei, 2024

A 2. ábrán a napi csapadékösszegeket figyelhetjük meg. Kiemelkedő, extrém (>20 mm/nap) csapadékeseményt május 31-én mértek: 32,7 mm. 2024 első 5 hónapjának csapadékösszege 159,7 mm lett, ami három átlagos hónap csapadékának feleltethető meg (3. ábra), így elmarad az átlagtól. A csapadék fele májusban hullott: 78,7 mm. A téli hidrológiai félév csapadéka, így a beszivárgás mértéke – amely a karsztvíz utánpótlásában kiemelkedően fontos - csekély volt (2023 decemberben is csak 41,3 mm). Az utolsó átlag feletti csapadékos hónap 2023 novembere volt (129,2 mm).



3. ábra: Pécs-Pogány havi csapadékösszegei, 2024

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

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 tárgyévét 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.



4. ábra: Nagyharsányi bányauzem vízföldtani monitoring észlelési helyszínek

4.1. Műszaki adatok

1. táblázat: Nagyharsányi bányüzem, kutak műszaki adatai

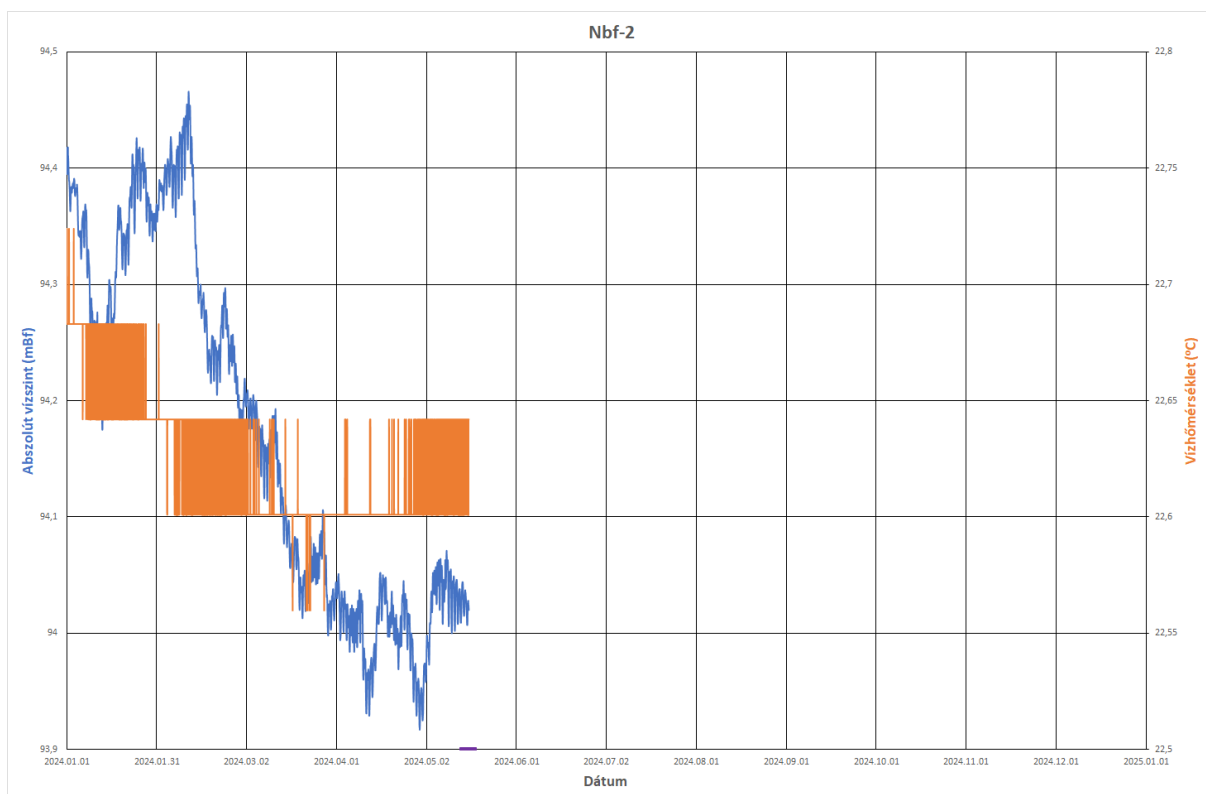
kút	víz típus	hrs	létesítés	Y _{EOV}	X _{EOV}	Z _{mBf} csóp	kiállás (m)	Z _{mBf} talaj	talp (m)	Z _{mBf} talp
Nbf-2	karsztvíz	Nagyharsány 0254/1	1990	599 564	56 414	151,15	0,47	150,68	64,45 (56,4)	86,7 (94,75)
Nbf-3	karsztvíz	Nagyharsány 0254/1	1990	599 262	56 440	148,34	0,08	148,26	54,3 (56,4)	94,04 (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. Vízsztint és vízhőmérséklet észlelés



5. ábra: Nbf-2 kút vízszint és vízhőmérséklet változása, 2024

Az **Nbf-2** kútban 2022 májusától automata vízszintregisztráló észleli a vízállás és a vízhőmérséklet változását. A 5. ábrán megfigyelhető, hogy a február 11-i csúcsot követően március végéig csökkent a **vízszint**, majd május 16-ig, a kiolvasás napjáig stagnált. A januári 22,5 mm csapadék a csekély téli párologás miatt még tudott emelni a vízszinten, de tavasszal kevés volt az utánpótlás. Az áprilisi 28,7 mm csapadék is csak a vízállás csökkenését tudta megállítani (3. ábra). 2024-ben a legalacsonyabb vízszint az április 29-én mért 93,92 mBf lett.

Ez az alacsony vízszint 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 február 11-én rögzítette a műszer, 94,47 mBf-el. A kút vízszint ingadozása 2024-ben eddig 0,55 m volt.

A napi csapadékoknak nincs azonnali hatása a karsztvízszint változására. A beszivárgáshoz idő kell. A karsztvíz nívó 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** kútban az automata műszer 2024-ben jellemzően 22,6 °C feletti **víz hőmérsékletet** regisztrált. Az év elején, december 27-től enyhe víz hőmérséklet csökkenést figyelhettünk meg, majd február 11-től stagnál (5. ábra).

Az **Nbf-3** kútban 2006. július és 2021. június között volt automata vízszint és víz hőmérséklet mérés. 2021 nyarán a kút gyakorlatilag leszáradt. Azóta kézi vízszintellenőrzés történik. 2024. május 16-án 94,24 mBf **víz állást** mértünk, ami éppen csak a talp felett van 20 cm-el (94,04 mBf). Vízmintavétel itt nem történt, így a helyszíni paramétereket sem tudtuk megmérni.

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. 2024. május 16-án 99,32 mBf **víz állást** mértünk. A vízmintavétel során a helyszínen mért víz hőmérséklet csak tájékoztató jellegű! Nem tükrözi a talajvíz valós hőmérsékletét, attól 1-2 °C-al elmarad. 2024. május 16-án 16,9 °C **víz hőmérsékletet** mértünk.

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. 2024. május 16-án 100,00 mBf **víz állást** mértünk. A vízmintavétel során a helyszínen mért víz hőmérséklet csak tájékoztató jellegű! Nem tükrözi a talajvíz valós hőmérsékletét, attól 1-2 °C-al elmarad. 2024. május 16-án 15,5 °C **víz hőmérsékletet** mértünk (2. táblázat).

2. táblázat: Nagyharsányi bányauzemi kutak összehasonlítása

kút	víz típus	talaj (mBf)	vízszint (mBf)	talp (mBf)	T _{víz} (°C)
Nbf-2	karsztvíz	150,68	93,90	86,70	22,6
Nbf-3	karsztvíz	148,26	94,24	94,04	~21,0
Nbf-5	talajvíz	120,50	99,32	90,50	16,9
Vasúti kút	talajvíz	111,83	100,00	95,83	15,5
			2024.05.16		

2024. május 16-án 3 kútból akkreditált vízmintavételezés történt, amely TPH-ra is kiterjedt. Vízmintavételkor kézi vízszintmérés és a helyszíni paraméterek mérése is megtörtént. Az **Nbf-3** kút gyakorlatilag leszáradt, az alján a 20 cm vízből nem tudunk mintázásra alkalmas vizet kiemelni. A helyszíni mérési és laborvizsgálati jegyzőkönyvek az 1. mellékletben megtalálhatók.

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 az 1. mellékletben csatolt jegyzőkönyvekben szerepelnek.

4.3.1. Vízmintavételek

A tavaszi vízmintavételeket **2024 május 16-án** vettük meg, tavaszias (11 °C), csapadéktelen időjárási körülmények mellett. A tavaszi kampány során TPH mintavételre is sor került. Az alacsony, talpközeli vízszint miatt az **Nbf-3** kútból nem volt lehetőség vízmintát venni.

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 °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 viszonyítjuk. Határérték a pH és a fajlagos elektromos vezetőképesség esetén került meghatározásra, de küszöbértéket meghaladó eredményt 2024 májusában nem mértünk. A mért adatok illeszkednek a korábbi évek adatsorába (3. táblázat).

3. táblázat: Nagyharsányi bányáüzemi kutak - helyszíni paraméterek

Származási hely	Minta-szám	Időpont	T víz (°C)	pH	vezekép (uS/cm)	old O ₂ (O ₂ mg/dm ³)	ORP (mV)	Nyugalmi víz-szint (m csp.)
határérték	6/2009 (IV. 14.)	-	-	6,5-9	2 500	-	-	-
Nbf-2	A-80232	2022.05.17	21,9	7,6	562	8,05	225	58,08
Nbf-2	A-77762	2022.11.10	19	7,3	495	7,3	227,4	57,79
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-2	A-90439	2024.05.16	21,3	7,5	625	6,93	277,8	57,25
Nbf-3		2023.06.15						53,42
Nbf-3		2024.01.11						53,86
Nbf-3		2024.05.16						54,1
Nbf-5	A-80231	2022.05.17	16,9	7,2	1 037	7,36	262	22,22
Nbf-5	A-77761	2022.11.10	16	7,4	986	8,7	283,8	22,38
Nbf-5	A-86202	2023.06.15	16,4	7,2	1 067	6,96	296	21,84
Nbf-5	A-89623	2024.01.11	15,2	7,58	1 060	8,36	272,8	22,12
Nbf-5	A-90438	2024.05.16	16,9	7,5	1 104	7,36	305,1	21,9
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
Vasúti kút	A-86204	2023.06.15	14,5	7,4	1 088	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	1 055	7,64	272,5	11,35 peremtől
Vasúti kút	A-90440	2024.05.16	15,5	7,4	1 006	8,55	317	11,6 peremtől

4.3.2. Laborvizsgálatok

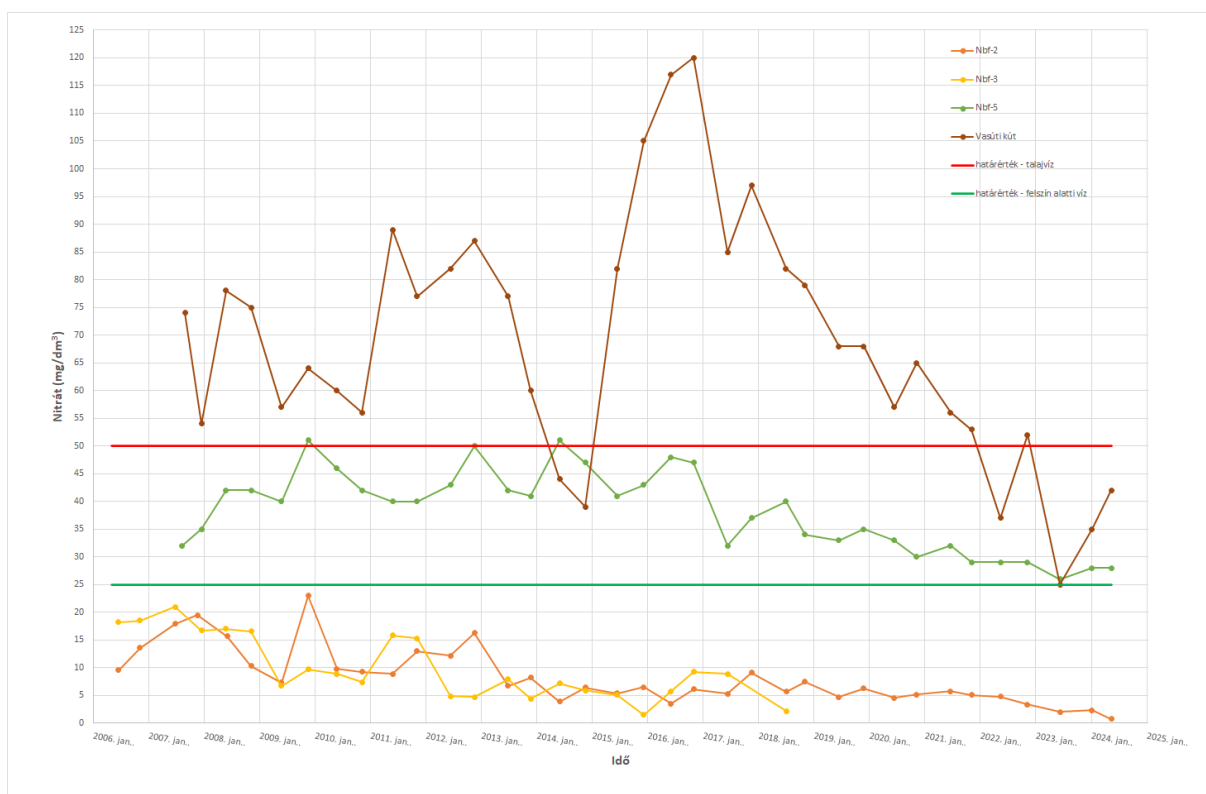
A vízjogi üzemeltetési engedélyben és a szerződésben előírt általános vízkémiai paramétereket, és az ammónium, nitrit, nitrát, valamint a tavaszi kampányok során elemzett TPH (Total Petroleum Hydrocarbon) vizsgálati eredményeket a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez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

4. táblázat: Nagyharsányi bányauzemi kutak – vízkémiai eredmények

Származási hely	Mintaszám	Időpont	pH - lab.	vezkép. - lab.	TDS	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	ÖK	KK	m-lúg.	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	TPH
		<i>mértékegység</i>		<i>uS/cm</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mmol/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>ug/dm³</i>
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)						200				250	250				0,5	25/50	0,5	100
Nbf-2	A-80232	2022.05.17	7,8	549	320	65	10,9	21	4	281	<3	34	10	117	117	4,6	<0,1	4,8	<0,03	<20
Nbf-2	A-77762	2022.11.10	7,5	485	290	74	15,9	17,2	2,66	305	<3	26	6	141	140	5	<0,1	3,4	0,04	
Nbf-2	A-86203	2023.06.15	7,5	391	175	58	10,5	12,3	1,67	250	<3	22	4	105	105	4,1	<0,1	2	0,04	<20
Nbf-2	A-89618	2024.01.11	7,6	455	280	65	15	13	<2	299	<3	23	5	126	126	4,9	<0,1	2,3	<0,03	
Nbf-2	A-90439	2024.05.16	7,4	602	350	84	18,1	26	9	384	<3	43	11	160	160	6,3	<0,1	0,75	<0,03	21
Nbf-5	A-80231	2022.05.17	7,5	995	670	108	49,3	11	2	543	<3	72	18	267	249	8,9	<0,1	29	<0,03	<20
Nbf-5	A-77761	2022.11.10	7,5	950	550	116	71	11,9	0,822	580	<3	74	17	329	266	9,5	<0,1	29	0,03	
Nbf-5	A-86202	2023.06.15	7,3	987	645	110	62	11,8	0,63	561	<3	68	14	299	258	9,2	<0,1	26	<0,03	<20
Nbf-5	A-89623	2024.01.11	7,5	984	650	118	59	13	2	586	<3	77	17	302	269	9,6	<0,1	28	<0,03	
Nbf-5	A-90438	2024.05.16	7,2	977	720	117	65	12	5	567	<3	85	18	315	260	9,3	<0,1	28	<0,03	<20
Vasúti kút	A-80233	2022.05.17	7,6	913	565	91	57	20	3	512	<3	32	27	260	235	8,4	<0,1	37	<0,03	<20
Vasúti kút	A-77763	2022.11.10	7,8	844	465	92	63	18,6	0,464	512	<3	27	24	276	235	8,4	<0,1	52	<0,03	
Vasúti kút	A-86204	2023.06.15	7,6	1002	565	101	61	25,2	0,378	531	<3	41	41	284	244	8,7	<0,1	25	0,12	<20
Vasúti kút	A-89622	2024.01.11	7,6	927	625	92	58	29	<2	531	<3	43	29	264	244	8,7	<0,1	35	<0,03	
Vasúti kút	A-90440	2024.05.16	7,4	936	605	97	60	23	<2	531	<3	40	34	276	244	8,7	<0,1	42	<0,03	34,4

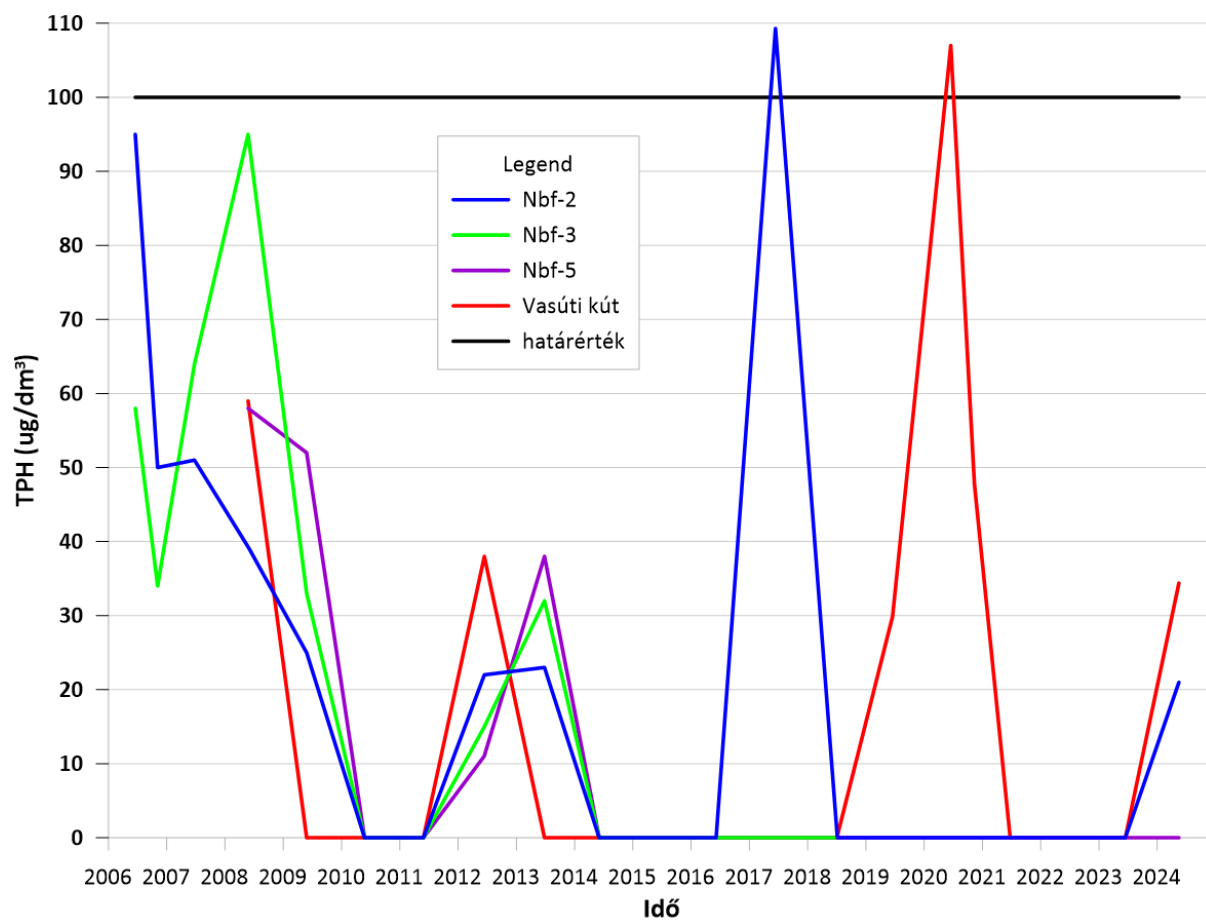
2024 májusi vízkémiai vizsgálatok során nem azonosítottunk határérték feletti szennyezést egyik megfigyelési ponton sem (1. melléklet). A bányaterületen nem történt szennyezés, a karsztvíz állapota stabil.

A **nitrit** (NO_2^-) az elmúlt időszakban a karsztvízben is és a talajvizekben is kimutatási határ alatt maradt. A **nitrát** (NO_3^-) esetében eltér a felszín alatti vízre (25 mg/dm^3) és a talajvízre (50 mg/dm^3) meghatározott határérték (1. melléklet). Az **Nbf-2** kút karsztvizében az elmúlt időszak legalacsonyabb értékét mértük, folytatódik a csökkenő tendencia (4. táblázat, 6. ábra). A karsztvizet gyakorlatilag szennyeződésmentesnek tekinthetjük. Az **Nbf-5** kút talajvizében szintén kirajzolódik egy csökkenő tendencia, ami a 2016-2022 időszakra jellemző talajvízszint csökkenéssel hozható összefüggésbe. A 2023-as év átlag feletti csapadéka sem okozott jelentős növekedést a nitrát koncentrációban. 2024 májusában a talajvízre előírt határérték 50%-a felett mérünk. A **Vasúti kút** talajvize kitett a nitrát terhelésnek. Itt is kirajzolódik a csökkenő tendencia a 2016-2022 időszak talajvízszint csökkenésének hatására, de a 2023-as év többlet csapadéka már látványos nitrát koncentráció növekedést okozott. 2024 májusában a talajvízre előírt határérték alatti értéket mértünk (42 mg/dm^3). Az **ammónium** (NH_4^+) kimutatási határ alatt maradt a karsztvízben is és a talajvizekben is.



6. ábra: Nagyharsányi bányáüzemi kutak – nitrát eredmények

A **TPH** (Total Petroleum Hydrocarbon) határértéke 100 ug/dm^3 . Az elmúlt időszakban alacsony, gyakran kimutatási határérték alatti értékek voltak a karsztvízben is és a talajvízben is. 2024 májusában az **Nbf-2** karsztvizében a határérték negyede (21 ug/dm^3), valamint a Vasúti kút talajvizében a határérték harmada ($34,4 \text{ ug/dm}^3$) volt mérhető (7. ábra). Tendencia nem fedezhető fel.



7. ábra: Nagyharsányi bányauzemi kutak – TPH eredmények

5. BEREMENDI BÁNYAÜZEM

A vállalkozási 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 Szőcs György Csabáné hozzájárult.



8. 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 bejáratától 38 m, amiből a vízmélység 9 m volt a barlang 1985-ben történt feltérképezésekor. A bűvárok további kutatásra alkalmas járatot, hasadékot nem találtak.

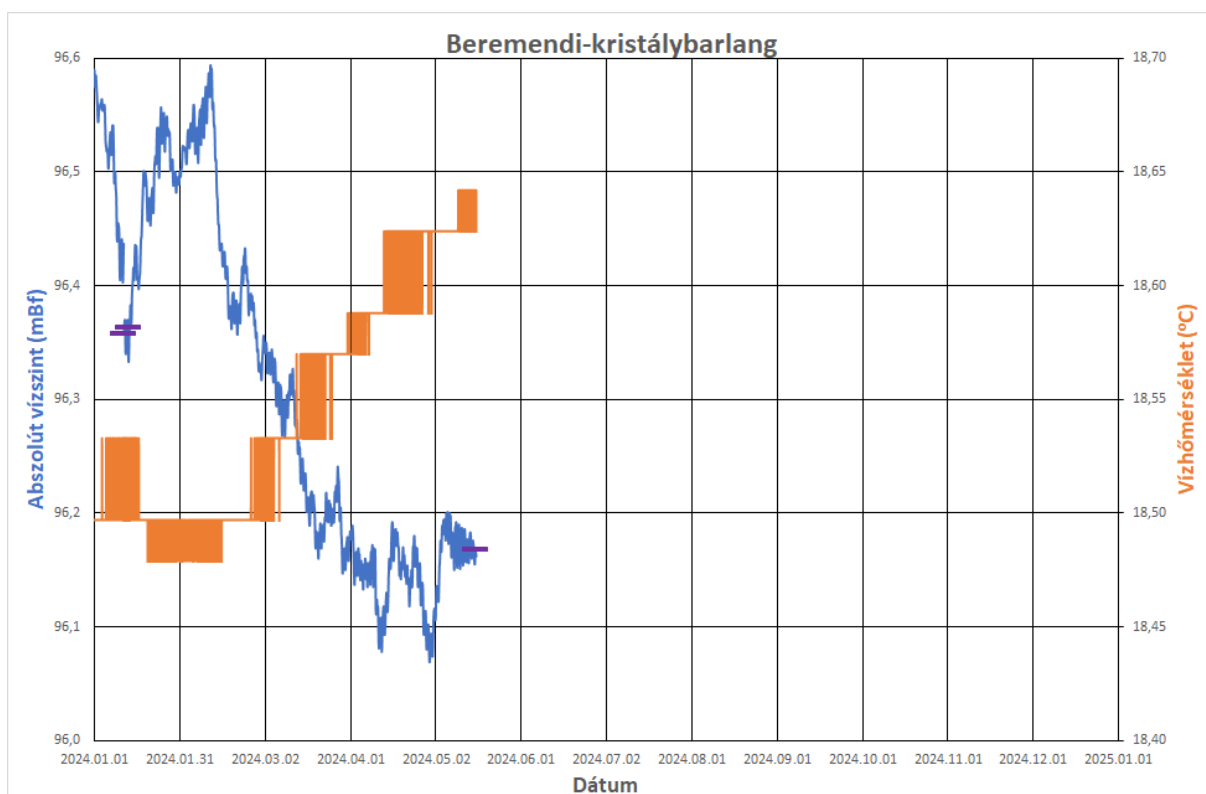
A **Vizes-üreg** mélysége a bejáratától 5,5 m. A bűvárok további kutatásra alkalmas járatot, hasadékot nem találtak. A vízmélység a szélesebb aknában 2,5 m volt (1976 Amphora).

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.

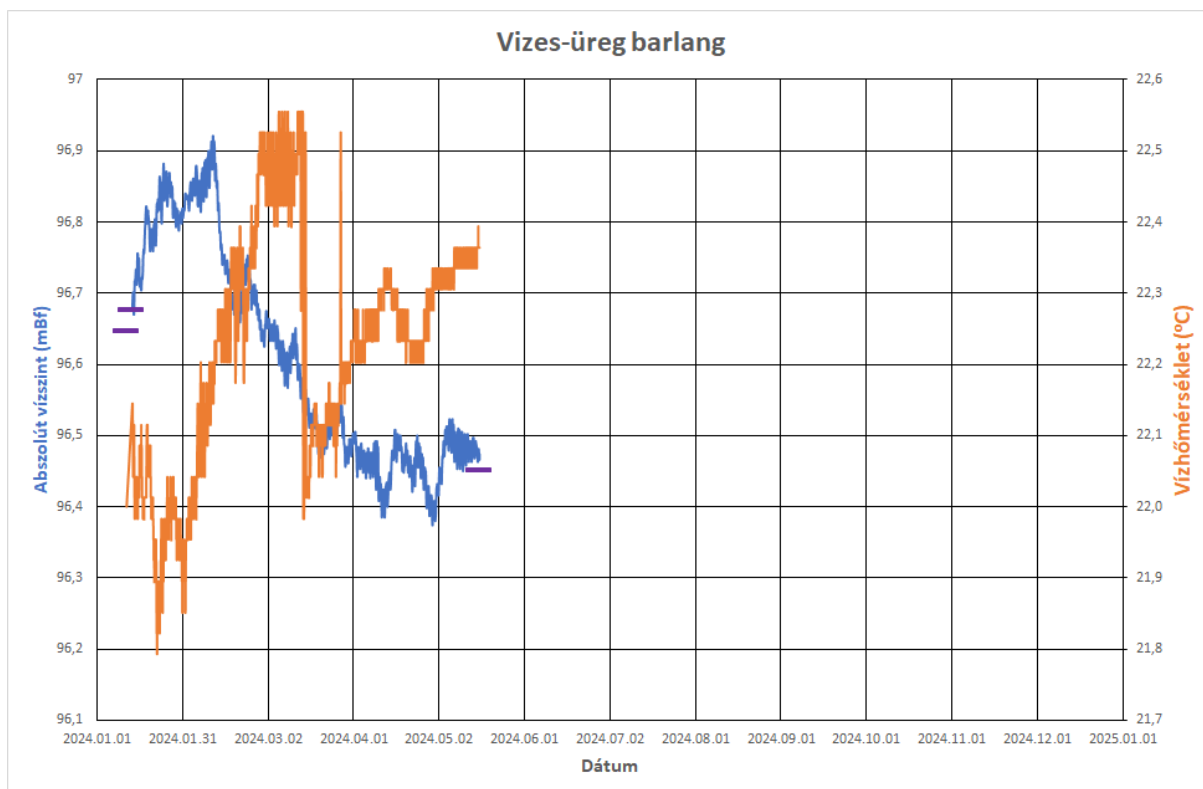
5.2. Vízsztint és vízhőmérséklet észlelés



9. ábra: Beremendi-kristálybarlang vízszint és vízhőmérséklet változása, 2024

A **Beremendi-kristálybarlang**ban 2014 októberétől automata vízszintregisztráló észleli a vízállás és a vízhőmérséklet változását. A 9. ábrán megfigyelhető, hogy a február 11-i csúcsot követően március végéig csökkent a **vízszint**, majd május 16-ig, a kiolvasás napjáig stagnált. A januári 22,5 mm csapadék a csekély téli párolgás miatt még tudott emelni a vízszinten, de tavasszal kevés volt az utánpótlás. Az áprilisi 28,7 mm csapadék is csak a vízállás csökkenését tudta megállítani (3. ábra). 2024-ben a legalacsonyabb vízszint az április 29-én mért 96,07 mBf lett. A legmagasabb vízállást február 11-én rögzítette a műszer, 96,59 mBf-el. A barlangi tó vízszint ingadozása 2024-ben eddig 0,52 m volt.

A **Beremendi-kristálybarlangban** az automata műszer 2024-ben 18,48 °C és 18,64 °C közötti **víz hőmérsékletet** regisztrált. Az év elején (november 16-tól) enyhe víz hőmérséklet csökkenést figyelhattunk meg, majd február elejétől emelkedett a hőmérséklet. A vízszint és a víz hőmérséklet inverz kapcsolatot mutat (9. ábra). A hideg csapadékvíz beszívargás hatására emelkedik a karsztvíz szintje, de hőmérséklete visszahúlik a legfelső zónában.



10. ábra: Vizes-üreg vízszint és víz hőmérséklet változása, 2024

A **Vizes-üregben** 2007 óta automata adatgyűjtő rögzítette a vízszintet és a víz hőmérsékletet a barlangi tó vízszintjének 2020 júniusi elapadásáig. 2024. január 13-án újra automata adatgyűjtőt telepítettem 1 éves összemérés céljából a barlangi tóba. A 10. ábrán megfigyelhető, hogy a február 11-i csúcsot követően március végéig csökkent a **vízszint**, majd május 16-ig, a kiolvasás napjáig stagnált. A januári 22,5 mm csapadék a csekély téli párolgás miatt még tudott emelni a vízszinten, de tavasszal kevés volt az utánpótlás. Az áprilisi 28,7 mm csapadék is csak a vízállás csökkenését tudta megállítani (3. ábra). 2024-ben a legalacsonyabb vízszint az április 29-én mért 96,38 mBf lett. A legmagasabb vízállást február 11-én rögzítette a műszer, 96,92 mBf-el. A barlangi tó vízszint ingadozása 2024-ben eddig 0,54 m volt.

A **Vizes-üregben** az automata műszer 2024-ben 22,56 °C és 21,79 °C közötti **víz hőmérsékletet** regisztrált. A vízszint és a víz hőmérséklet járása alapvetően inverz képet mutat, ugyanakkor bonyolultabb a kapcsolat, mivel a tó sekély és néhány méterre van csupán a bejáratától, így a felszíni léghőmérséklet intenzív változása hatással van a víz hőmérséklet alakulására is (10. ábra). 2024. március 14-én hidegfront miatt 0,5 °C-ot esett a tó hőmérséklete a barlangba beáramló hideg levegő hatására. A barlang a bányaudvar sarkában nyílik és a 100-as szint alatt helyezkedik el, így a felszíni hideg levegő fajsúlyánál fogva beáramlik a barlangba kiszorítva az ottani melegebb, de kisebb fajsúlyú levegőt. A barlang lehűlő levegője lehűti a barlangi tó legfelső rétegét.

A Beremendi-kristálybarlang (9. ábra), a Vizes-üreg (10. ábra) és az Nbf-2 kút (5. ábra) vízjárása feltűnően egyezik a vizsgált időszakban.

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

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. 2024. május 16-án 92,95 mBf **vízállást** mértünk. A vízmintavétel során a helyszínen mért vízhőmérséklet csak tájékoztató jellegű! Nem tükrözi a talajvíz valós hőmérsékletét, attól 1-2 °C-al elmarad. 2024. május 16-án 19,0 °C **vízhőmérsékletet** mértünk (7. táblázat).

7. táblázat: Beremendi bányauzemi észlelési helyek összehasonlítása

kút	víztípus	talaj (mBf)	vízszint (mBf)	talp (mBf)	T _{víz} (°C)
Beremendi-kr.bg.	karsztvíz	126,00	96,17	88,00	18,64
Vizes-üreg	karsztvíz	101,00	96,45	95,50	22,36
H13	talajvíz	108,51	92,95	90,51	19,00
			2024.05.16		

2024. május 16-án a 2 barlangi tóból és az ásottkútból akkreditált vízmintavételezés történt, amely TPH-ra is kiterjedt. Vízmintavételkor kézi vízszintmérés és a helyszíni paraméterek mérése is megtörtént. A helyszíni mérési és laborvizsgálati jegyzőkönyvek az 1. mellékletben megtalálhatók.

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 az 1. mellékletben csatolt jegyzőkönyvekben szerepelnek.

5.3.1. Vízmintavételek

A tavaszi vízmintavételeket 2024 május 16-án vettük meg, tavaszias (11 °C), csapadékmentes időjárási körülmények mellett. A tavaszi kampány során TPH mintavételre is sor került.

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 víz hőmérsékleténél mindig a helyszínen, műszerrel mért értéket érdemes figyelembe venni.

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 viszonyítjuk. Határérték a pH és a fajlagos elektromos vezetőképesség esetén került meghatározásra, de küszöbértéket meghaladó eredményt 2024 májusában nem mértünk. A mért adatok illeszkednek a korábbi évek adatsorába (8. táblázat).

8. táblázat: Beremendi bányauzemi észlelési helyek - helyszíni paraméterek

Származási hely	Minta-szám	Időpont	T víz (°C)	pH	vezekép (uS/cm)	old O ₂ (O ₂ mg/dm ³)	ORP (mV)	Nyugalmi víz-szint (m csp.)
határérték	6/2009 (IV. 14.)	-	-	6,5-9	2500	-	-	-
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						+1,580 mérce
Krbg	A-89619	2024.01.11	18,3	8,21	425	9,31	288,8	+1,775 mérce
Krbg	A-90443	2024.05.16	20,4	8	416	9,05	248,7	+1,585 mérce
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
Vizes-üreg	A-90442	2024.05.16	23,8	7,1	958	2,13	165,8	2,495 csavartól
H13	A-80230	2022.05.17	18,8	7,7	1137	7,35	214	16,9
H13	A-77760	2022.11.10	17,5	7,8	1118	8,8	199,1	16,95
H13	A-86205	2023.06.15	19,2	7,6	1280	6,52	230	15,63
H13	A-89621	2024.01.11	14,4	7,86	1320	8,86	210,6	15,55
H13	A-90441	2024.05.16	19	7,5	1299	7,42	281,7	16,25

5.3.2. Laborvizsgálatok

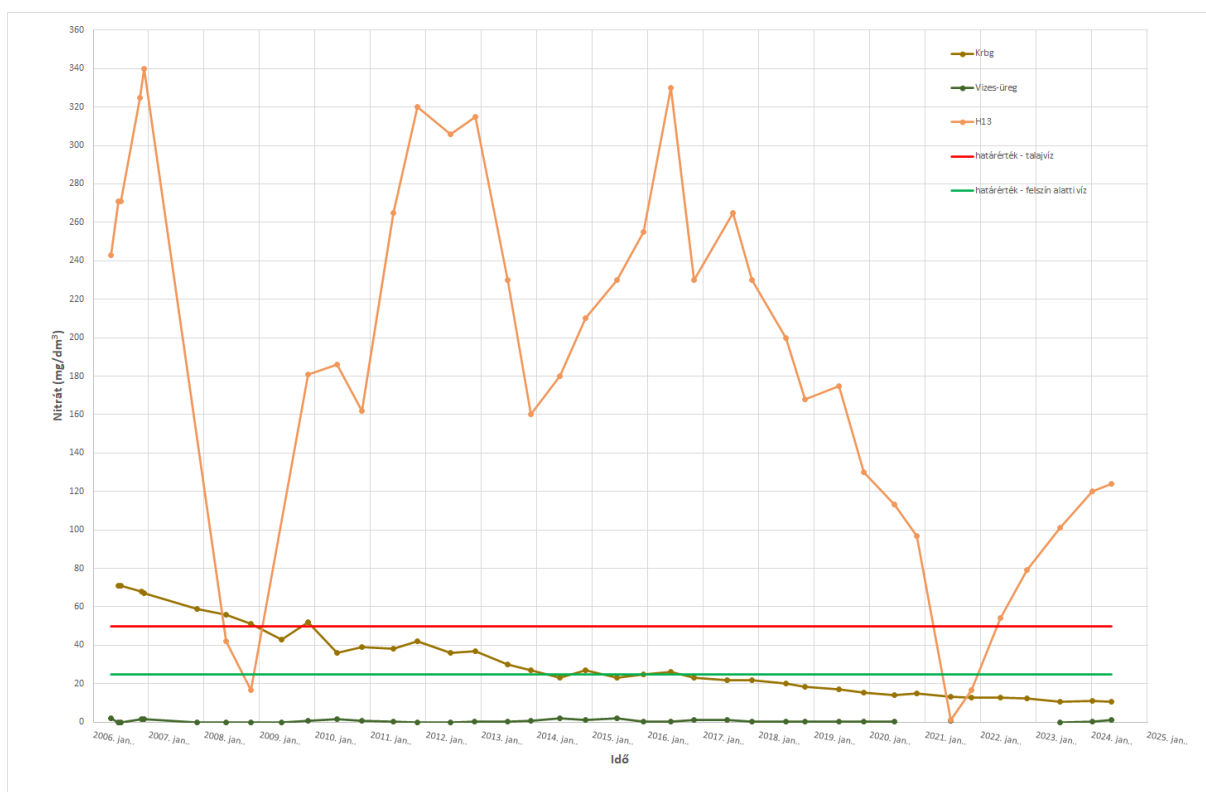
A szerződésben előírt általános vízkémiai paramétereket, és az ammónium, nitrit, nitrát, valamint a tavaszi kampányok során elemzett TPH (Total Petroleum Hydrocarbon) vizsgálati eredményeket a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések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

9. táblázat: Beremendi bányászati észlelési helyszínek – vízkémiai eredmények

Származási hely	Mintaszám	Időpont	pH - lab.	vezkép. - lab.	TDS	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	ÖK	KK	m-lúg.	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	TPH
		<i>mértékegység</i>		<i>uS/cm</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mmol/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>ug/dm³</i>
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)						200				250	250				0,5	25/50	0,5	100
Krbg	A-80229	2022.05.17	8,6	427	260	32,7	24,8	18	3	220	<3	32	7	104	101	3,6	<0,1	12,6	0,03	<20
Krbg	A-77759	2022.11.10	8,2	427	270	34,6	25,8	19,9	2,76	226	<3	34	7	109	104	3,7	<0,1	12,3	0,05	
Krbg	A-86206	2023.06.15	8,1	421	205	34,4	23,5	19,1	2,98	177	24	33	6	103	103	3,7	<0,1	10,5	0,04	<20
Krbg	A-89619	2024.01.11	7,9	403	245	35,9	22,7	18	3	238	<3	32	7	103	103	3,9	<0,1	10,9	<0,03	
Krbg	A-90443	2024.05.16	8,1	401	235	36,2	20,7	19	5	244	<3	40	10	99	99	4	<0,1	10,4	<0,03	<20
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	70	19	220	220	8,6	<0,1	<0,1	0,38	<20
Vizes-üreg	A-89620	2024.01.11	7,3	902	530	99	32,3	60	6	519	<3	67	21	214	214	8,5	<0,1	0,29	0,11	
Vizes-üreg	A-90442	2024.05.16	7,2	916	585	104	29,3	63	8	537	<3	79	24	214	214	8,8	<0,1	1,07	0,12	30,4
H13	A-80230	2022.05.17	8	1118	730	91	64	48	<2	494	<3	110	36	277	227	8,1	<0,1	54	<0,03	<20
H13	A-77760	2022.11.10	7,8	1082	620	96	70	50,5	4,89	470	<3	120	37	298	216	7,7	<0,1	79	0,05	
H13	A-86205	2023.06.15	7,6	1230	825	103	68	50,1	4,79	445	<3	110	41	304	204	7,3	<0,1	101	<0,03	60,9
H13	A-89621	2024.01.11	7,6	1184	710	107	62	54	6	476	<3	120	46	293	218	7,8	<0,1	120	<0,03	
H13	A-90441	2024.05.16	7,6	1230	925	113	67	55	6	494	<3	130	48	315	227	8,1	<0,1	124	<0,03	<20

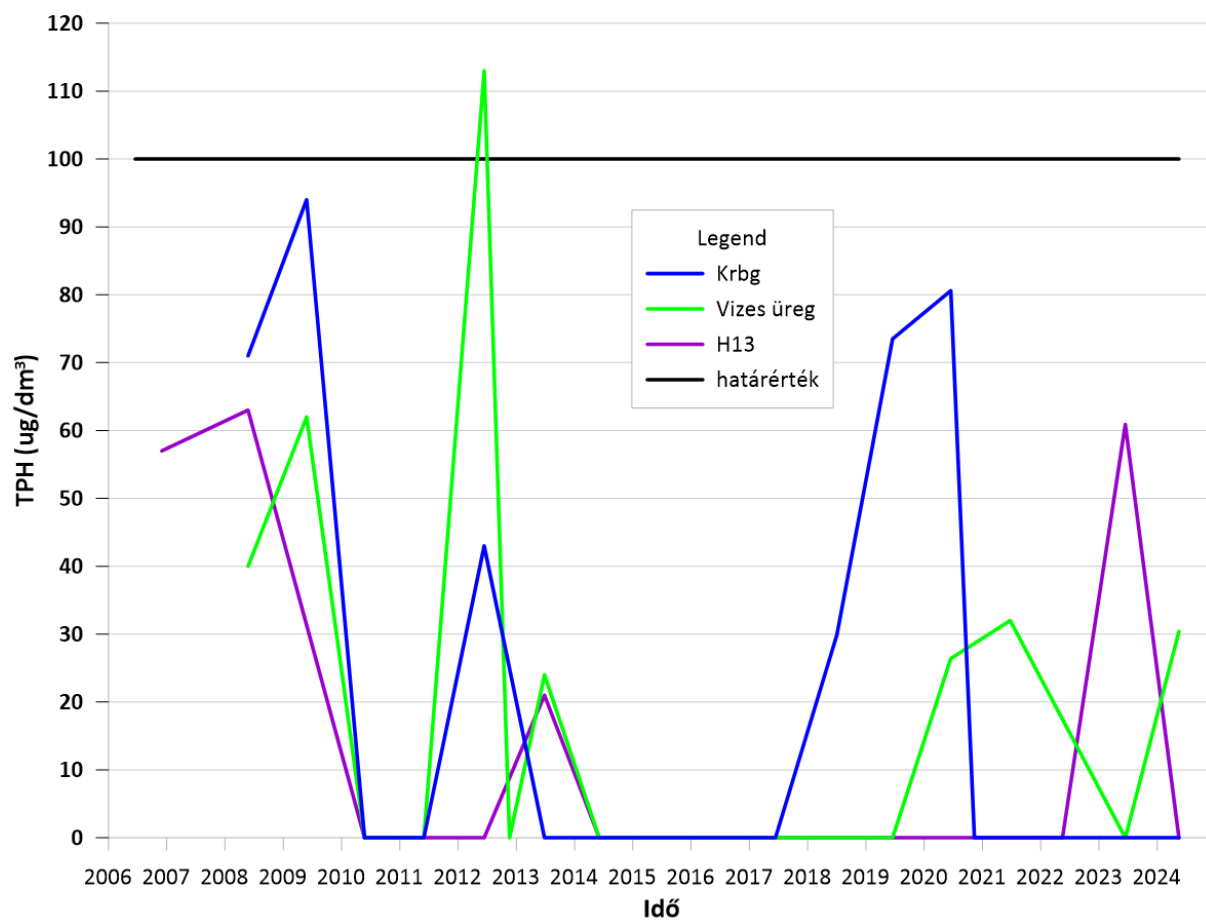
2024 májusi vízkémiai vizsgálatok során egyetlen **határérték feletti szennyezést** azonosítottunk: a **H13 ásottkút** vizében a **nitrát** koncentráció 124 mg/dm^3 volt, ami a határérték több mint kétszerese (1. melléklet). A bányaterületen nem történt szennyezés, a karsztvíz minőségi állapota javulást mutat.

A **nitrit** (NO_2^-) az elmúlt időszakban a karsztvízben is és a talajvízben is kimutatási határ alatt maradt. A **nitrát** (NO_3^-) esetében eltér a felszín alatti vízre (25 mg/dm^3) és a talajvízre (50 mg/dm^3) meghatározott határérték (1. melléklet). A **Vizes-üreg** karsztvizében kimutatható mértékű, enyhén emelkedő, de igen alacsony értéket mértünk (9. táblázat, 11. ábra). A Beremendi rög DNy-i felén a karsztvizet gyakorlatilag szennyeződésmentesnek tekinthetjük. A **Beremendi-kristálybarlang** karsztvizében folytatódott a nitrát koncentráció csökkenése. 2024 májusában a határérték 2/5-ét mértünk. A **H13 ásottkút** talajvize kitett a nitrát terhelésnek. Kirajzolódik egy csökkenő tendencia a 2016-2021 időszakban a talajvízszint csökkenésének hatására, de a 2023-as év többlet csapadéka már látványos nitrát koncentráció növekedést okozott. 2024 májusában ismét a talajvízre előírt határérték felett mértünk, enyhe emelkedést tapasztalva. Az **ammónium** (NH_4^+) egyedül a **Vizes-üreg** karsztvizében volt kimutatási határ felett, a januári értékhez hasonló koncentrációban: $0,12 \text{ mg/dm}^3$.



11. ábra: Beremendi bányauzemi észlelési helyszínek – nitrát eredmények

A **TPH** (Total Petroleum Hydrocarbon) határértéke 100 ug/dm^3 . 2023 tavaszán a H13 ásott kút talajvizében a határérték 2/3-a volt mérhető, ami 2024 májusára kimutatási határ alá csökkent. Idén a Vizes üreg barlang tavában volt mérhető a határérték harmada: $30,4 \text{ ug/dm}^3$ (12. ábra). Tendencia nem fedezhető fel.



12. ábra: Beremendi bányauzemi észlelési helyszínek – TPH eredmények

6. IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Dezső J. (Geornis Bt.) **2023**: Jelentés a Duna-Dráva Cement Kft. Beremendi Gyár Nagy-harsányi és Beremendi bányáüzemek területén működtetett vízföldtani monitoringról, 2023. I. félév
- [2] Pécs meteorológiai adatok 1901-2020, forrás: https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_adatsorok/Pecs/adatok/napi_adatok/index.php
- [3] Pécs/Pogány meteorológiai adatok **2024**, forrás: <https://www.metnet.hu/online-allomasok?sub=showosdata&ostid=606&date=2024-05-31>
- [4] Ország J. **2024**: Jelentés, Nagyharsányi és Beremendi bányáüzemek vízföldtani monitoringja 2023. II. félév

MELLÉKLETEK

	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. MÁJ 16. 2024. MÁJ 16.
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	1(2). oldal

Megbízó: DUNA - DUNA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 53/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-90438	Dátum: 2024.05.16	Időpont: 9:10
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: Nkf-5		Programkód ¹ : 23
Y: 598858	X: 56488	Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Z: 127,12	Terep, csőperem, stb	Képződmény:
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)

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

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 27,90 m* CSP -tól ⁴	Talp: 30,00 m* CSP -tól ⁴	Béléscső átmérője: 100 [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: 131 [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : Vízirta
Szivattyúzási idő [perc]*	8 14 -	pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével) 7,4 7,5 -
Vízszint CSP -tól ⁴ [m]*	27,7 27,7 -	Fajl.el.vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 1032 1104 -
vízhozam [l/p]*	18 18 -	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 7,18 7,36 -
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	144 252 -	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014* - - -
víz hőmérséklet [°C]*	16,7 16,3 -	Eh [mV] APHA Method 2580:1992 238,8 305,1 -
Megjegyzés: Víz tárgya zuvarts		

- 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 A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	☐	ÁVK/2:	☐	TVK:	☒	RVK:	☐
Na	☐	K	☐	Ca	☐	Mg	☐
lúgosság	☐	ÖK	☐	KK	☐	Bep. mar.	☐
KOI _k	☐	KOI _{ps}	☒	NH ₄	☒	Össz. N	☐
TOC	☐	Szulfid	☐	SZOE gravimetriás	☐	SZOE-UV	☐
Oldott PO ₄ fotometria	☐	össz. P	☐	Fe	☐	Mn	☐
Egyéb / megjegyzés:				* 3-as: 6-as: 10-as			

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	☐	Alfa-spektrometria	☐	Gamma-spektrometria	☐	Rn	☐
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	☐	Oldott:	☐	Összes:	☐
U	☐	Hg	☐	Cr(VI)	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	☐	T/3He	☐	δD/δ ¹⁸ O	☐	δ ¹⁵ N	☐	δ ³⁴ S	☐	δ ¹³ C	☐	¹⁴ C	☐
oldott gáztartalom		☐	szeparált gáztartalom		☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /		l víz			
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	☒	EPH	☐	VALPH	☐	Fenolindex	☐	Fenolok	☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				☐	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				☐
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név: *ESAPÉ ALCS*

név: *Szűcs Gergő*

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2024. 05. 17.

Dátum:

	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 MÁJ 16
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	1(2). oldal

Megbízó: DUNA-DOLVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 53/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-30439	Dátum: 2024.05.16	Időpont: 3:50
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: NBK-2		Programkód ¹ : 29
Y: 539564	X: 56414	Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Z: 151,15	Terep, csőperem, stb	Képződmény:
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) 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)		

- (MSZ EN ISO 5667-3:2018)
- | | | |
|---|----|------------------|
| 1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám | | |
| 2. Forrás | 2 | karsztvíz 4 |
| megfigyelő fúrás | 3 | bánya 5 |
| talajvíz | 31 | bányafúrás 51 |
| rétegvíz | 32 | fakadóvíz 52 |
| ásott kút | 33 | csorga, zsomp 53 |
| | | ivóvíz 7 |

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 57,25 m* CSP -tól ⁴	Talp: 64,45 m* CSP -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)
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]*	6	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014*
víz hőmérséklet [°C]*	21,3	Eh [mV] APHA Method 2580:1992
Megjegyzés: Víz építés		

- 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 A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	☐	ÁVK/2:	☐	TVK:	☒	RVK:	☐	
Na	☐	K	☐	Ca	☐	Mg	☐	
lúgosság	☐	ÖK	☐	KK	☐	Bep. mar.	☐	
KOI _K	☐	KOI _{PS}	☐	NH ₄	☒	Össz. N	☐	
TOC	☐	Szulfid	☐	SZOE gravimetriás	☐	SZOE-UV	☐	
Oldott PO ₄ fotometria	☐	össz. P	☐	Fe	☐	Mn	☐	
							Oldott anion IC	☐
							Cl	☐
							SO ₄	☐
							NO ₂	☒
							NO ₃	☒
							F	☐
							PO ₄	☐
Egyéb / megjegyzés:								

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	☐	Alfa-spektrometria	☐	Gamma-spektrometria	☐	Rn	☐
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	☐	Oldott:	☐	Összes:	☐
U	☐	Hg	☐	Cr(VI)	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	☐	T/3He	☐	δD/δ ¹⁸ O	☐	δ ¹⁵ N	☐	δ ³⁴ S	☐	δ ¹³ C	☐	¹⁴ C	☐
oldott gáztartalom		☐	szeparált gáztartalom		☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /		l víz			
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	☒	EPH	☐	VALPH	☐	Fenolindex	☐	Fenolok	☐	
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)					☐	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				☐
Egyéb / megjegyzés:										

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név:

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum:

Dátum:

MECSEKÉRC 728 K10V1

	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 MÁJ 16.
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	1(2). oldal

Megbízó: DUNA-DRÁVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 55/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-90640	Dátum: 2024.05.16.	Időpont: 10:10
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: VASK		Programkód ¹ : 23
Y: 558375	X: 56145	Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Z: 1116	Terep, csőperem, stb	Képződmény:
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavevővel (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)		

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

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 11,6 m* CSP -tól ⁴	Talp: 16,00 m* CSP -tól ⁴	Bélésű 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]*	6	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014*
víz hőmérséklet [°C]*	15,5	Eh [mV] APHA Method 2580:1992

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 A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK: ☐	ÁVK/2: ☐	TVK: ☒	RVK: ☐
Na ☐	K ☐	Ca ☐	Mg ☐
lúgosság ☐	ÖK ☐	KK ☐	Bep. mar. ☐
KOI _K ☐	KOI _{PS} ☐	NH ₄ ☒	Össz. N ☐
TOC ☐	Szulfid ☐	SZOE gravimetriás ☐	SZOE-UV ☐
Oldott PO ₄ fotometria ☐	össz. P ☐	Fe ☐	Mn ☐
Egyéb / megjegyzés:			

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra ☐	Alfa-spektrometria ☐	Gamma-spektrometria ☐	Rn ☐
Egyéb / megjegyzés:			

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek: ☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül: ☐	Oldott: ☐	Összes: ☐
U ☐	Hg ☐	Cr(VI) ☐	
Egyéb / megjegyzés:			

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium ☐	T/3He ☐	δD/δ ¹⁸ O ☐	δ ¹⁵ N ☐	δ ³⁴ S ☐	δ ¹³ C ☐	¹⁴ C ☐
oldott gáztartalom ☐	szeparált gáztartalom ☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz	
Egyéb / megjegyzés:						

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH ☒	EPH ☐	VALPH ☐	Fenolindex ☐	Fenolok ☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX) ☐		Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) ☐		
Egyéb / megjegyzés:				

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név: *CSAPÓ ÁNCS*
 név: *Székely Gábor*
 név:

aláírás: *CSAPÓ ÁNCS*
 aláírás: *Székely Gábor*
 aláírás:

Dátum: *2024. 05. 17.*
 Dátum:

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ			VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2024 MÁJ 16.
	A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			
2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	1(2). oldal	

Mebízó: DUNA-DRÁVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 59/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-50441	Dátum: 2024.05.16	Időpont: 10:50
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: H-13 Y: 602349,6 X: 49711,3 Z: 109,2 Terep, csőperem, stb		Programkód ¹ : 29
		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
		Képződmény:
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) 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)		

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

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 16,25 m*	-tól ⁴	Talp: 18,00 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) 7,5
Vízszint -tól ⁴ [m]*	—	—	—	Fajl.el. vez.kép. [μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 1299
vízhozam [l/p]*	—	—	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 7,42
kiemelt vízmennyiség [dm ³]*	6	—	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014* —
víz hőmérséklet [°C]*	19,0	—	—	Eh [mV] APHA Method 2580:1992 2897
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 A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK: ☐	ÁVK/2: ☐	TVK: ☒	RVK: ☐
Na ☐	K ☐	Ca ☐	Mg ☐
lúgosság ☐	ÖK ☐	KK ☐	Bep. mar. ☐
KOI _K ☐	KOI _{PS} ☐	NH ₄ ☒	Össz. N ☐
TOC ☐	Szulfid ☐	SZOE gravimetriás ☐	SZOE-UV ☐
Oldott PO ₄ fotometria ☐	össz. P ☐	Fe ☐	Mn ☐
Egyéb / megjegyzés:			

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra ☐	Alfa-spektrometria ☐	Gamma-spektrometria ☐	Rn ☐
Egyéb / megjegyzés:			

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek: ☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül: ☐	Oldott: ☐	Összes: ☐
U ☐	Hg ☐	Cr(VI) ☐	
Egyéb / megjegyzés:			

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium ☐	T/3He ☐	δD/δ ¹⁸ O ☐	δ ¹⁵ N ☐	δ ³⁴ S ☐	δ ¹³ C ☐	¹⁴ C ☐
oldott gáztartalom ☐	szeparált gáztartalom ☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz	
Egyéb / megjegyzés:						

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH ☒	EPH ☐	VALPH ☐	Fenolindex ☐	Fenolok ☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX) ☐		Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) ☐		
Egyéb / megjegyzés:				

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név:

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2024.05.17

Dátum:

	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 MÁJ 16.
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	1(2). oldal

Megbízó: DUNA-DRÁVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 59/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-50442	Dátum: 2024.05.16	Időpont: 11:40
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: KVÜ		Programkód ¹ : 23
Y: 602711	X: 48410	Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Z: 101	Terep, csőperem, stb	Képződmény:
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavevővel (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 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: — 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) 7,1
Vízszint -tól ⁴ [m]*	—	Fajl.el.vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 358
vízhozam [l/p]*	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 2,13
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	6	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014* —
víz hőmérséklet [°C]*	23,8	Eh [mV] APHA Method 2580:1992 165,8

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			VHMJ-FAV
	A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			
2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	2(2). oldal	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	☐	ÁVK/2:	☐	TVK:	☒	RVK:	☐
Na	☐	K	☐	Ca	☐	Mg	☐
lúgosság	☐	ÖK	☐	KK	☐	Bep. mar.	☐
KOI _K	☐	KOI _{PS}	☐	NH ₄	☒	Össz. N	☐
TOC	☐	Szulfid	☐	SZOE gravimetriás	☐	SZOE-UV	☐
Oldott PO ₄ fotometria	☐	össz. P	☐	Fe	☐	Mn	☐
				K	☐	P	☐
Egyéb / megjegyzés:							

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	☐	Alfa-spektrometria	☐	Gamma-spektrometria	☐	Rn	☐
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	☐	Oldott:	☐	Összes:	☐
U	☐	Hg	☐	Cr(VI)	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	☐	T/3He	☐	δD/δ ¹⁸ O	☐	δ ¹⁵ N	☐	δ ³⁴ S	☐	δ ¹³ C	☐	¹⁴ C	☐
oldott gáztartalom		☐	szeparált gáztartalom		☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /		l víz			
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	☒	EPH	☐	VALPH	☐	Fenolindex	☐	Fenolok	☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				☐	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				☐
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név: *CSAPO Ákos*
 név: *Székely Gábor*
 név:

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

Dátum: 2024.05.17.
 Dátum:

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgáolólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2024 MÁJ 16.
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	1(2). oldal

Megbízó: DUNA - DRÁVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 59/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-90443	Dátum: 2024.05.26	Időpont:
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái:		Programkód ¹ : 23
Y: 602999 X: 49866 Z: 126 Terep, csőperem, stb		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Mintavétel módja:		Képződmény:
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) Vízműőség. 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)

- | | | |
|---|----|------------------|
| 1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám | | |
| 2. Forrás | 2 | karsztvíz 4 |
| megfigyelő fúrás | 3 | termálkarszt 41 |
| talajvíz | 31 | bánya 5 |
| rétvíz | 32 | bányafúrás 51 |
| ásott kút | 33 | 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) 8,00
Vízszint -tól ⁴ [m]*	—	Fajl.el. vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 416
vízhozam [l/p]*	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 9,05
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	6	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014* —
víz hőmérséklet [°C]*	20,4	Eh [mV] APHA Method 2580:1992 248,2
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			VHMJ-FAV
	A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			
2024. márc. 01.		10. kiadás	1. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	☐	ÁVK/2:	☐	TVK:	☒	RVK:	☐
Na	☐	K	☐	Ca	☐	Mg	☐
lúgosság	☐	ÖK	☐	KK	☐	Bep. mar.	☐
KOI _K	☐	KOI _{PS}	☐	NH ₄	☒	Össz. N	☐
TOC	☐	Szulfid	☐	SZOE gravimetriás	☐	SZOE-UV	☐
Oldott PO ₄ fotometria	☐	össz. P	☐	Fe	☐	Mn	☐
				CO ₃	☐	HCO ₃	☐
				össz. lebegő	☐	pH	☐
				Összes CN	☐	össz. oldott anyag	☐
				Oldott anion IC	☐	Cl	☐
				SO ₄	☐	NO ₂	☒
				NO ₃	☒	F	☐
				PO ₄	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	☐	Alfa-spektrometria	☐	Gamma-spektrometria	☐	Rn	☐
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	☐	Oldott:	☐	Összes:	☐
U	☐	Hg	☐	Cr(VI)	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	☐	T/3He	☐	δD/δ ¹⁸ O	☐	δ ¹⁵ N	☐	δ ³⁴ S	☐	δ ¹³ C	☐	¹⁴ C	☐
oldott gáztartalom		☐	szeparált gáztartalom		☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /		l víz			
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	☒	EPH	☐	VALPH	☐	Fenolindex	☐	Fenolok	☐	
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)					☐	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				☐
Egyéb / megjegyzés:										

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név:

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2024. 05. 17.

Dátum:

	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 MÁJ 16.
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat

Megbízó: DUNA-ORAVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 53/2024

A mintavétel akkreditált ☐ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: —	Dátum: 2024.05.16.	Időpont: 8:20
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: NGF-3 Y: 553262 X: 56440 Z: 148,34 Terep, csőperem, stb		Programkód ¹ : 23 Mintavételi hely jellemzése ² : 4 Képződmény:
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavevővel (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)

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

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 54,1 m* CSP -tól ⁴	Talp: 54,3 m* CSP -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)
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]*		oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014*
víz hőmérséklet [°C]*		Eh [mV] APHA Method 2580:1992

Megjegyzés:

Túl kicsi vízszint. Mintavétel nem történt

- 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 A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

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

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra ☐	Alfa-spektrometria ☐	Gamma-spektrometria ☐	Rn ☐
Egyéb / megjegyzés:			

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek: ☐ 6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül: ☐ Oldott: ☐ Összes: ☐							
U ☐	Hg ☐	Cr(VI) ☐					
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium ☐	T/3He ☐	δD/δ ¹⁸ O ☐	δ ¹⁵ N ☐	δ ³⁴ S ☐	δ ¹³ C ☐	¹⁴ C ☐	
oldott gáztartalom ☐		szeparált gáztartalom ☐		Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz
Egyéb / megjegyzés:							

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH ☐	EPH ☐	VALPH ☐		Fenolindex ☐	Fenolok ☐		
Benzol és alkilbenzolok (BTEX) ☐				Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) ☐			
Egyéb / megjegyzés:							

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név: CSAPÓ Á. László

név: Szűcs Géza

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2024. 05. 17.

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: 29/2024/241
--	---	--

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

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. A vizsgálat(ok) kezdete: 2024.05.16

2. A vizsgálat(ok) vége: 2024.05.31

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-90438 A-90439 A-90440 A-90441 A-90442
A-90443

7. Mérési eredmények

Mintakód:	A-90438	Mintavétel ideje:	2024.05.16
Minta származási hely:	Nbf-5	Mintabeérkezés ideje:	2024.05.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.05.16
Mintavételi eljárás:	Szivattyús mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.05.31

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)	977	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	720	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	12,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	5,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	117	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	65	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	9,3	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	567	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	315	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	260	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	85	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	28	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	18	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
TPH	<20,0	µg/dm³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-90439	Mintavétel ideje:	2024.05.16
Minta származási hely:	Nbf-2	Mintabeérkezés ideje:	2024.05.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.05.16
Mintavételi eljárás:	Mélyégi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.05.31

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,4	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	602	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	350	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	26	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	9,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	84	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	18,1	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	6,3	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	384	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	160	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	160	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	43	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	0,75	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	11	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
TPH	21,0	µg/dm³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-90440	Mintavétel ideje:	2024.05.16
Minta származási hely:	VASK	Mintabeérkezés ideje:	2024.05.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.05.16
Mintavételi eljárás:	Mélyiségi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.05.31

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,4	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	936	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	605	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	23	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	<2,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	97	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	60	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	8,7	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	531	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	276	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	244	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	40	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	42	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	34	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
TPH	34,3	µg/dm³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-90441	Mintavétel ideje:	2024.05.16
Minta származási hely:	H-13	Mintabeérkezés ideje:	2024.05.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.05.16
Mintavételi eljárás:	Mélyégi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.05.31

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	925	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	55	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	6,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	113	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	67	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	8,1	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	494	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	315	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	227	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	130	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	124	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	48	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
TPH	<20,0	µg/dm³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-90442	Mintavétel ideje:	2024.05.16
Minta származási hely:	KVÜ	Mintabeérkezés ideje:	2024.05.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.05.16
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.05.31

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)	916	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	585	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	63	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	8,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	104	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	29,3	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	8,8	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	537	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	214	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	214	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	79	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	1,07	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,12	mg/dm³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	24	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
TPH	30,4	µg/dm³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-90443	Mintavétel ideje:	2024.05.16
Minta származási hely:	KRBG	Mintabeérkezés ideje:	2024.05.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.05.16
Mintavételi eljárás:	Mélyégi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.05.31

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)	401	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	235	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	19,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	5,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	36,2	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	20,7	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	4,0	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	244	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	99	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	99	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	40	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	10,4	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
TPH	<20,0	µg/dm³	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, 2024.06.04



OKIRKAPU ADATSZOLGÁLTATÁS

Elektronikus értesítés

Ügyfél neve: Duna-Dráva Cement Kft. Környezetvédelmi Ügyfél Jel (KÜJ): 100189544 Monitoring rendszer azonosító: 81910 FAVI: MIR-KM adatcsomag azonosító: 3952225 Tárgy negyedév: 2024.2.	Beküldő: Ország János Beküldő születési dátuma: 1975.06.20. Beküldés időpontja: 2024.06.06. 08:10:27
---	---

Tárgy: Értesítés adatcsomag befogadásáról

Időpont: 2024.06.06. 08:10:37

Illetékes szervezet: Baranya M. KATVÉD

Illetékes szervezet telefonszáma:

A beérkezett adatcsomag várakozik a feldolgozás megkezdésére.

NAGYHARSÁNYI ÉS BEREMENDI BÁNYAÜZEMEK VÍZFÖLDTANI MONITORINGJA

2024. II. FÉLÉV



Készítette: Ország János okl. környezetkutató geográfus

2024. november

TARTALOMJEGYZÉK

1.	ELŐZMÉNYEK.....	3
2.	ÖSSZEFOGLALÁS	4
3.	HULLÓ CSAPADÉK.....	7
4.	NAGYHARSÁNYI BÁNYAÜZEM.....	9
4.1.	Műszaki adatok.....	10
4.2.	Vízszint és vízhőmérséklet észlelés	10
4.3.	Vízmintavétel és laborvizsgálat	12
4.3.1.	Vízmintavételek.....	12
4.3.2.	Laborvizsgálatok	13
5.	BEREMENDI BÁNYAÜZEM	16
5.1.	Műszaki adatok.....	16
5.2.	Vízszint és vízhőmérséklet észlelés	17
5.3.	Vízmintavétel és laborvizsgálat	20
5.3.1.	Vízmintavételek.....	20
5.3.2.	Laborvizsgálatok	20
6.	IRODALOMJEGYZÉK	24

ÁBRÁK

1. ábra: A műszeres karsztvízszint észlelések összevetése 2024	4
2. ábra: A karsztvizek és talajvizek nitrát tartalmának változása.....	5
3. ábra: Pécs-Pogány napi csapadékösszegei, 2024. 11. 26-ig.....	7
4. ábra: Pécs-Pogány havi csapadékösszegei, 2024. 11. 26-ig.....	8
5. ábra: Nagyharsányi bányauzem vízföldtani monitoring észlelési helyszínek.....	9
6. ábra: Nbf-2 kút vízszint és vízhőmérséklet változása, 2024	10
7. ábra: Nagyharsányi bányauzemi kutak – nitrát eredmények	13
8. ábra: Nagyharsányi bányauzemi kutak – TPH eredmények	14
9. ábra: Beremendi bányauzem vízföldtani monitoring észlelési helyszínek	16
10. ábra: Beremendi-kristálybarlang vízszint és vízhőmérséklet változása, 2024	17
11. ábra: Vizes-üreg vízszint és vízhőmérséklet változása, 2024	18
12. ábra: Beremendi bányauzemi észlelési helyszínek – nitrát eredmények	22
13. ábra: Beremendi bányauzemi észlelési helyszínek – TPH eredmények	23

TÁBLÁZATOK

1. táblázat: Nagyharsányi bányauzem, kutak műszaki adatai	10
2. táblázat: Nagyharsányi bányauzemi kutak összehasonlítása	12
3. táblázat: Nagyharsányi bányauzemi kutak - helyszíni paraméterek	12
4. táblázat: Nagyharsányi bányauzemi kutak – vízkémiai eredmények.....	15
5. táblázat: Beremendi barlangok műszaki adatai	16
6. táblázat: Beremendi ásott kút műszaki adatai	17
7. táblázat: Beremendi bányauzemi észlelési helyek összehasonlítása.....	19
8. táblázat: Beremendi bányauzemi észlelési helyek - helyszíni paraméterek.....	20
9. táblázat: Beremendi bányauzemi észlelési helyszínek – vízkémiai eredmények	21

MELLÉKLETEK

1. melléklet: Vízmintavételi és laborvizsgálati jegyzőkönyvek
2. melléklet: OKIR FAVI MIR-KM hatósági adatszolgáltatás befogadó nyilatkozat

1. ELŐZMÉNYEK

A Duna-Dráva Cement Kft. (Székhely: 2600 Vác, Kőhidpart dűlő 2.) vállalkozási szerződés keretében megbízta Ország János egyéni vállalkozót a Nagyharsányi és a Beremendi bányáüzemek vízföldtani monitorozásával és a mérési eredmények értékelésével. Megrendelés száma: 50692626, dátuma: 2024. 03. 25. Kapcsolattartó: Szabó Richárd Tibor üzemvezető Beremend.

A Nagyharsányi bányáüzem 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 bányáüzem 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 bányáüzemek vízföldtani monitorozását Dezső József (Geornis Bt.) végezte 2006 és 2023 közötti időszakban a Duna-Dráva Cement Kft. megbízásából [1]. A mintegy 18 év során igen értékes mérési adatsort halmozott fel.

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

2023. II. félévétől a műszeres kiolvasásokat, helyszíni méréseket és a vízmintavételi kampányok szervezését már Ország János végezte.

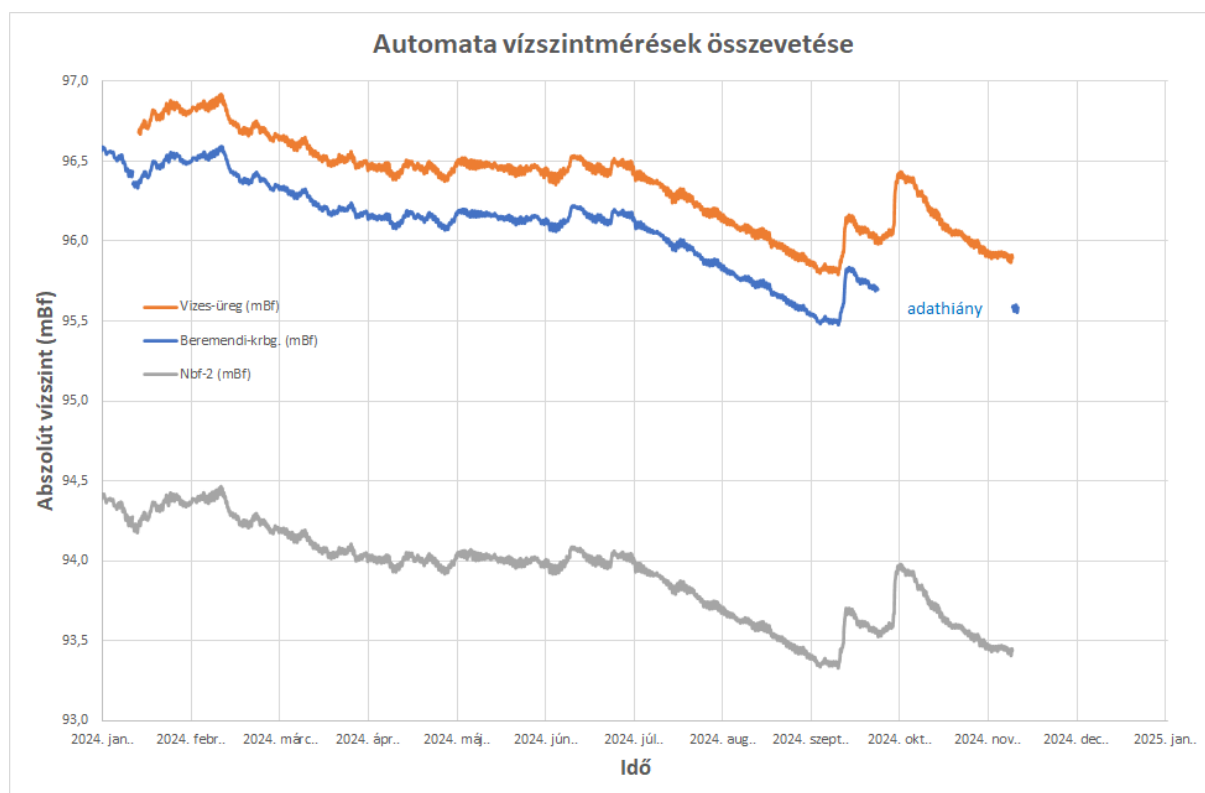
A szerződés szerint a Vállalkozó feladata a monitoring vizsgálati eredmények feltöltése az OKIR FAVI MIR-KM rendszerbe. Ennek határideje a vízjogi üzemeltetési engedély szerint: tárgyévét követő év március 31. A 2024 évi adatszolgáltatásokat 2024. 06. 06-án és 2024. 11. 28-án benyújtottam (2. melléklet).

2. ÖSSZEFOGLALÁS

A 3. fejezetben bemutatam 2024 november 26-ig hullott csapadék mennyiségét és eloszlását a **Pécs-Pogány** szinoptikus **meteorológiai állomás** mérési adatai alapján. Az idén lehullott csapadék mennyisége elmarad az átlagtól. Jelentős mennyiség hullott májusban, júniusban és szeptemberben. Kiemelkedő, extrém napi csapadékeseményt (>20 mm/nap) 5 alkalommal mértek, a legmagasabb a május 31-i volt: 32,7 mm. A csökkenő beszivárgás hatása kimutatható a karsztvizek és talajvizek szintjének és minőségének vizsgálata során.

A 4.2. és 5.2. fejezetekben bemutatam a karsztvizek és talajvizek szintjének és hőmérsékletének alakulását 2024 novemberéig. Megfigyelhető volt, hogy a február 11-i csúcsot követően március végéig csökkentek a **vízszintek**, majd június végéig stagnáltak. Ezt követően a nyári tartós szárazság hatására egyenletesen, mintegy 0,7 métert süllyedtek a vízszintek. Szeptember közepén a Boris ciklon, majd a hónap végén egy frontrendszer jelentős csapadékot hozott, melynek hatására két lépcsőben 0,6 métert emelkedett a karsztvíz szintje. Januártól november közepéig közel 1 méteres vízszint csökkenés, azaz leürülés figyelhető meg.

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



1. ábra: A műszeres karsztvízszint észlelések összevetése 2024

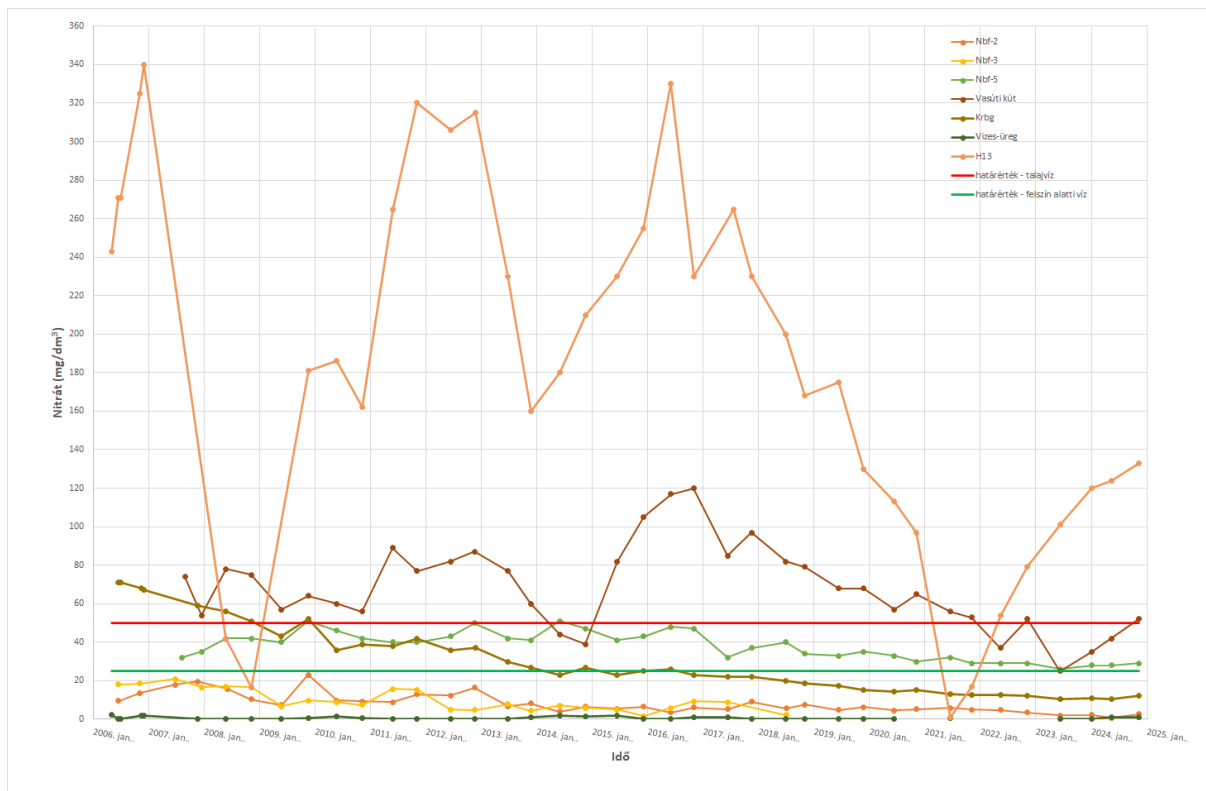
A Nagyharsány, Kistapolca és Beremend térségében a felszínen előforduló karsztos kőzetek egységes, vagy egymással szoros összefüggésben lévő vízrendszert alkotnak. A nyomásviszonyok alakulásában a helyben történő beszivárgás hatása összeadódik a karsztos

rögök mélyben áramló, távoli utánpótlódásával. A fedetlen karszterületeken (Nagyharsány és Beremend) a karsztvíz nyílttükrrű megjelenésű. A karsztvízlencse legmagasabb pontja Kistapolcán időnként a felszínt is eléri, langyos vízzel táplálva az ott kialakult tavat.

A kutakban és a barlangokban megfigyelhető, hogy a vízszint csökkenésekor emelkedik a víz hőmérséklet, 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 bemutattam a karsztvizek és talajvizek minőségének alakulását 2024-ben. A karsztvizek és talajvizek számos komponens esetében jól elkülönülnek. Annak ellenére, hogy a karsztvíz járása szinte azonos a megfigyelt régióban, az egyes karsztos mintavételi helyeken a karsztvizek minőségében is egyértelmű különbségek mutathatók ki. A Nagyharsányi bánya területén az Nbf-2 és Nbf-3 vize hasonló, ugyanakkor a Beremendi bánya területén a Beremendi-kristálybarlang és a Vizes-üreg barlang vize határozottan eltér. A Vizes-üreg és a Karsztakna vízkémiaja nagy hasonlóságot mutat [4].

Környezetvédelmi szempontból 2024-ben csupán a **nitrát** volt kifogásolható paraméter a **Vasúti ásottkút** és a **H13** ásott kút talajvizében. A **TPH** tavasszal több mintavételi helyen mérhető volt (Nbf-2, Vasúti kút, Vizes üreg), de határérték átlépés nem volt tapasztalható, tartós vagy tendenciális szennyeződés nem állt fenn. A Vasúti ásott kút és a H13 ásott kút kitett a nitrát terhelésnek. Csapadékos időszak után a vízszint emelkedésekor emelkedik a talajvízben a szennyezőanyag koncentrációja. A karsztvizekben alacsony a nitrát tartalom, szennyeződésmentesnek tekinthetők. A Beremendi-kristálybarlang vizében 1985-ben még igen magas koncentrációban volt jelen a nitrát (150 mg/dm^3), azóta tartós, tendenciális csökkenést mutatva jelentősen javult a karsztvíz minősége.



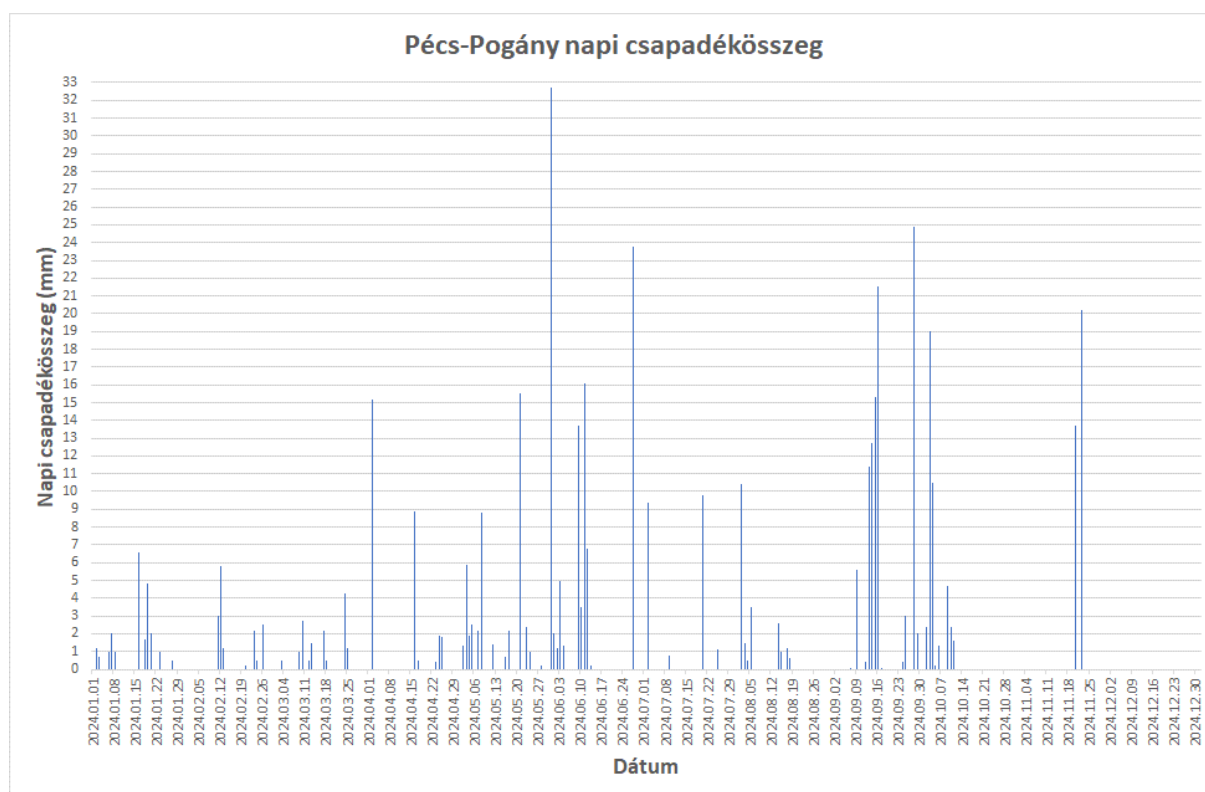
2. ábra: A karsztvizek és talajvizek nitrát tartalmának változása

A 2024-ben mért vízkémiai eredmények beleillenek a hosszú távú statisztikákba és csak a Vasúti ásottkút és 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 2024 II. félévében nem történt szennyezés, a karsztvizek vízminőségi állapota jó, stabil.

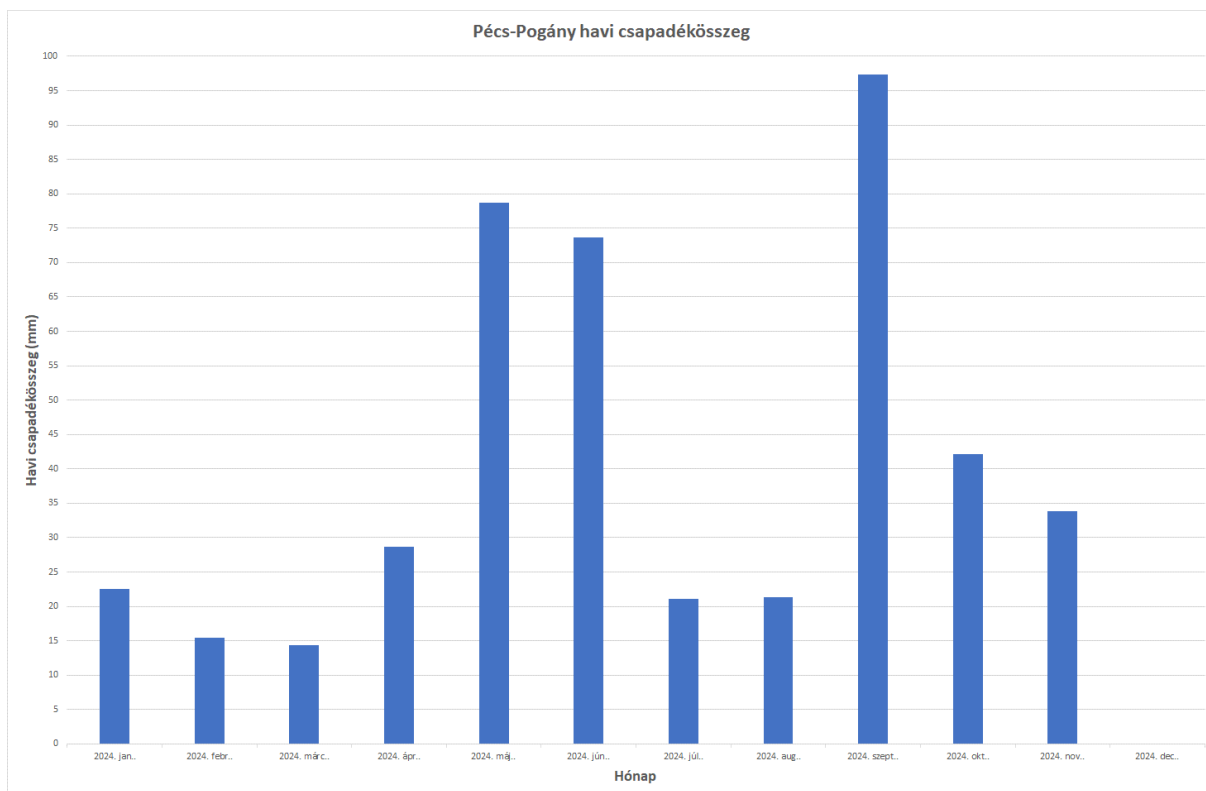
3. HULLÓ CSAPADÉK

A vízföldtani monitoring mérési eredményeinek értékeléséhez elengedhetetlen a területet jellemző csapadékesemények ismerete. A Nagyharsányi és a Beremendi bányáüzemekről 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 csapadékadatok elérhetők a metnet.hu honlapon [3]. Ez az adatsor segítséget nyújt a vízszintváltozások rövid idejű vagy akár néhány éves elemzéséhez. A hosszú távú klimatikus változásokról, a főbb tendenciákról a 2024 januári jelentésben készítettem elemzést [4], amelyhez a met.hu honlapon elérhető Pécs 1901 és 2020 között mért adatbázist használtam [2].



3. ábra: Pécs-Pogány napi csapadékösszegei, 2024. 11. 26-ig

A 3. ábrán a napi csapadékösszegeket figyelhetjük meg. 2024-ben november 26-ig 20 mm/napot meghaladó, extrém csapadékeseményt 5 alkalommal mértek. A legmagasabb érték a május 31-i volt: 32,7 mm. 2024 november 26-ig a csapadékösszeg 449,1 mm lett, ami elmarad a sokéves átlagtól (4. ábra). A legcsapadékosabb hónap a szeptember lett (97,4 mm). A 2023-2024 téli hidrológiai félév csapadéka, így a beszivárgás mértéke – amely a karsztvíz utánpótlásában kiemelkedően fontos – csekély volt (2023 december is csak 41,3 mm).



4. ábra: Pécs-Pogány havi csapadékösszegei, 2024. 11. 26-ig

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

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 tárgyévét 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: Nagyharsányi bányauzem vízföldtani monitoring észlelési helyszínek

4.1. Műszaki adatok

1. táblázat: Nagyharsányi bányauzem, kutak műszaki adatai

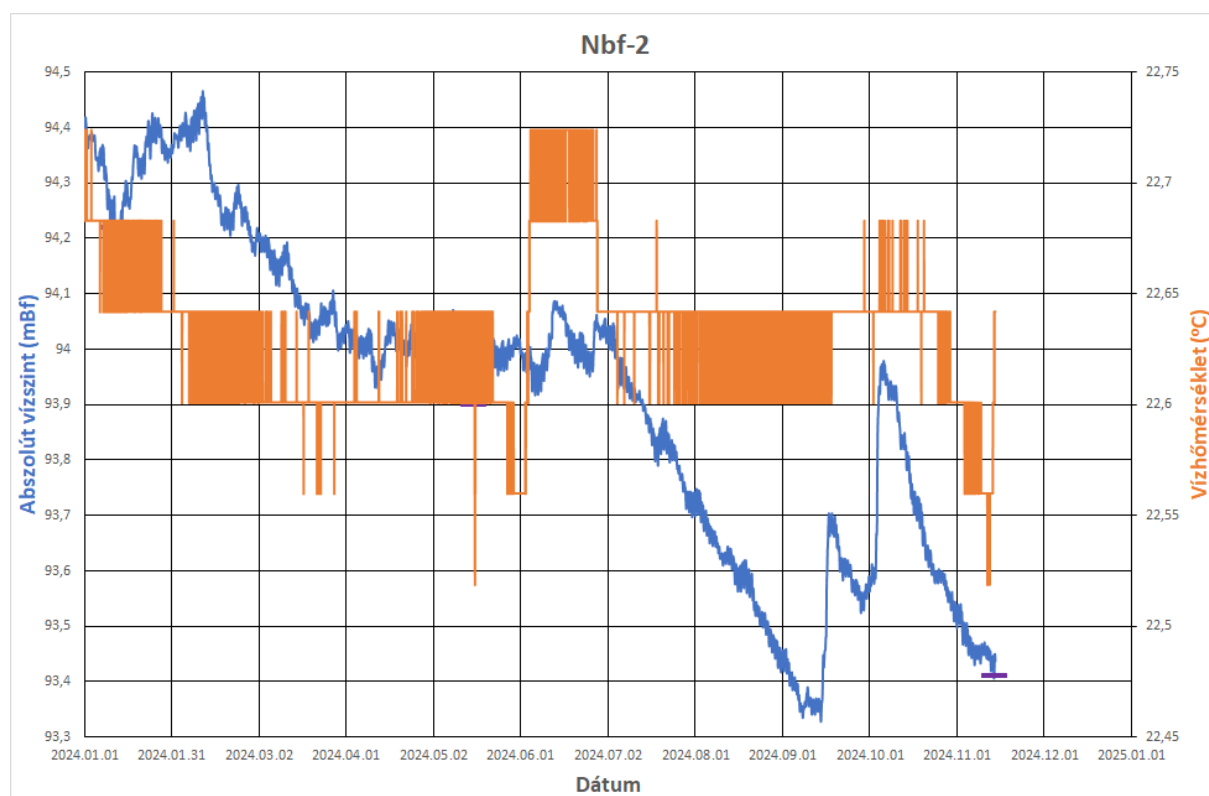
kút	víz típus	hrs	létesítés	Y _{EOV}	X _{EOV}	Z _{mBf} csóp	kiállás (m)	Z _{mBf} talaj	talp (m)	Z _{mBf} talp
Nbf-2	karsztvíz	Nagyharsány 0254/1	1990	599 564	56 414	151,15	0,47	150,68	64,45 (56,4)	86,7 (94,75)
Nbf-3	karsztvíz	Nagyharsány 0254/1	1990	599 262	56 440	148,34	0,08	148,26	54,3 (56,4)	94,04 (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 vízhőmérséklet észlelés



6. ábra: Nbf-2 kút vízszint és vízhőmérséklet változása, 2024

Az **Nbf-2** kútban 2022 májusától automata vízszintregisztráló észleli a vízállás és a vízhőmérséklet változását. A 6. ábrán megfigyelhető, hogy a február 11-i csúcsot követően március végéig csökkent a **vízszint**, majd június végéig stagnált. A januári 22,5 mm csapadék a csekély téli párolgás miatt még tudott emelni a vízszinten, de tavasszal kevés volt az utánpótlás. Az áprilisi 28,7 mm csapadék is csak a vízállás csökkenését tudta megállítani. Májusban és júniusban sok csapadék hullott ugyan, de a párolgás miatt a vízszint nem

emelkedett markánsan (4. ábra). A nyári tartós szárazság hatására egyenletesen, mintegy 0,7 métert süllyedt a vízszint. Szeptember közepén a Boris ciklon, majd a hónap végén egy frontrendszer jelentős csapadékot hozott, melyek hatására két lépcsőben 0,65 métert emelkedett a karsztvíz szintje. Januártól november közepéig közel 1 méteres vízszintcsökkenés, azaz leürülés figyelhető meg.

2024-ben a legalacsonyabb vízszint szeptember 14-én mért 93,33 mBf lett. Ez az alacsony vízszint alatta van a vízjogi üzemeltetési engedélyben rögzített talpból számolt lehetséges magasságnak: 94,75 mBf. A kézi talpmérések alapján azonban még 6,5 méter vízoszlop rendelkezésre áll, ha a műszer nem akad el. A legmagasabb vízállást február 11-én rögzítette a műszer, 94,47 mBf-el. A kút vízszint ingadozása 2024-ben eddig 1,14 m volt.

A napi csapadékoknak nincs azonnali hatása a karsztvízszint változására. A beszivárgáshoz idő kell. A karsztvíz nívó 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** kútban az automata műszer 2024-ben jellemzően 22,6 °C feletti **víz hőmérsékletet** regisztrált. Az év elején, december 27-től enyhe víz hőmérséklet csökkenést figyelhattunk meg. Az ezt követő állandósult hőmérsékletből csak a június mutatott emelkedést (6. ábra). Októberben és novemberben csökkenő hőmérsékletet regisztrált a műszer. Az éves ingadozás csupán 0,2 °C

Az **Nbf-3** kútban 2006. július és 2021. június között volt automata vízszint és víz hőmérséklet mérés. 2021 nyarán a kút gyakorlatilag leszáradt. Azóta kézi vízszintellenőrzés történik. 2024. május 16-án 94,24 mBf **víz állást** mértünk, ami éppen csak a talp felett volt 20 cm-el (94,04 mBf). 2024. november 14-én a kút talpig száraz volt. Vízmintavétel itt nem történt, így a helyszíni paramétereket sem tudtuk megmérni.

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. 2024. május 16-án 99,32 mBf **víz állást** és 16,9 °C **víz hőmérsékletet** mértünk. 2024. november 14-én 98,92 mBf vízszintet és 15,5 °C víz hőmérsékletet rögzítettünk. A vízszint fél év alatt 0,4 métert süllyedt. A vízmintavétel során a helyszínen mért víz hőmérséklet csak tájékoztató jellegű! Nem tükrözi a talajvíz valós hőmérsékletét, attól 1-2 °C-al elmarad.

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. 2024. május 16-án kereken 100,00 mBf **víz állást** és 15,5 °C **víz hőmérsékletet** mértünk. 2024. november 14-én 99,82 mBf vízszintet és 12,4 °C víz hőmérsékletet rögzítettünk (2. táblázat). A vízszint fél év alatt 0,18 métert süllyedt. A vízmintavétel során a helyszínen mért víz hőmérséklet csak tájékoztató jellegű! Nem tükrözi a talajvíz valós hőmérsékletét, attól 1-2 °C-al elmarad.

2024. május 16-án és november 14-én 3 kútból akkreditált vízmintavételezés történt, amely tavasszal TPH-ra is kiterjedt. Vízmintavételkor kézi vízszintmérés és a helyszíni paraméterek mérése is megtörtént. Az **Nbf-3** kút leszáradt, nem tudunk mintázásra alkalmas vizet kiemelni. A helyszíni mérési és laborvizsgálati jegyzőkönyvek az 1. mellékletben megtalálhatók.

2. táblázat: Nagyharsányi bányászati kutak összehasonlítása

kút	víz típus	talaj (mBf)	vízszint (mBf)	talp (mBf)	T _{víz} (°C)
Nbf-2	karsztvíz	150,68	93,44	86,70	22,6
Nbf-3	karsztvíz	148,26	<94,04	94,04	~21,0
Nbf-5	talajvíz	120,50	98,92	90,50	15,5
Vasúti kút	talajvíz	111,83	99,82	95,83	12,4
			2024.11.14		

4.3. Vízmintavétel és laborvizsgálat

A vízmintavételeket és laborvizsgálatokat a Nemzeti Akkreditáló Hatóság által NAH-1-1370/2024 számon akkreditált MECSEKÉRC Zrt. Vizsgálólaboratóriuma végezte. Az alkalmazott módszerek és szabványok az 1. mellékletben csatolt jegyzőkönyvekben szerepelnek.

4.3.1. Vízmintavételek

A tavaszi vízmintavételek **2024 május 16-án**, az őszi vízmintavételek **2024 november 14-én** zajlottak, csapadékmentes időjárási körülmények mellett. A tavaszi kampány során TPH mintavételre is sor került. Az alacsony karsztvízszint miatt az **Nbf-3** kútból nem volt lehetőség vízmintát venni egyik alkalommal sem.

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 °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 viszonyítjuk. Határérték a pH és a fajlagos elektromos vezetőképesség esetén került meghatározásra, de küszöbértéket meghaladó eredményt 2024-ben nem mértünk. A mért adatok illeszkednek a korábbi évek adatsorába (3. táblázat).

3. táblázat: Nagyharsányi bányászati kutak - helyszíni paraméterek

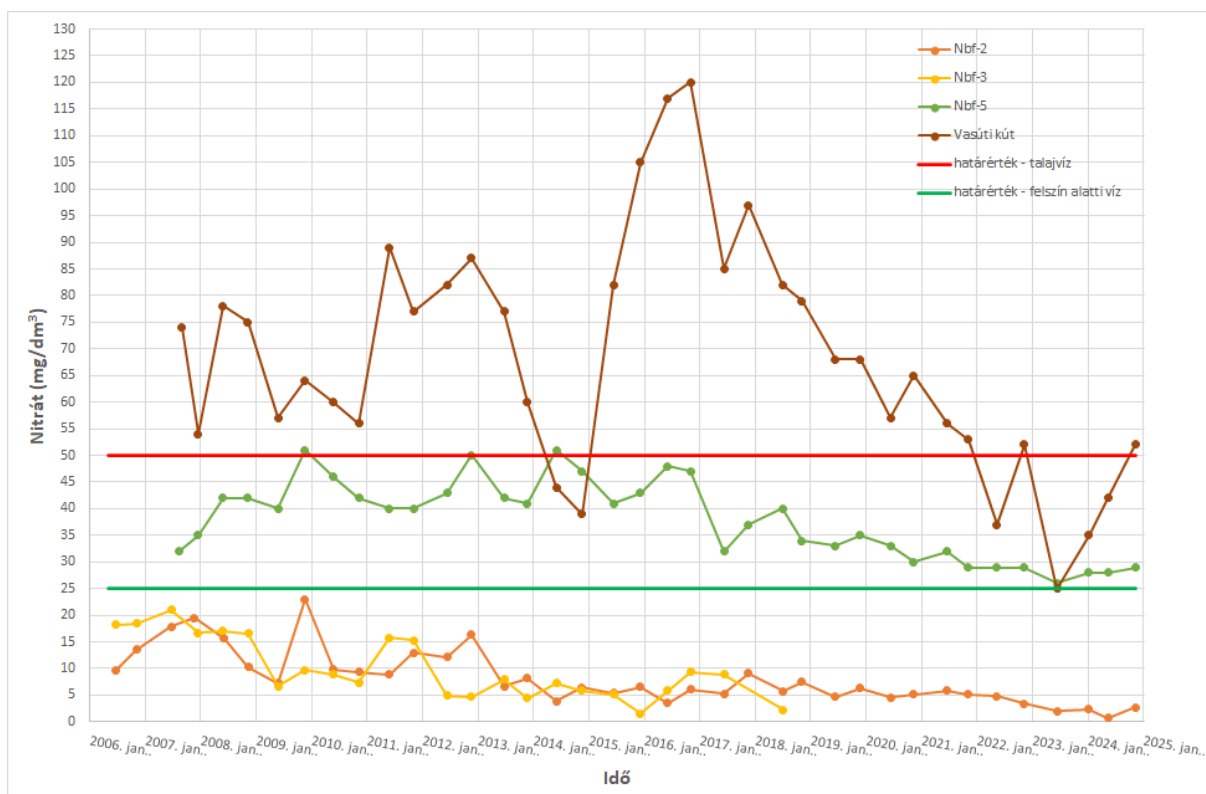
Származási hely	Minta-szám	Időpont	T víz (°C)	pH	vezekép (uS/cm)	old O ₂ (O ₂ mg/dm ³)	ORP (mV)	Nyugalmi víz-szint (m csp.)
határérték	6/2009 (IV. 14.)	-	-	6,5-9	2 500	-	-	-
Nbf-2	A-77762	2022.11.10	19	7,3	495	7,3	227,4	57,79
Nbf-2	A-86203	2023.06.15	21,7	7,4	466	5,56	242	56,47
Nbf-2	A-89618	2024.01.11	18,9	7,81	479	7,19	241,5	56,93
Nbf-2	A-90439	2024.05.16	21,3	7,5	625	6,93	277,8	57,25
Nbf-2	A-92402	2024.11.14	19	7,4	524	5,9	262,5	57,74
Nbf-3		2022.11.10						
Nbf-3		2023.06.15						53,42
Nbf-3		2024.01.11						53,86
Nbf-3		2024.05.16						54,1
Nbf-3		2024.11.14						száraz
Nbf-5	A-77761	2022.11.10	16	7,4	986	8,7	283,8	22,38
Nbf-5	A-86202	2023.06.15	16,4	7,2	1067	6,96	296	21,84
Nbf-5	A-89623	2024.01.11	15,2	7,58	1060	8,36	272,8	22,12
Nbf-5	A-90438	2024.05.16	16,9	7,5	1104	7,36	305,1	21,9
Nbf-5	A-92400	2024.11.14	15,5	7,3	1009	7	348,8	22,3
Vasúti kút	A-77763	2022.11.10	13,6	7,4	904	8,9	240,8	13,69 peremtől
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

Származási hely	Minta-szám	Időpont	T víz (°C)	pH	vezekép (uS/cm)	old O ₂ (O ₂ mg/dm ³)	ORP (mV)	Nyugalmi víz-szint (m csp.)
határérték	6/2009 (IV. 14.)		-	6,5-9	2 500	-	-	-
Vasúti kút	A-89622	2024.01.11	11,1	8,18	1055	7,64	272,5	11,35 peremtől
Vasúti kút	A-90440	2024.05.16	15,5	7,4	1006	8,55	317	11,6 peremtől
Vasúti kút	A-92401	2024.11.14	12,4	7,2	982	8,81	303,1	11,78 peremtől

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 viszonyítjuk az elemzés során.

2024-ben egyedül a novemberi vízkémiai vizsgálatok során észleltünk a **Vasúti kút** talajvizében kis mértékű határérték átlépést a nitrát tekintetében: 52 mg/dm³ (1. melléklet). A bányaterületen nem történt szennyezés, a karsztvíz állapota stabil.

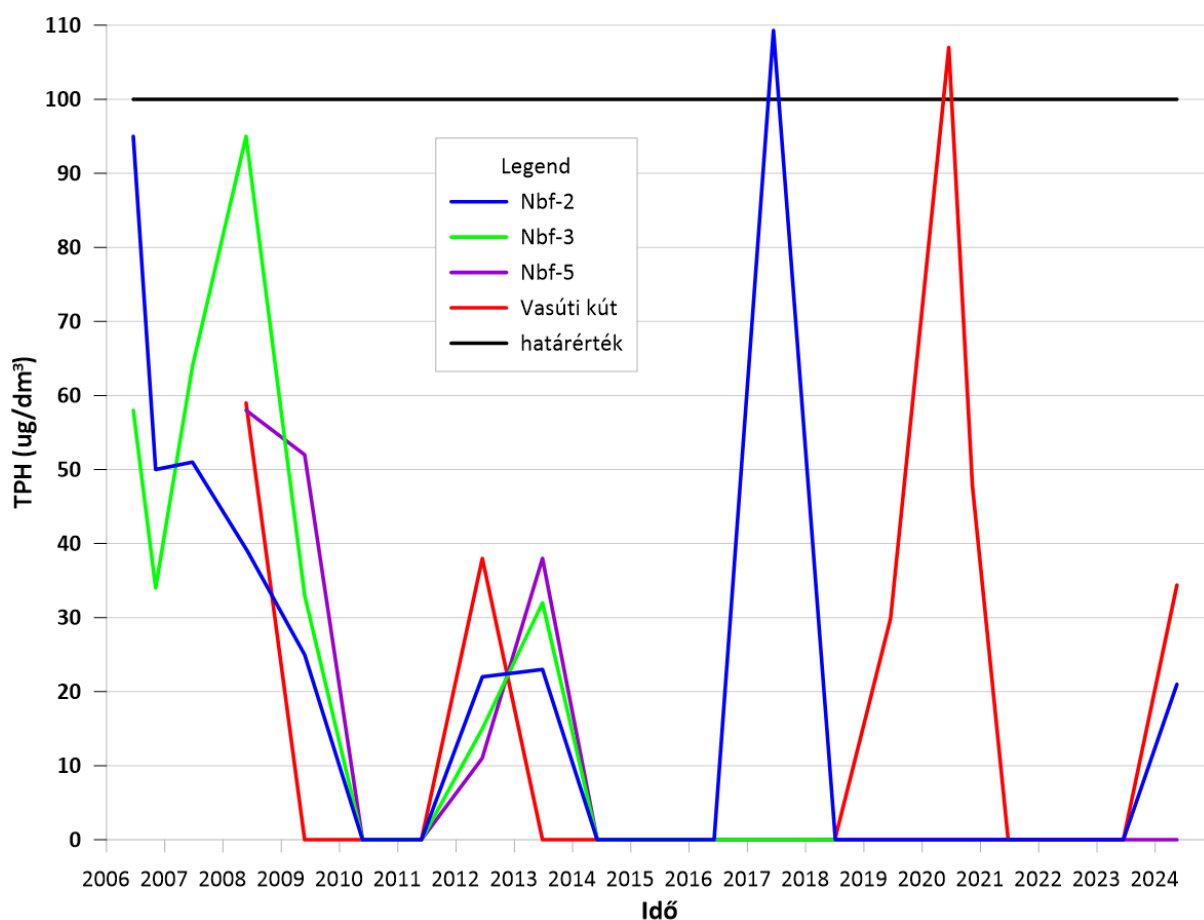


7. ábra: Nagyharsányi bányáüzemi kutak – nitrát eredmények

A **nitrit** (NO₂⁻) az elmúlt időszakban a karsztvízben is és a talajvizekben is kimutatási határ alatt maradt. A **nitrát** (NO₃⁻) esetében eltér a felszín alatti vízre (25 mg/dm³) és a talajvízre (50 mg/dm³) meghatározott határérték (1. melléklet). Az **Nbf-2** kút karsztvizében májushoz képest kicsit emelkedett novemberre a koncentráció, de az érték alacsony maradt (a határérték tizede), hosszú távon csökkenő tendencia rajzolódik ki (4. táblázat, 7. ábra). A karsztvizet gyakorlatilag szennyeződésmentesnek tekinthetjük. Az **Nbf-5** kút talajvizében szintén kirajzolódik egy csökkenő tendencia, ami a 2016-2022 időszakra jellemző talajvízszint csökkenéssel hozható összefüggésbe. A 2023-as év átlag feletti csapadéka kis mértékű emelkedést okozott a nitrát

koncentrációban. 2024-ben a talajvízre előírt határérték 50%-a felett mértünk. A **Vasúti kút** talajvize kitett a nitrát terhelésnek. Itt is kirajzolódik a csökkenő tendencia a 2016-2022 időszak talajvízszint csökkenésének hatására, de a 2023-as év többlet csapadéka már látványos nitrát koncentráció növekedést okozott. 2024 novemberében a talajvízre előírt határérték feletti értéket mértünk (52 mg/dm^3). Az **ammónium** (NH_4^+) kimutatási határ alatt, vagy annak közelében maradt a karsztvízben is és a talajvizekben is.

A **TPH** (Total Petroleum Hydrocarbon) határértéke 100 ug/dm^3 . Az elmúlt időszakban alacsony, gyakran kimutatási határérték alatti értékek voltak a karsztvízben is és a talajvízben is. 2024 májusában az **Nbf-2** karsztvizében a határérték negyede (21 ug/dm^3), valamint a Vasúti kút talajvizében a határérték harmada ($34,4 \text{ ug/dm}^3$) volt mérhető (8. ábra). Tendencia nem fedezhető fel.



8. ábra: Nagyharsányi bányauzemi kutak – TPH eredmények

4. táblázat: Nagyharsányi bányauzemi kutak – vízkémiai eredmények

Származási hely	Mintaszám	Időpont	pH - lab.	vezkép. - lab.	TDS	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	ÖK	KK	m-lúg.	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	TPH
		<i>mértékegység</i>		<i>uS/cm</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mmol/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>ug/dm³</i>
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)						200				250	250				0,5	25/50	0,5	100
Nbf-2	A-77762	2022.11.10	7,5	485	290	74	15,9	17,2	2,66	305	<3	26	6	141	140	5	<0,1	3,4	0,04	
Nbf-2	A-86203	2023.06.15	7,5	391	175	58	10,5	12,3	1,67	250	<3	22	4	105	105	4,1	<0,1	2	0,04	<20
Nbf-2	A-89618	2024.01.11	7,6	455	280	65	15	13	<2	299	<3	23	5	126	126	4,9	<0,1	2,3	<0,03	
Nbf-2	A-90439	2024.05.16	7,4	602	350	84	18,1	26	9	384	<3	43	11	160	160	6,3	<0,1	0,75	<0,03	21
Nbf-2	A-92402	2024.11.14	7,4	527	325	69	11,5	24	2,62	311	<3	34	9	124	124	5,1	<0,1	2,7	0,03	
Nbf-5	A-77761	2022.11.10	7,5	950	550	116	71	11,9	0,822	580	<3	74	17	329	266	9,5	<0,1	29	0,03	
Nbf-5	A-86202	2023.06.15	7,3	987	645	110	62	11,8	0,63	561	<3	68	14	299	258	9,2	<0,1	26	<0,03	<20
Nbf-5	A-89623	2024.01.11	7,5	984	650	118	59	13	2	586	<3	77	17	302	269	9,6	<0,1	28	<0,03	
Nbf-5	A-90438	2024.05.16	7,2	977	720	117	65	12	5	567	<3	85	18	315	260	9,3	<0,1	28	<0,03	<20
Nbf-5	A-92400	2024.11.14	7,3	980	685	121	59	14,3	0,684	555	<3	74	19	306	255	9,1	<0,1	29	<0,03	
Vasúti kút	A-77763	2022.11.10	7,8	844	465	92	63	18,6	0,464	512	<3	27	24	276	235	8,4	<0,1	52	<0,03	
Vasúti kút	A-86204	2023.06.15	7,6	1002	565	101	61	25,2	0,378	531	<3	41	41	284	244	8,7	<0,1	25	0,12	<20
Vasúti kút	A-89622	2024.01.11	7,6	927	625	92	58	29	<2	531	<3	43	29	264	244	8,7	<0,1	35	<0,03	
Vasúti kút	A-90440	2024.05.16	7,4	936	605	97	60	23	<2	531	<3	40	34	276	244	8,7	<0,1	42	<0,03	34,4
Vasúti kút	A-92401	2024.11.14	7,3	956	595	96	58	26	0,469	512	<3	38	29	270	235	8,4	<0,1	52	<0,03	

5. BEREMENDI BÁNYAÜZEM

A vállalkozási 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 Szőcs György Csabáné hozzájárult.



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

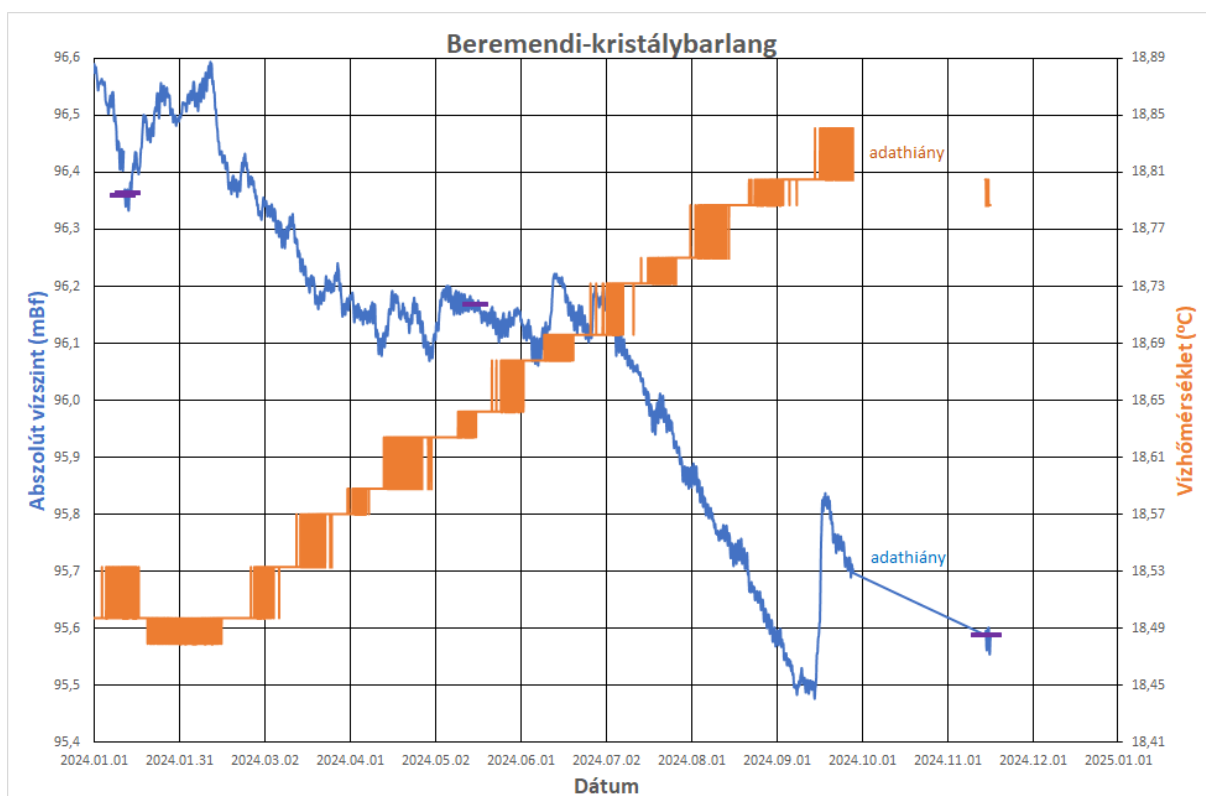
A **Vizes-üreg** mélysége a bejáratától 5,5 m. A bűvárok további kutatásra alkalmas járatot, hasadékot nem találtak. A vízmélység a szélesebb aknában 2,5 m volt (1976 Amphora).

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 vízhőmérséklet észlelés



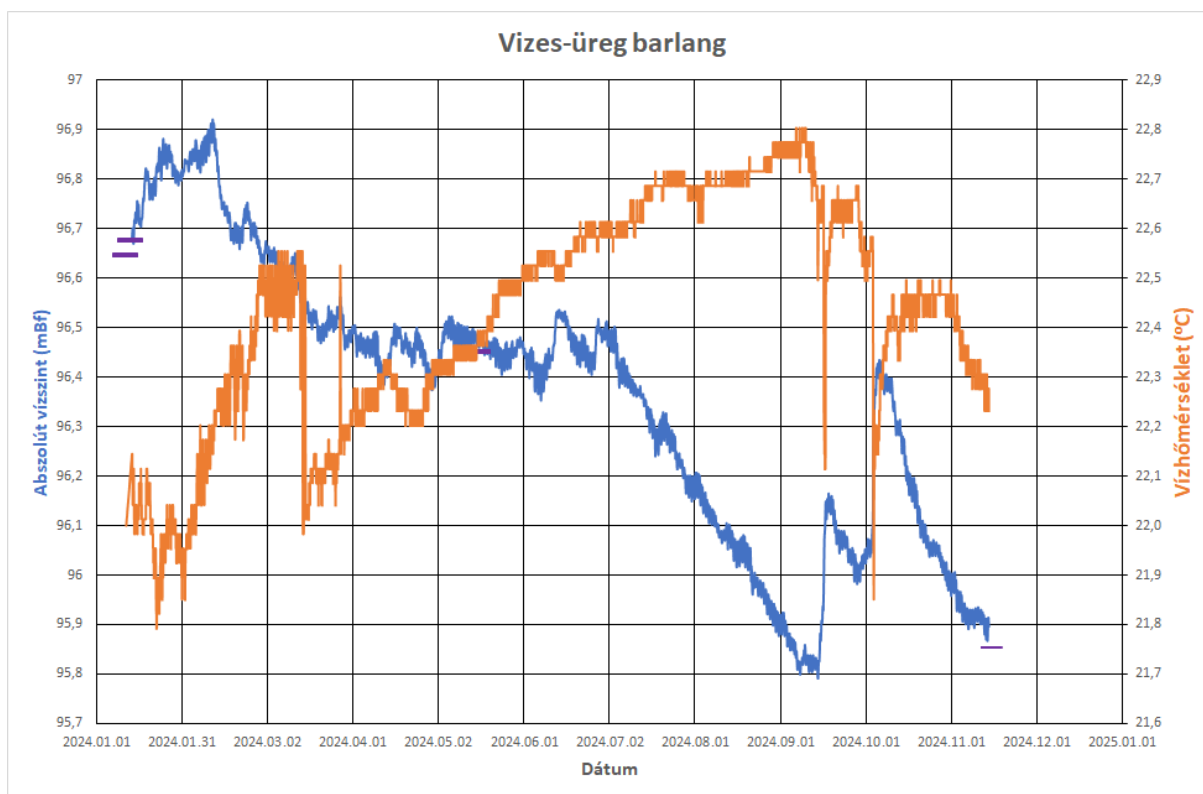
10. ábra: Beremendi-kristálybarlang vízszint és vízhőmérséklet változása, 2024

A **Beremendi-kristálybarlangban** 2014 októberétől automata vízszintregisztráló észleli a vízállás és a vízhőmérséklet változását. A 10. ábrán megfigyelhető, hogy a február 11-i csúcsot követően március végéig csökkent a **vízszint**, majd június végéig stagnált. A januári 22,5 mm csapadék a csekély téli párolgás miatt még tudott emelni a vízszinten, de tavasszal kevés volt az utánpótlás. Az áprilisi 28,7 mm csapadék is csak a vízállás csökkenését tudta megállítani. Májusban és júniusban sok csapadék hullott ugyan, de a párolgás miatt a vízszint nem emelkedett markánsan. A nyári tartós szárazság hatására egyenletesen, mintegy 0,7 métert süllyedt a vízszint. Szeptember közepén a Boris ciklon, majd a hónap végén egy frontrendszer jelentős csapadékot hozott, melyek hatására emelkedett a karsztvíz szintje. Januártól november közepéig közel 1 méteres vízszint csökkenés, azaz leürülés figyelhető meg. 2024-ben a

legalacsonyabb vízszint a szeptember 14-én mért 95,48 mBf lett. A legmagasabb vízállást február 11-én rögzítette a műszer, 96,59 mBf-el. A barlangi tó vízszint ingadozása 2024-ben eddig 1,11 m volt.

A **Beremendi-kristálybarlangban** az automata műszer 2024-ben 18,48 °C és 18,84 °C közötti **víz hőmérsékletet** regisztrált. Az év elején (november 16-tól) enyhe víz hőmérséklet csökkenést figyelhettünk meg, majd február elejétől emelkedett a hőmérséklet novemberig, ezt követően újra vízszintcsökkenés következett. A vízszint és a víz hőmérséklet inverz kapcsolatot mutat (10. ábra). A hideg csapadékvíz beszívargás hatására emelkedik a karsztvíz szintje, de hőmérséklete visszahűl a legfelső zónában.

Sajnos az automata adatgyűjtés 2024. 09. 28-án megszakadt, a vízszintregisztráló elaludt. Feltételezhetően az akkumulátor merült le, mert a memória még nem telt be és beázás sem valószínűsíthető. 2024. 11. 16-án kiépítettem az adatgyűjtőt és elküldtem szakszervízbe. Helyébe telepítettem egy másik vízszintregisztrálót.



11. ábra: Vizes-üreg vízszint és víz hőmérséklet változása, 2024

A **Vizes-üregben** 2007 óta automata adatgyűjtő rögzítette a vízszintet és a víz hőmérsékletet a barlangi tó vízszintjének 2020 júniusi elapadásáig. 2024. január 13. és november 14. között újra automata adatgyűjtőt telepítettem összemérés céljából a barlangi tóba. A 11. ábrán megfigyelhető, hogy a február 11-i csúcsot követően március végéig csökkent a **vízszint**, majd június végéig stagnált. A januári 22,5 mm csapadék a csekély téli párolgás miatt még tudott emelni a vízszinten, de tavasszal kevés volt az utánpótlás. Az áprilisi 28,7 mm csapadék is csak a vízállás csökkenését tudta megállítani. Májusban és júniusban sok csapadék hullott ugyan, de a párolgás miatt a vízszint nem emelkedett markánsan. A nyári tartós szárazság hatására egyenletesen, mintegy 0,7 métert süllyedt a vízszint. Szeptember közepén a Boris ciklon, majd a hónap végén egy frontrendszer jelentős csapadékot hozott, melyek hatására két lépcsőben 0,6 métert

emelkedett a karsztvíz szintje. Januártól november közepéig közel 1 méteres vízszint csökkenés, azaz leürülés figyelhető meg. 2024-ben a legalacsonyabb vízszint a szeptember 14-én mért 95,79 mBf lett. A legmagasabb vízállást február 11-én rögzítette a műszer, 96,92 mBf-el. A barlangi tó vízszint ingadozása 2024-ben eddig 1,1 m volt.

A **Vizes-üreg**ben az automata műszer 2024-ben 22,81 °C és 21,79 °C közötti **vízhőmérsékletet** regisztrált. A vízszint és a vízhőmérséklet járása alapvetően inverz képet mutat, ugyanakkor bonyolultabb a kapcsolat, mivel a tó sekély és néhány méterre van csupán a bejáratától, így a felszíni léghőmérséklet intenzív változása hatással van a vízhőmérséklet alakulására is (11. ábra). 2024. március 14-én, szeptember 16-án és október 4-én hidegfrontok miatt 0,5-0,6 °C-ot esett a tó hőmérséklete a barlangba beáramló hideg levegő hatására. A barlang a bányaudvar sarkában nyílik és a 100-as szint alatt helyezkedik el, így a felszíni hideg levegő fajsúlyánál fogva beáramlik a barlangba kiszorítva az ottani melegebb, de kisebb fajsúlyú levegőt. A barlang lehűlő levegője lehűti a barlangi tó legfelső rétegét.

A Beremendi-kristálybarlang (10. ábra), a Vizes-üreg (11. ábra) és az Nbf-2 kút (6. ábra) vízjárása feltűnően egyezik a vizsgált időszakban.

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 idősorokon jól felismerhető a napi ciklikusság, reggeli minimum és esti maximum értékekkel.

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. 2024. május 16-án 92,95 mBf **vízállást** és 19,0 °C **vízhőmérsékletet** mértünk. 2024. november 14-én 92,42 mBf vízállást és 15,3 °C vízhőmérsékletet regisztráltunk (7. táblázat). A vízszint fél év alatt 0,53 métert süllyedt. A vízmintavétel során a helyszínen mért vízhőmérséklet csak tájékoztató jellegű! Nem tükrözi a talajvíz valós hőmérsékletét, attól 1-2 °C-al elmarad.

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	95,59	88,00	18,79
Vizes-üreg	karsztvíz	101,00	95,90	95,50	22,28
H13	talajvíz	108,51	92,42	90,51	15,30
			2024.11.14		

2024. május 16-án és november 14-én a 2 barlangi tóból és az ásottkútból akkreditált vízmintavételezés történt, amely tavasszal TPH-ra is kiterjedt. Vízmintavételkor kézi vízszintmérés és a helyszíni paraméterek mérése is megtörtént. A helyszíni mérési és laborvizsgálati jegyzőkönyvek az 1. mellékletben megtalálhatók.

5.3. Vízmintavétel és laborvizsgálat

A vízmintavételeket és laborvizsgálatokat a Nemzeti Akkreditáló Hatóság által NAH-1-1370/2024 számon akkreditált MECSEKÉRC Zrt. Vizsgálólaboratóriuma végezte. Az alkalmazott módszerek és szabványok az 1. mellékletben csatolt jegyzőkönyvekben szerepelnek.

5.3.1. Vízmintavételek

A tavaszi vízmintavételek 2024 május 16-án, az őszi vízmintavételek 2024 november 14-én zajlottak, csapadékmentes időjárási körülmények mellett. A tavaszi kampány során TPH mintavételre is sor került.

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 víz hőmérsékleténél mindig a helyszínen, műszerrel mért értéket érdemes figyelembe venni.

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 viszonyítjuk. Határérték a pH és a fajlagos elektromos vezetőképesség esetén került meghatározásra, de küszöbértéket meghaladó eredményt 2024-ben nem mértünk. A mért adatok illeszkednek a korábbi évek adatsorába (8. táblázat).

8. táblázat: Beremendi bányauzemi észlelési helyek - helyszíni paraméterek

Származási hely	Minta-szám	Időpont	T víz (°C)	pH	vezekép (uS/cm)	old O ₂ (O ₂ mg/dm ³)	ORP (mV)	Nyugalmi víz-szint (m csp.)
határérték	6/2009 (IV. 14.)		-	6,5-9	2 500	-	-	-
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	+1,775 mérce
Krbg	A-90443	2024.05.16	20,4	8	416	9,05	248,7	+1,585 mérce
Krbg	A-92405	2024.11.14	18,8	8,2	406	9,58	241,2	+1,005 mérce
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
Vizes-üreg	A-90442	2024.05.16	23,8	7,1	958	2,13	165,8	2,495 csavartól
Vizes-üreg	A-92404	2024.11.14	22,2	7,2	967	6,14	157,6	3,087 csavartól
H13	A-77760	2022.11.10	17,5	7,8	1 118	8,8	199,1	16,95
H13	A-86205	2023.06.15	19,2	7,6	1 280	6,52	230	15,63
H13	A-89621	2024.01.11	14,4	7,86	1 320	8,86	210,6	15,55
H13	A-90441	2024.05.16	19	7,5	1 299	7,42	281,7	16,25
H13	A-92403	2024.11.14	15,3	7,6	1 291	8,7	293,5	16,78

5.3.2. Laborvizsgálatok

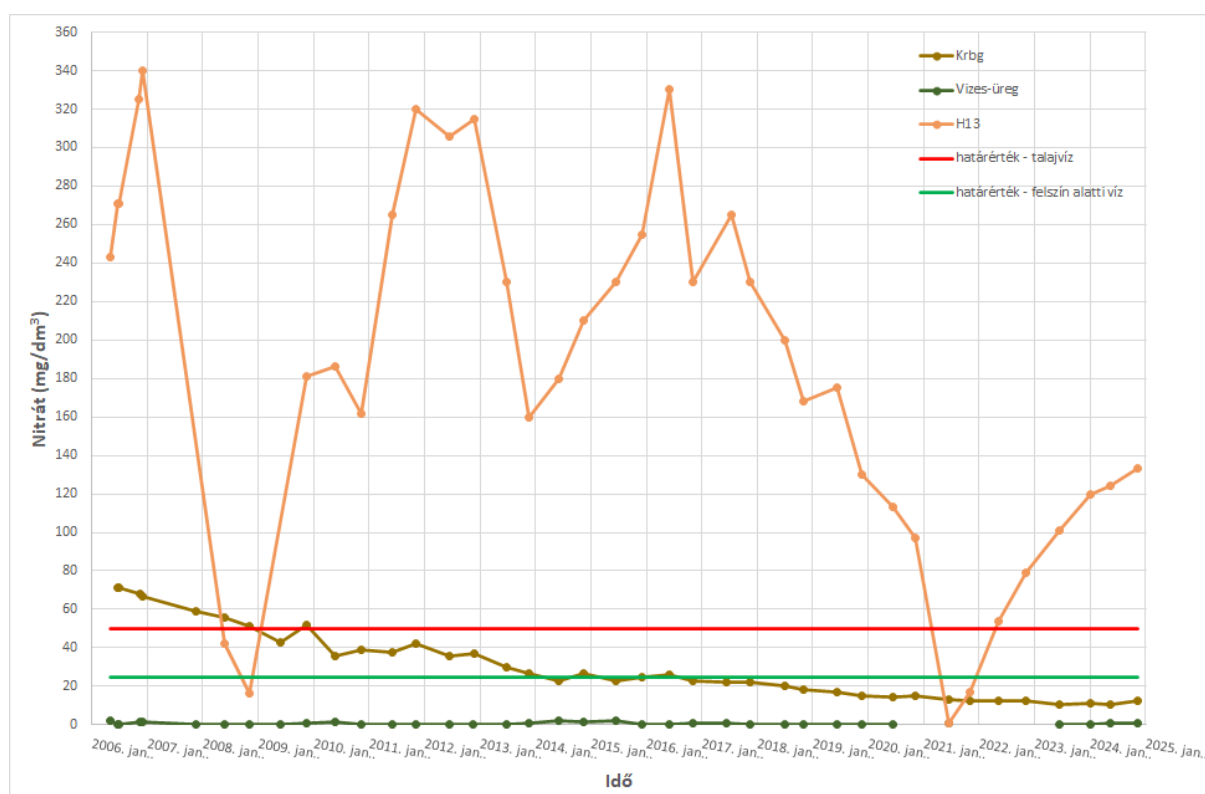
A szerződésben előírt általános vízkémiai paramétereket, és az ammónium, nitrit, nitrát, valamint a tavaszi kampányok során elemzett TPH (Total Petroleum Hydrocarbon) vizsgálati eredményeket a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések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

9. táblázat: Beremendi bányászati észlelési helyszínek – vízkémiai eredmények

Származási hely	Mintaszám	Időpont	pH - lab.	vezkép. - lab.	TDS	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	ÖK	KK	m-lúg.	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	TPH
		<i>mértékegység</i>		<i>uS/cm</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mmol/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>mg/dm³</i>	<i>ug/dm³</i>
fa / talajvíz	határérték	6/2009 (IV. 14.)						200				250	250				0,5	25/50	0,5	100
Krbg	A-77759	2022.11.10	8,2	427	270	34,6	25,8	19,9	2,76	226	<3	34	7	109	104	3,7	<0,1	12,3	0,05	
Krbg	A-86206	2023.06.15	8,1	421	205	34,4	23,5	19,1	2,98	177	24	33	6	103	103	3,7	<0,1	10,5	0,04	<20
Krbg	A-89619	2024.01.11	7,9	403	245	35,9	22,7	18	3	238	<3	32	7	103	103	3,9	<0,1	10,9	<0,03	
Krbg	A-90443	2024.05.16	8,1	401	235	36,2	20,7	19	5	244	<3	40	10	99	99	4	<0,1	10,4	<0,03	<20
Krbg	A-92405	2024.11.14	8,1	405	225	34	20,9	23,2	2,75	171	18	36	7	96	95	3,4	<0,1	12,4	<0,03	
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	70	19	220	220	8,6	<0,1	<0,1	0,38	<20
Vizes-üreg	A-89620	2024.01.11	7,3	902	530	99	32,3	60	6	519	<3	67	21	214	214	8,5	<0,1	0,29	0,11	
Vizes-üreg	A-90442	2024.05.16	7,2	916	585	104	29,3	63	8	537	<3	79	24	214	214	8,8	<0,1	1,07	0,12	30,4
Vizes-üreg	A-92404	2024.11.14	7,3	952	580	111	27,6	67,9	6,52	531	<3	71	23	220	220	8,7	<0,1	1,15	0,31	
H13	A-77760	2022.11.10	7,8	1082	620	96	70	50,5	4,89	470	<3	120	37	298	216	7,7	<0,1	79	0,05	
H13	A-86205	2023.06.15	7,6	1230	825	103	68	50,1	4,79	445	<3	110	41	304	204	7,3	<0,1	101	<0,03	60,9
H13	A-89621	2024.01.11	7,6	1184	710	107	62	54	6	476	<3	120	46	293	218	7,8	<0,1	120	<0,03	
H13	A-90441	2024.05.16	7,6	1230	925	113	67	55	6	494	<3	130	48	315	227	8,1	<0,1	124	<0,03	<20
H13	A-92403	2024.11.14	7,5	1266	980	111	67	58,7	5,34	458	<3	110	51	312	210	7,5	<0,1	133	<0,03	

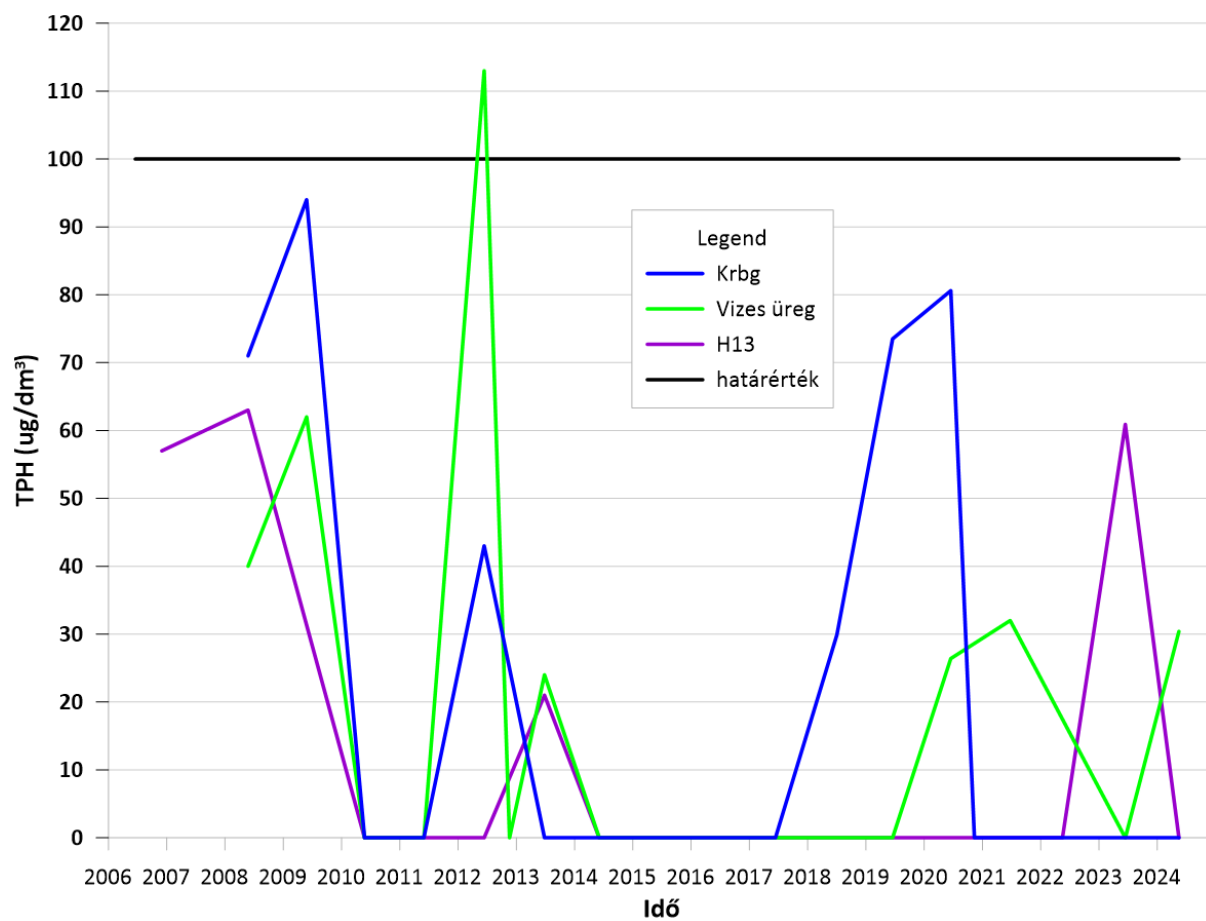
2024 májusában és novemberében a vízkémiai vizsgálatok során egyetlen **határérték feletti szennyeződést** azonosítottunk: a **H13 ásottkút** vizében a **nitrát** koncentráció 124 és 133 mg/dm³ volt, ami a határérték több mint kétszerese (1. melléklet). A bányaterületen nem történt szennyezés, a karsztvíz minőségi állapota javulást mutat.

A **nitrit** (NO₂⁻) az elmúlt időszakban a karsztvízben is és a talajvízben is kimutatási határ alatt maradt. A **nitrát** (NO₃⁻) esetében eltér a felszín alatti vízre (25 mg/dm³) és a talajvízre (50 mg/dm³) meghatározott határérték (1. melléklet). A **Vizes-üreg** karsztvizében kimutatható mértékű, enyhén emelkedő, de igen alacsony értéket mértünk (9. táblázat, 12. ábra). A Beremendi rög DNy-i felén a karsztvizet gyakorlatilag szennyeződésmentesnek tekinthetjük. A **Beremendi-kristálybarlang** karsztvizében 2024 novemberében májushoz képest enyhén emelkedett a nitrát koncentráció (határérték fele), de hosszú távon csökkenő tendencia rajzolódik ki. A **H13 ásottkút** talajvize kitett a nitrát terhelésnek. Kirajzolódott egy csökkenő tendencia 2016-2021 időszakban a talajvízszint csökkenésének hatására, de a legutóbbi 7 mintánál látványos és tartós nitrát koncentráció emelkedés figyelhető meg. 2024-ben a nitrát több mint kétszerese volt a talajvízre előírt határértéknek. Az **ammónium** (NH₄⁺) 2024-ben egyedül a **Vizes-üreg** karsztvizében volt kimutatható mennyiségben, sőt enyhe növekedést mutat.



12. ábra: Beremendi bányauzemi észlelési helyszínek – nitrát eredmények

A **TPH** (Total Petroleum Hydrocarbon) határértéke 100 ug/dm³. 2023 tavaszán a H13 ásott kút talajvizében a határérték 2/3-a volt mérhető, ami 2024 májusára kimutatási határ alá csökkent. Idén a Vizes üreg barlang tavában volt mérhető a határérték harmada: 30,4 ug/dm³ (13. ábra). Tendencia nem fedezhető fel.



13. ábra: Beremendi bányauzemi észlelési helyszínek – TPH eredmények

6. IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Dezső J. (Geornis Bt.) **2023**: Jelentés a Duna-Dráva Cement Kft. Beremendi Gyár Nagy-harsányi és Beremendi bányáüzemek területén működtetett vízföldtani monitoringról, 2023. I. félév
- [2] Pécs meteorológiai adatok 1901-2020, forrás: https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/eghajlati_adatsorok/Pecs/adatok/napi_adatok/index.php
- [3] Pécs/Pogány meteorológiai adatok **2024**, forrás: <https://www.metnet.hu/online-allomasok?sub=showosdata&ostid=606&date=2024-05-31>
- [4] Ország J. **2024**: Jelentés, Nagyharsányi és Beremendi bányáüzemek vízföldtani monitoringja 2023. II. félév

MELLÉKLETEK

	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. MÁJ 16. 2024. MÁJ 16.
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	1(2). oldal

Megbízó: DUNA - DRAVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 53/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-90438	Dátum: 2024.05.16	Időpont: 9:10
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: Nkf-5		Programkód ¹ : 23
Y: 598858	X: 56488	Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Z: 127,12	Terep, csőperem, stb	Képződmény:
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)

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

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 27,90 m* CSP -tól ⁴	Talp: 30,00 m* CSP -tól ⁴	Béléscső átmérője: 100 [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: 131 [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : vízmérő
Szivattyúzási idő [perc]*	8 14 -	pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével)
Vízszint CSP -tól ⁴ [m]*	27,7 27,7 -	Fajl.el.vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998
vízhozam [l/p]*	18 18 -	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	144 252 -	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014*
víz hőmérséklet [°C]*	16,7 16,3 -	Eh [mV] APHA Method 2580:1992
Megjegyzés: víz sárga zavaros		

- 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 A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	☐	ÁVK/2:	☐	TVK:	☒	RVK:	☐
Na	☐	K	☐	Ca	☐	Mg	☐
lúgosság	☐	ÖK	☐	KK	☐	Bep. mar.	☐
KOI _k	☐	KOI _{ps}	☒	NH ₄	☒	Össz. N	☐
TOC	☐	Szulfid	☐	SZOE gravimetriás	☐	SZOE-UV	☐
Oldott PO ₄ fotometria	☐	össz. P	☐	Fe	☐	Mn	☐
Egyéb / megjegyzés:				* 3. sz. lapra			

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	☐	Alfa-spektrometria	☐	Gamma-spektrometria	☐	Rn	☐
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	☐	Oldott:	☐	Összes:	☐
U	☐	Hg	☐	Cr(VI)	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	☐	T/3He	☐	δD/δ ¹⁸ O	☐	δ ¹⁵ N	☐	δ ³⁴ S	☐	δ ¹³ C	☐	¹⁴ C	☐
oldott gáztartalom		☐	szeparált gáztartalom		☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /		l víz			
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	☒	EPH	☐	VALPH	☐	Fenolindex	☐	Fenolok	☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				☐	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				☐
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név: *ESAPÉ ALCS*

név: *Szűcs Gergő*

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: *2024. 05. 17.*

Dátum:

	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 MÁJ 16
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	1(2). oldal

Megbízó: DUNA-DOLVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 53/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-30439	Dátum: 2024.05.16	Időpont: 3:50
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: NBK-2		Programkód ¹ : 29
Y: 539564	X: 56414	Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Z: 151,15	Terep, csőperem, stb	Képződmény:
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) 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)		

- (MSZ EN ISO 5667-3:2018)
- | | | |
|---|----|------------------|
| 1. A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám | | |
| 2. Forrás | 2 | karsztvíz 4 |
| megfigyelő fúrás | 3 | bánya 5 |
| talajvíz | 31 | bányafúrás 51 |
| rétegvíz | 32 | fakadóvíz 52 |
| ásott kút | 33 | csorga, zsomp 53 |
| | | ivóvíz 7 |

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 57,25 m* CSP -tól ⁴	Talp: 64,45 m* CSP -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)
Vízszint -tól ⁴ [m]*	—	7,5
vízhozam [l/p]*	—	Fajl.el.vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	6	625
víz hőmérséklet [°C]*	21,3	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013
		6,53
		oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014*
		Eh [mV] APHA Method 2580:1992
		277,8

Megjegyzés: víz építés

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 A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	☐	ÁVK/2:	☐	TVK:	☒	RVK:	☐
Na	☐	K	☐	Ca	☐	Mg	☐
lúgosság	☐	ÖK	☐	KK	☐	Bep. mar.	☐
KOI _K	☐	KOI _{PS}	☐	NH ₄	☒	Össz. N	☐
TOC	☐	Szulfid	☐	SZOE gravimetriás	☐	SZOE-UV	☐
Oldott PO ₄ fotometria	☐	össz. P	☐	Fe	☐	Mn	☐
				CO ₃	☐	HCO ₃	☐
				össz. lebegő	☐	pH	☐
				össz. oldott anyag	☐	Vez.kép.	☐
				Oldott anion IC	☐	Cl	☐
				SO ₄	☐	NO ₂	☒
				NO ₃	☒	F	☐
				PO ₄	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	☐	Alfa-spektrometria	☐	Gamma-spektrometria	☐	Rn	☐
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	☐	Oldott:	☐	Összes:	☐
U	☐	Hg	☐	Cr(VI)	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	☐	T/3He	☐	δD/δ ¹⁸ O	☐	δ ¹⁵ N	☐	δ ³⁴ S	☐	δ ¹³ C	☐	¹⁴ C	☐
oldott gáztartalom		☐	szeparált gáztartalom		☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /		l víz			
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	☒	EPH	☐	VALPH	☐	Fenolindex	☐	Fenolok	☐	
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)					☐	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				☐
Egyéb / megjegyzés:										

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név: CSAPÓ ÁRÓS
név: Székely Gera
név:

aláírás: Csapó Á.
aláírás: Székely G.
aláírás:

Dátum: 2024.05.17
Dátum:

	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 MÁJ 16.
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	1(2). oldal

Megbízó: DUNA-DRÁVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 55/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-90640	Dátum: 2024.05.16.	Időpont: 10:10
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: VASK		Programkód ¹ : 23
Y: 558375	X: 56145	Z: 1116
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) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavevővel (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)		

- | | | |
|---|-----------------------|------------------------|
| 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 | | csorgó, zsomp _____ 53 |
| ásott kút _____ 33 | | ivóvíz _____ 7 |

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 11,6 m* CSP -tól ⁴	Talp: 16,00 m* CSP -tól ⁴	Bélésű 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 1006
vízhozam [l/p]*	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 8,55
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	6	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014* —
víz hőmérséklet [°C]*	15,5	Eh [mV] APHA Method 2580:1992 312
Megjegyzés: Víz tisztítás		

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 A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	☐	ÁVK/2:	☐	TVK:	☒	RVK:	☐
Na	☐	K	☐	Ca	☐	Mg	☐
lúgosság	☐	ÖK	☐	KK	☐	Bep. mar.	☐
KOI _K	☐	KOI _{PS}	☐	NH ₄	☒	Össz. N	☐
TOC	☐	Szulfid	☐	SZOE gravimetriás	☐	SZOE-UV	☐
Oldott PO ₄ fotometria	☐	össz. P	☐	Fe	☐	Mn	☐
							Oldott anion IC
							Cl
							SO ₄
							NO ₂
							NO ₃
							F
							PO ₄
Egyéb / megjegyzés:							

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	☐	Alfa-spektrometria	☐	Gamma-spektrometria	☐	Rn	☐
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	☐	Oldott:	☐	Összes:	☐
U	☐	Hg	☐	Cr(VI)	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	☐	T/3He	☐	δD/δ ¹⁸ O	☐	δ ¹⁵ N	☐	δ ³⁴ S	☐	δ ¹³ C	☐	¹⁴ C	☐
oldott gáztartalom		☐	szeparált gáztartalom		☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /		l víz			
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	☒	EPH	☐	VALPH	☐	Fenolindex	☐	Fenolok	☐	
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)					☐	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				☐
Egyéb / megjegyzés:										

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név: *CSAPÓ ÁNCS*
 név: *Székely Gábor*
 név:

aláírás: *CSAPÓ ÁNCS*
 aláírás: *Székely Gábor*
 aláírás:

Dátum: *2024.05.17.*
 Dátum:

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ			VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2024 MÁJ 16.
	A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			
2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	1(2). oldal	

Mebízó: DUNA-DRÁVA CEMENT RT

Mintavételi terv száma: 59/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-50441	Dátum: 2024.05.16	Időpont: 10:50
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: H-13 Y: 602349,6 X: 49711,3 Z: 109,2 Terep, csőperem, stb		Programkód ¹ : 29
		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
		Képződmény:
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) 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)		

- A „Vizsgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám
- 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: 16,25 m* -tól ⁴	Talp: 18,00 m* -tól ⁴	Bélésűső átmérője: — [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: — [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : —
Szivattyúzási idő [perc]*	—	pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével) 7,5
Vízszint -tól ⁴ [m]*	—	Fajl.el. vez.kép. [μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 1299
vízhozam [l/p]*	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 7,42
kiemelt vízmennyiség [dm ³]*	6	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014* —
víz hőmérséklet [°C]*	19,0	Eh [mV] APHA Method 2580:1992 2897
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 A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK: ☐	ÁVK/2: ☐	TVK: ☒	RVK: ☐
Na ☐	K ☐	Ca ☐	Mg ☐
lúgosság ☐	ÖK ☐	KK ☐	Bep. mar. ☐
KOI _K ☐	KOI _{PS} ☐	NH ₄ ☒	Össz. N ☐
TOC ☐	Szulfid ☐	SZOE gravimetriás ☐	SZOE-UV ☐
Oldott PO ₄ fotometria ☐	össz. P ☐	Fe ☐	Mn ☐
Egyéb / megjegyzés:			

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra ☐	Alfa-spektrometria ☐	Gamma-spektrometria ☐	Rn ☐
Egyéb / megjegyzés:			

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek: ☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül: ☐	Oldott: ☐	Összes: ☐
U ☐	Hg ☐	Cr(VI) ☐	
Egyéb / megjegyzés:			

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium ☐	T/3He ☐	δD/δ ¹⁸ O ☐	δ ¹⁵ N ☐	δ ³⁴ S ☐	δ ¹³ C ☐	¹⁴ C ☐
oldott gáztartalom ☐	szeperált gáztartalom ☐	Szeperált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz	
Egyéb / megjegyzés:						

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH ☒	EPH ☐	VALPH ☐	Fenolindex ☐	Fenolok ☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX) ☐		Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) ☐		
Egyéb / megjegyzés:				

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név:

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2024.05.17

Dátum:

	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 MÁJ 16.
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	1(2). oldal

Megbízó: DUNA-DRÁVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 59/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-30442	Dátum: 2024.05.16	Időpont: 11:40
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: KVÜ		Programkód ¹ : 23
Y: 602711	X: 43410	Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Z: 101	Terep, csőperem, stb	Képződmény:
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavevővel (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 | bánya | 5 |
| megfigyelő fúrás | 3 | termálkarszt | 41 | bányafúrás | 51 |
| talajvíz | 31 | | | fakadóvíz | 52 |
| rétegvíz | 32 | | | csorgó, zsomp | 53 |
| 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) 7,1
Vízszint -tól ⁴ [m]*	—	Fajl.el.vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 358
vízhozam [l/p]*	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 2,13
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	6	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014* —
víz hőmérséklet [°C]*	23,8	Eh [mV] APHA Method 2580:1992 165,8

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 A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	☐	ÁVK/2:	☐	TVK:	☒	RVK:	☐
Na	☐	K	☐	Ca	☐	Mg	☐
lúgosság	☐	ÖK	☐	KK	☐	Bep. mar.	☐
KOI _K	☐	KOI _{PS}	☐	NH ₄	☒	Össz. N	☐
TOC	☐	Szulfid	☐	SZOE gravimetriás	☐	SZOE-UV	☐
Oldott PO ₄ fotometria	☐	össz. P	☐	Fe	☐	Mn	☐
				K	☐	P	☐
Egyéb / megjegyzés:							

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	☐	Alfa-spektrometria	☐	Gamma-spektrometria	☐	Rn	☐
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	☐	Oldott:	☐	Összes:	☐
U	☐	Hg	☐	Cr(VI)	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	☐	T/3He	☐	δD/δ ¹⁸ O	☐	δ ¹⁵ N	☐	δ ³⁴ S	☐	δ ¹³ C	☐	¹⁴ C	☐
oldott gáztartalom		☐	szeparált gáztartalom		☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /		l víz			
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	☒	EPH	☐	VALPH	☐	Fenolindex	☐	Fenolok	☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				☐	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				☐
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név:

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2024.05.17.

Dátum:

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgáolólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2024 MÁJ 16.
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	1(2). oldal

Megbízó: DUNA - DRÁVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 59/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-90443	Dátum: 2024.05.26	Időpont:
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái:		Programkód ¹ : 23
Y: 602999 X: 49866 Z: 126 Terep, csőperem, stb		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Mintavétel módja:		Képződmény:
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)
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: — 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) 8,00
Vízszint -tól ⁴ [m]*	—	Fajl.el.vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 416
vízhozam [l/p]*	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 9,05
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	6	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014* —
víz hőmérséklet [°C]*	20,4	Eh [mV] APHA Method 2580:1992 248,2
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 A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	☐	ÁVK/2:	☐	TVK:	☒	RVK:	☐
Na	☐	K	☐	Ca	☐	Mg	☐
lúgosság	☐	ÖK	☐	KK	☐	Bep. mar.	☐
KOI _K	☐	KOI _{PS}	☐	NH ₄	☒	Össz. N	☐
TOC	☐	Szulfid	☐	SZOE gravimetriás	☐	SZOE-UV	☐
Oldott PO ₄ fotometria	☐	össz. P	☐	Fe	☐	Mn	☐
				CO ₃	☐	HCO ₃	☐
				össz. lebegő	☐	pH	☐
				Összes CN	☐	össz. oldott anyag	☐
				Oldott anion IC	☐	Cl	☐
				SO ₄	☐	NO ₂	☒
				NO ₃	☒	F	☐
				PO ₄	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	☐	Alfa-spektrometria	☐	Gamma-spektrometria	☐	Rn	☐
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	☐	Oldott:	☐	Összes:	☐
U	☐	Hg	☐	Cr(VI)	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	☐	T/3He	☐	δD/δ ¹⁸ O	☐	δ ¹⁵ N	☐	δ ³⁴ S	☐	δ ¹³ C	☐	¹⁴ C	☐
oldott gáztartalom		☐	szeparált gáztartalom		☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /		l víz			
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	☒	EPH	☐	VALPH	☐	Fenolindex	☐	Fenolok	☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				☐	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				☐
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név:

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2024. 05. 17.

Dátum:

	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 MÁJ 16.
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat

Megbízó: DUNA-ORAVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 53/2024

A mintavétel akkreditált ☐ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: —	Dátum: 2024.05.16.	Időpont: 8:20
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: Nef-3		Programkód ¹ : 23
Y: 553262	X: 56440	Z: 148,34
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) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavevővel (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)

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

2. 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: 54,1 m* CSP -tól ⁴	Talp: 54,3 m* CSP -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)
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]*		oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014*
víz hőmérséklet [°C]*		Eh [mV] APHA Method 2580:1992

Megjegyzés:

Túl kicsi vízszint. Mintavétel nem történt

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 A NAH által NAH-1-1370/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2.			VHMJ-FAV
	2024. márc. 01.	10. kiadás	1. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

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

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra ☐	Alfa-spektrometria ☐	Gamma-spektrometria ☐	Rn ☐
Egyéb / megjegyzés:			

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek: ☐ 6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül: ☐ Oldott: ☐ Összes: ☐							
U ☐	Hg ☐	Cr(VI) ☐					
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium ☐	T/3He ☐	δD/δ ¹⁸ O ☐	δ ¹⁵ N ☐	δ ³⁴ S ☐	δ ¹³ C ☐	¹⁴ C ☐	
oldott gáztartalom ☐		szeparált gáztartalom ☐		Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz
Egyéb / megjegyzés:							

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH ☐	EPH ☐	VALPH ☐		Fenolindex ☐	Fenolok ☐		
Benzol és alkilbenzolok (BTEX) ☐				Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) ☐			
Egyéb / megjegyzés:							

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név: CSAPÓ Á. U. C. S.

név: Szűcs Géza

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2024. 05. 17.

Dátum:

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ			VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2024 NOV 14.
	A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.			
2024. nov. 01.	10. kiadás	3. változat	1(2). oldal	

Megbízó: DUNA - DRÁVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 89/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-92400	Dátum: 2024.11.14	Időpont: 8:30
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: NB-f-5		Programkód ¹ : 29
Y:	X:	Mintavételi hely jellemzése ² : 31
Z:	Képződmény:	
Terep. csőperem , stb		
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavétele (MSZ ISO 5667-11:2012) Vízminőség. Mintavétel. A vízminták tartósításának és kezelésének irányelvei (MSZ EN ISO 5667-3:2018) (visszavont szabvány)		
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 _____ 2 karsztvíz _____ 4 bánya _____ 5 megfigyelő fűrés _____ 3 termálkarszt _____ 41 bányafűrés _____ 51 talajvíz _____ 31 fakadóvíz _____ 52 rétegvíz _____ 32 csorga, zsomp _____ 53 ásott kút _____ 33 ivóvíz _____ 7		

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 22,30 m* CSP -tól ⁴	Talp: 29,95 m* CSP -tól ⁴	Béléscső átmérője: 100 [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség: 180 [dm ³]*		Q mérés módja ⁵ : vízok
Szivattyúzási idő [perc]*	10 15 20	pH MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével)
Vízszint -tól ⁴ [m]*	24,53 26,72 28,81	7,5 7,3 7,3
vízhozam [l/p]*	10 10 10	Fajl.el.vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	100 150 200	1095 1021 1005
víz hőmérséklet [°C]*	15,2 15,8 15,5	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 (Hanna Instruments)
		oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014 (WTW)
		— — 7,0
		Eh [mV] APHA Method 2580:1992
		— — 348,8

Megjegyzés:

Víz Sanya Zrt

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
	A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.			
2024. nov. 01.		10. kiadás	3. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

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

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra ☐	Alfa-spektrometria ☐	Gamma-spektrometria ☐	Rn ☐
Egyéb / megjegyzés:			

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek: ☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül: ☐	Oldott: ☐	Összes: ☐
U ☐	Hg ☐	Cr(VI) ☐	
Egyéb / megjegyzés:			

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium ☐	T/3He ☐	δD/δ ¹⁸ O ☐	δ ¹⁵ N ☐	δ ³⁴ S ☐	δ ¹³ C ☐	¹⁴ C ☐
oldott gáztartalom ☐	szeparált gáztartalom ☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz	
Egyéb / megjegyzés:						

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH ☐	EPH ☐	VALPH ☐	Fenolindex ☐	Fenolok ☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX) ☐		Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) ☐		
Egyéb / megjegyzés:				

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név: CSAPÓ GÁBOR

név: SZÉKELY GÁBOR

név: LEMPEL BOGNA

aláírás: [Signature]

aláírás: [Signature]

aláírás: [Signature]

Dátum: 2024. 11. 15.

Dátum: 2024. 11. 18.

MECSEKÉRC 728 K10V3

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.		VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2024 NOV 14.
	2024. nov. 01.	10. kiadás	3. változat

Megbízó: DUNA-DRAVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 89/2024

A mintavétel akkreditált ☒

A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód:	A-32401	Dátum:	2024. 11. 14	Időpont:	10:00
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái:			Programkód ¹ :		
VASU			29		
Y:	X:	Z:	Mintavételi hely jellemzése ² :		
		Terep, csőperem, stb	33		
			Képződmény:		
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) (visszavont szabvány) 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 „Vizgálatok Nyilvántartása”-ban rögzített megfelelő sorszám 2. Forrás _____ 2 karsztvíz _____ 4 bánya _____ 5 megfigyelő fűrés _____ 3 termálkarszt _____ 41 bányafűrés _____ 51 talajvíz _____ 31 fakadóvíz _____ 52 rétegvíz _____ 32 csorga, zsomp _____ 53 ásott kút _____ 33 ivóvíz _____ 7					

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint:	11,78 m* cső -tól ⁴	Talp:	— m* — -tól ⁴	Béléscső átmérője:	— [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség:			— [dm ³]*	Q mérés módja ⁵ :	
Szivattyúzási idő [perc]*	—	—	—	pH	7,2
				MSZ 1484-22:2009 (8.2. szakasz kivételével)	—
Vízszint -tól ⁴ [m]*	—	—	—	Fajl.el.vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C)	982
				MSZ EN 27888:1998	—
vízhozam [l/p]*	—	—	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 (Hanna Instruments)	—
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	2	—	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014 (WTW)	8,81
víz hőmérséklet [°C]*	11,4	—	—	Eh [mV] APHA Method 2580:1992	303,1
Megjegyzés:					
Víz tiszta					

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

5: köbözés, vizóra, bukó, becslés, számítás

*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.			VHMJ-FAV
	2024. nov. 01.	10. kiadás	3. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

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

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra ☐	Alfa-spektrometria ☐	Gamma-spektrometria ☐	Rn ☐
Egyéb / megjegyzés:			

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek: ☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül: ☐	Oldott: ☐	Összes: ☐
U ☐	Hg ☐	Cr(VI) ☐	
Egyéb / megjegyzés:			

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium ☐	T/3He ☐	δD/δ ¹⁸ O ☐	δ ¹⁵ N ☐	δ ³⁴ S ☐	δ ¹³ C ☐	¹⁴ C ☐
oldott gáztartalom ☐	szeparált gáztartalom ☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz	
Egyéb / megjegyzés:						

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH ☐	EPH ☐	VALPH ☐	Fenolindex ☐	Fenolok ☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX) ☐		Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) ☐		
Egyéb / megjegyzés:				

Mintavételt végezte:

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Gépre vitte:

név:

név:

név:

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2024. 11.15.

Dátum: 2024. 11.18.

MECSEKÉRC 728 K10V3

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ			VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2024 NOV 14.
	A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.			
2024. nov. 01.	10. kiadás	3. változat	1(2). oldal	

Mebízó: DUNA-DRÁVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 93/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód:	A-92402	Dátum:	2024. 11. 14	Időpont:	10:40
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái:			Programkód ¹ :		
NB-1-2			23		
Y:	X:	Z:	Mintavételi hely jellemzése ² :		
		Terep, csőperem, stb	4		
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 mintavétellel (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) (visszavont szabvány)			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 fakadóvíz 52
rétegvíz 32 csorga, zsomp 53
ásott kút 33 ivóvíz 7

Helyszini mérések:

Nyugalmi vízszint:	57,74 m* CSP -tól ⁴	Talp:	64,45 m* CSP -tól ⁴	Béléscső átmérője:	— [mm]*
Számított háromszoros vízmennyiség:			[dm ³]*	Q mérés módja ⁵ :	
Szivattyúzási idő [perc]*	—	—	—	pH	7,4
				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	524
vízhozam [l/p]*	—	—	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 (Hanna Instruments)	—
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	2	—	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014 (WTW)	530
víz hőmérséklet [°C]*	19,0	—	—	Eh [mV] APHA Method 2580:1992	262,5
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 A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.			VHMJ-FAV
	2024. nov. 01.	10. kiadás	3. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

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

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra ☐	Alfa-spektrometria ☐	Gamma-spektrometria ☐	Rn ☐
Egyéb / megjegyzés:			

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek: ☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül: ☐	Oldott: ☐	Összes: ☐
U ☐	Hg ☐	Cr(VI) ☐	
Egyéb / megjegyzés:			

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium ☐	T/3He ☐	δD/δ ¹⁸ O ☐	δ ¹⁵ N ☐	δ ³⁴ S ☐	δ ¹³ C ☐	¹⁴ C ☐
oldott gáztartalom ☐	szeperált gáztartalom ☐	Szeperált gáz mennyisége:	ml gáz /	l víz		
Egyéb / megjegyzés:						

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH ☐	EPH ☐	VALPH ☐	Fenolindex ☐	Fenolok ☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX) ☐	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) ☐			
Egyéb / megjegyzés:				

Mintavételt végezte: név: CSAPÓ ÁKOS
 A jegyzőkönyvet ellenőrizte: név: SZÉKELY GÉZA
 Gépre vitte: név: LEMPEL IBOLYA

aláírás: 
 aláírás: 
 aláírás: 

Dátum: 2024. 11. 18.
 Dátum: 2024. 11. 18.
 MECSEKÉRC 728 K10V3

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.		VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2024 NOV 14.
	2024. nov. 01.	10. kiadás	3. változat

Megbízó: DUNA-DILAVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 93/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-92403	Dátum: 2024.11.14	Időpont: 11:00
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: H-13		Programkód ¹ : 29
Y:	X:	Z:
Terep. csőperem , stb		Mintavételi hely jellemzése ² : 33
Képződmény:		
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavétele (MSZ ISO 5667-11:2012) Vízminőség. Mintavétel. A vízminták tartósításának és kezelésének irányelvei (MSZ EN ISO 5667-3:2018) (visszavont szabvány) 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 2 karsztvíz 4 bánya 5 megfigyelő fűrés 3 termálkarszt 41 bányafűrés 51 talajvíz 31 fakadóvíz 52 rétegvíz 32 csorga, zsomp 53 ásott kút 33 ivóvíz 7		

Helyszíni mérések:

Nyugalmi vízszint: 16,78 m* CSP -tól ⁴	Talp: 18,00 m* CSP -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) 7,6
Vízszint -tól ⁴ [m]*	—	Fajl.el.vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 1291
vízhozam [l/p]*	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 (Hanna Instruments) —
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	2	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014 (WTW) 8,7
víz hőmérséklet [°C]*	15,3	Eh [mV] APHA Method 2580:1992 293,5

Megjegyzés:

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 A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.			VHMJ-FAV
	2024. nov. 01.	10. kiadás	3. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

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

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra ☐	Alfa-spektrometria ☐	Gamma-spektrometria ☐	Rn ☐
Egyéb / megjegyzés:			

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek: ☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül: ☐	Oldott: ☐	Összes: ☐
U ☐	Hg ☐	Cr(VI) ☐	
Egyéb / megjegyzés:			

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium ☐	T/3He ☐	δD/δ ¹⁸ O ☐	δ ¹⁵ N ☐	δ ³⁴ S ☐	δ ¹³ C ☐	¹⁴ C ☐
oldott gáztartalom ☐	szeparált gáztartalom ☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /	l víz	
Egyéb / megjegyzés:						

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH ☐	EPH ☐	VALPH ☐	Fenolindex ☐	Fenolok ☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX) ☐	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) ☐			
Egyéb / megjegyzés:				

Mintavételt végezte:

név: CSAPÓ ALON

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

név: SZÉKELY GÁBOR

Gépre vitte:

név: LEMPEZ IBOLYA

aláírás:

aláírás:

aláírás:

Dátum: 2024. 11. 15.

Dátum: 2024. 11. 18.

MECSEKÉRC 728 K10V3

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ			VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2024 NOV 14.
	A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.			
2024. nov. 01.	10. kiadás	3. változat	1(2). oldal	

Megbízó: DUNA - DRÁVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 59/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-92404	Dátum: 2024.11.14	Időpont: 11:20
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: kvü		Programkód ¹ : 29
Y:	X:	Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Z: Terep, csőperem, stb		Képződmény:
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) (visszavont szabvány) 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 | 2 | karsztvíz |
| megfigyelő fúrás | 3 | termálkarszt |
| talajvíz | 31 | |
| rétegvíz | 32 | |
| ásott kút | 33 | |
| | | bánya |
| | | bányafúrás |
| | | fakadóvíz |
| | | csorgó, zsomp |
| | | ivóvíz |

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)
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 (Hanna Instruments)
kiemelt vízmennyiség [dm ³]*	2	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014 (WTW)
víz hőmérséklet [°C]*	18,8	Eh [mV] APHA Method 2580:1992
Megjegyzés: Víz tiszta		

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

5: közbözés, vizóra, bukó, becslés, számítás

*: A mérésekre a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.			VHMJ-FAV
	2024. nov. 01.	10. kiadás	3. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

ÁVK:	☐	ÁVK/2:	☐	TVK:	☒	RVK:	☐
Na	☐	K	☐	Ca	☐	Mg	☐
lúgosság	☐	ÖK	☐	KK	☐	Bep. mar.	☐
KOI _k	☐	KOI _{ps}	☐	NH ₄	☒	Össz. N	☐
TOC	☐	Szulfid	☐	SZOE gravimetriás	☐	SZOE-UV	☐
Oldott PO ₄ fotometria	☐	össz. P	☐	Fe	☐	Mn	☐
				K	☐	P	☐
				Oldott anion IC	☐	Cl	☐
				pH	☐	Vez.kép.	☐
				össz. lebegő	☐	SO ₄	☐
				össz. oldott anyag	☐	NO ₂	☒
				BOI _s	☐	NO ₃	☒
				F	☐	PO ₄	☐
Egyéb / megjegyzés:							

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	☐	Alfa-spektrometria	☐	Gamma-spektrometria	☐	Rn	☐
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	☐	Oldott:	☐	Összes:	☐
U	☐	Hg	☐	Cr(VI)	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	☐	T/3He	☐	δD/δ ¹⁸ O	☐	δ ¹⁵ N	☐	δ ³⁴ S	☐	δ ¹³ C	☐	¹⁴ C	☐
oldott gáztartalom		☐	szeparált gáztartalom		☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /		l víz			
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	☐	EPH	☐	VALPH	☐	Fenolindex	☐	Fenolok	☐	
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)					☐	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				☐
Egyéb / megjegyzés:										

Mintavételt végezte: név: CSAPÓ ÁRKÓ
 A jegyzőkönyvet ellenőrizte: név: SZÉKELY SÁRA
 Gépre vitte: név: JEMPEZ IBOLYA

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

Dátum: 2024.11.15.
 Dátum: 2024.11.18.
 MECSEKÉRC 728 K10V3

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.		VHMJ-FAV ÉRKEZETT 2024 NOV 14.	
	2024. nov. 01.	10. kiadás	3. változat	1(2). oldal

Megbízó: DYNA-DRÁVA CEMENT KFT

Mintavételi terv száma: 89/2024

A mintavétel akkreditált ☒ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: A-92405	Dátum: 2024.11.14	Időpont: 12:30
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: K12BG		Programkód ¹ : 23
Y:	X:	Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Z: Terep, csőperem, stb		Képződmény:
Mintavétel módja: Figyelőkút, tisztítószivattyúzással (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút, kompresszoros mintavétellel (MSZ ISO 5667-11:2012) Figyelőkút tisztítószivattyúzás nélkül, mélységi mintavevővel (MSZ ISO 5667-11:2012) Vízminőség. Mintavétel. A vízminták tartósításának és kezelésének irányelvei (MSZ EN ISO 5667-3:2018) (visszavont szabvány) 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 _____ karsztvíz _____ 4 megfigyelő fúrás _____ termálkarszt _____ 41 talajvíz _____ 31 rétegvíz _____ 32 ásott kút _____ 33 bánya _____ 5 bányafúrás _____ 51 fakadóvíz _____ 52 csorgó, 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) 8,2
Vízszint -tól ⁴ [m]*	—	Fajl.el.vez.kép.[μS/cm] (T _{ref} : 25 °C) MSZ EN 27888:1998 406
vízhozam [l/p]*	—	oldott oxigén [O ₂ mg/l] MSZ EN ISO 5814:2013 (Hanna Instruments) —
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*	2	oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014 (WTW) 9,58
víz hőmérséklet [°C]*	45,6 22,2	Eh [mV] APHA Method 2580:1992 2412
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 A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.			VHMJ-FAV
	2024. nov. 01.	10. kiadás	3. változat	

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

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

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra ☐	Alfa-spektrometria ☐	Gamma-spektrometria ☐	Rn ☐
Egyéb / megjegyzés:			

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek: ☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül: ☐	Oldott: ☐	Összes: ☐
U ☐	Hg ☐	Cr(VI) ☐	
Egyéb / megjegyzés:			

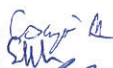
4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium ☐	T/3He ☐	δD/δ ¹⁸ O ☐	δ ¹⁵ N ☐	δ ³⁴ S ☐	δ ¹³ C ☐	¹⁴ C ☐
oldott gáztartalom ☐		szeparált gáztartalom ☐		Szeparált gáz mennyisége: ml gáz / l víz		
Egyéb / megjegyzés:						

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH ☐	EPH ☐	VALPH ☐	Fenolindex ☐	Fenolok ☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX) ☐		Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH) ☐		
Egyéb / megjegyzés:				

Mintavételt végezte: név: CSAFÁKOS
 A jegyzőkönyvet ellenőrizte: név: SZÉKELY
 Gépre vitte: név: LEMPELBOGYA

aláírás: 
 aláírás: 
 aláírás: 

Dátum: 2024.11.15.
 Dátum: 2024.11.18.

MECSEKÉRC 728 K10V3

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ		VHMJ-FAV
	A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.		
2024. nov. 01.	10. kiadás	3. változat	1(2). oldal

Megbízó: DUNA-DRÁVA CEMENT Kft

Mintavételi terv száma: 99/2024.

A mintavétel akkreditált ☐ A mintavétel nem akkreditált ☐

Minta kód: —	Dátum: 2024. 11. 14	Időpont: 9:00
Mintavételi hely megnevezése és koordinátái: Nkf-3		Programkód ¹ : 29
Y: 599262	X: 56440	Z: 14834
Terep, csőperem, stb		Mintavételi hely jellemzése ² : 4
Mintavétel módja:		Képződmény:
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 tartóztatásának és kezelésének irányelvei (MSZ EN ISO 5667-3:2018) (visszavont szabvány)		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 _____ 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: — m* -tól ⁴	Talp: 54,3 m* cs -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)
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 (Hanna Instruments)
kiemelt vízmennyiség[dm ³]*		oldott oxigén [O ₂ mg/l] ISO 17289:2014 (WTW)
víz hőmérséklet [°C]*		Eh [mV] APHA Method 2580:1992
Megjegyzés: Szabvány nem vonatkozik!		

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

5: köbözés, vízóra, bukó, becslés, számítás

*: A mérések a laboratórium nem akkreditált

	VÍZMINTAVÉTELI- ÉS HELYSZÍNI MÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV IVÓVÍZ, FELSZÍN ALATTI VÍZ			VHMJ-FAV
	A NAH által NAH-1-1370/2024. számon akkreditált vizsgálólaboratórium. 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1.			
	2024. nov. 01.	10. kiadás	3. változat	2(2). oldal

Mintavétel célja:

1. Vízkémiai vizsgálatok:

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

2. Radiometriai vizsgálatok:

²²⁶ Ra	☐	Alfa-spektrometria	☐	Gamma-spektrometria	☐	Rn	☐
Egyéb / megjegyzés:							

3. Elemtartalom-vizsgálatok:

Fémek, félfémek:	☐	6/2009. Együttes Rendelet szerint Cr (VI) nélkül:	☐	Oldott:	☐	Összes:	☐
U	☐	Hg	☐	Cr(VI)	☐		
Egyéb / megjegyzés:							

4. Izotópanalitikai és gáztartalom vizsgálatok:

Trícium	☐	T/3He	☐	δD/δ ¹⁸ O	☐	δ ¹⁵ N	☐	δ ³⁴ S	☐	δ ¹³ C	☐	¹⁴ C	☐
oldott gáztartalom		☐	szeparált gáztartalom		☐	Szeparált gáz mennyisége:		ml gáz /		l víz			
Egyéb / megjegyzés:													

5. Szerves analitikai vizsgálatok:

TPH	☐	EPH	☐	VALPH	☐	Fenolindex	☐	Fenolok	☐
Benzol és alkilbenzolok (BTEX)				☐	Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)				☐
Egyéb / megjegyzés:									

Mintavételt végezte: név: *SAPÓ ALÓS*
 A jegyzőkönyvet ellenőrizte: név: *Szűcs Gábor*
 Gépre vitte: név:

aláírás: *Szűcs A*
 aláírás: *Szűcs*
 aláírás:

Dátum: *2024.11.15.*
 Dátum:

MECSEKÉRC 728 K10V3

	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: 29/2024/241
--	---	--

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

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. A vizsgálat(ok) kezdete: 2024.05.16

2. A vizsgálat(ok) vége: 2024.05.31

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-90438 A-90439 A-90440 A-90441 A-90442
A-90443

7. Mérési eredmények

Mintakód:	A-90438	Mintavétel ideje:	2024.05.16
Minta származási hely:	Nbf-5	Mintabeérkezés ideje:	2024.05.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.05.16
Mintavételi eljárás:	Szivattyús mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.05.31

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)	977	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	720	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	12,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	5,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	117	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	65	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	9,3	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	567	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	315	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	260	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	85	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	28	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	18	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
TPH	<20,0	µg/dm³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-90439	Mintavétel ideje:	2024.05.16
Minta származási hely:	Nbf-2	Mintabeérkezés ideje:	2024.05.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.05.16
Mintavételi eljárás:	Mélyégi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.05.31

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,4	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	602	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	350	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	26	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	9,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	84	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	18,1	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	6,3	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	384	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	160	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	160	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	43	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	0,75	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	11	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
TPH	21,0	µg/dm³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-90440	Mintavétel ideje:	2024.05.16
Minta származási hely:	VASK	Mintabeérkezés ideje:	2024.05.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.05.16
Mintavételi eljárás:	Mélyiségi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.05.31

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,4	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	936	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	605	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	23	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	<2,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	97	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	60	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	8,7	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	531	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	276	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	244	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	40	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	42	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	34	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
TPH	34,3	µg/dm³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-90441	Mintavétel ideje:	2024.05.16
Minta származási hely:	H-13	Mintabeérkezés ideje:	2024.05.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.05.16
Mintavételi eljárás:	Mélyégi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.05.31

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	925	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	55	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	6,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	113	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	67	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	8,1	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	494	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	315	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	227	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	130	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	124	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	48	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
TPH	<20,0	µg/dm³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-90442	Mintavétel ideje:	2024.05.16
Minta származási hely:	KVÜ	Mintabeérkezés ideje:	2024.05.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.05.16
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.05.31

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)	916	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	585	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	63	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	8,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	104	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	29,3	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	8,8	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	537	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	214	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	214	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	79	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	1,07	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,12	mg/dm³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	24	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
TPH	30,4	µg/dm³	E-K9:2015 módszer MSZ 1484-7:2009 1.-9.4.2; 9.5.-9.5.2; 9.6.-13. szakasz

Mintakód:	A-90443	Mintavétel ideje:	2024.05.16
Minta származási hely:	KRBG	Mintabeérkezés ideje:	2024.05.16
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.05.16
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.05.31

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)	401	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	235	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Nátrium	19,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kálium	5,0	mg/dm³	MSZ 448-10:1977 (visszavont szabvány)
Kalcium	36,2	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	20,7	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	4,0	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	244	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	99	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	99	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	40	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	10,4	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	MSZ ISO 7150-1:1992
Klorid	10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
TPH	<20,0	µg/dm³	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, 2024.06.04



	MECSEKÉRC Zrt. Környezetvédelmi Igazgatóság Vizsgálólaboratóriuma 7673 Kővágószőlős, Akna u. 2. 7673 Kővágószőlős, Uránbányász u. 1. Tel.: (72)-564-700, Fax: (72)-564-708 Levélcím: 7614 Pécs, Pf.: 121	Nyilvántartási szám: 29/2024/623
---	--	---

A NAH által NAH-1-1370/2024 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

1. A vizsgálat(ok) kezdete: 2024.11.14

2. A vizsgálat(ok) vége: 2024.11.19

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-92400 A-92401 A-92402 A-92403 A-92404
A-92405

7. Mérési eredmények

Mintakód:	A-92400	Mintavétel ideje:	2024.11.14
Minta származási hely:	Nbf-5	Mintabeérkezés ideje:	2024.11.14
Minta jellege:	Talajvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.11.14
Mintavételi eljárás:	Szivattyús mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.11.19

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)	980	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	685	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Kalcium	121	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	59	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	9,1	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	555	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	306	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	255	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	74	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	29	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	ISO 15923-1:2013 B melléklete
Klorid	19	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	0,684	mg/dm³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
Na	14,3	mg/dm³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet

Mintakód: A-92401

Minta származási hely: VASK

Minta jellege: Talajvíz

Mintavételi eljárás: Mélységi mintavétel

Mintavétel ideje: 2024.11.14

Mintabeérkezés ideje: 2024.11.14

Vizsgálatok kezdete: 2024.11.14

Vizsgálatok befejezése: 2024.11.19

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)	956	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	595	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Kalcium	96	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	58	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	8,4	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	512	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	270	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	235	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	38	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	52	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	ISO 15923-1:2013 B melléklete
Klorid	29	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	0,469	mg/dm³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
Na	26,0	mg/dm³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet

Mintakód:	A-92402	Mintavétel ideje:	2024.11.14
Minta származási hely:	Nbf-2	Mintabeérkezés ideje:	2024.11.14
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.11.14
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.11.19

Mért komponens	Mért érték	Dimenzió	Módszer azonosító
pH	7,4	-	MSZ 1484-22:2009 a 8.2. szakasz kivételével
Fajlagos elektromos vezetőképesség (Tref: 25 °C)	527	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	325	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Kalcium	69	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	11,5	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	5,1	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	311	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	124	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	124	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	34	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	2,7	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,03	mg/dm³	ISO 15923-1:2013 B melléklete
Klorid	9	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	2,62	mg/dm³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
Na	24,0	mg/dm³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet

Mintakód:	A-92403	Mintavétel ideje:	2024.11.14
Minta származási hely:	H-13	Mintabeérkezés ideje:	2024.11.14
Minta jellege:	Talajvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.11.14
Mintavételi eljárás:	Mélyiségi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.11.19

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)	1266	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	980	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Kalcium	111	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	67	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	7,5	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	458	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	<3	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	312	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	210	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	110	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	133	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	ISO 15923-1:2013 B melléklete
Klorid	51	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	5,34	mg/dm³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
Na	58,7	mg/dm³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet

Mintakód:	A-92404	Mintavétel ideje:	2024.11.14
Minta származási hely:	KVÜ	Mintabeérkezés ideje:	2024.11.14
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.11.14
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.11.19

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)	952	μS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	580	mg/dm ³	MSZ 448-19: 1986
Kalcium	111	mg/dm ³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	27,6	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	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	71	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	1,15	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	0,31	mg/dm ³	ISO 15923-1:2013 B melléklete
Klorid	23	mg/dm ³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	6,52	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
Na	67,9	mg/dm ³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet

Mintakód:	A-92405	Mintavétel ideje:	2024.11.14
Minta származási hely:	KRBC	Mintabeérkezés ideje:	2024.11.14
Minta jellege:	Karsztvíz	Vizsgálatok kezdete:	2024.11.14
Mintavételi eljárás:	Mélységi mintavétel	Vizsgálatok befejezése:	2024.11.19

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)	405	µS/cm	MSZ EN 27888:1998
Összes oldott anyag	225	mg/dm³	MSZ 448-19: 1986
Kalcium	34,0	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 2. fejezet (visszavont szabvány)
Magnézium	20,9	mg/dm³	MSZ 448-3:1985 3. fejezet (visszavont szabvány)
m-lúgosság	3,4	mmol/dm³	MSZ 448-11:1986 5.1., 6.1. szakasz
Hidrokarbonát	171	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Karbonát	18	mg/dm³	MSZ 448-11:1986 6.2 szakasz
Összes keménység	96	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 3. fejezet
Karbonát keménység	95	CaO mg/dm³	MSZ 448-21: 1986 4. fejezet
Szulfát	36	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrit	<0,10	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Nitrát	12,4	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
Ammónium	<0,03	mg/dm³	ISO 15923-1:2013 B melléklete
Klorid	7	mg/dm³	MSZ EN ISO 10304-1:2009
K	2,75	mg/dm³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet
Na	23,2	mg/dm³	MSZ EN ISO 11885:2009 MSZ 1484-3:2006 5. fejezet

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.

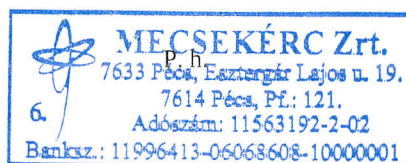
A Vevő a vizsgálati jegyzőkönyv kiadásától számított 30 napon belül reklamálhat.


.....
Laboratóriumvezető


.....
Minőségirányítási-vezető


.....
Vizsgálólaboratórium-vezető 

Kővágószőlős, 2024.11.26



OKIRKAPU ADATSZOLGÁLTATÁS

Elektronikus értesítés

Ügyfél neve: Duna-Dráva Cement Kft. Környezetvédelmi Ügyfél Jel (KÜJ): 100189544 Monitoring rendszer azonosító: 81910 FAVI: MIR-KM adatcsomag azonosító: 3952225 Tárgy negyedév: 2024.2.	Beküldő: Ország János Beküldő születési dátuma: 1975.06.20. Beküldés időpontja: 2024.06.06. 08:10:27
---	---

Tárgy: Értesítés adatcsomag elfogadásáról

Időpont: 2024.07.09. 13:23:46

Ügyintéző: Jung Péter

Ügyintéző telefonszáma: 0672/896-912

Illetékes szervezet: Baranya M. KATVÉD

Illetékes szervezet telefonszáma:

A beérkezett adatszolgáltatás ellenőrzése során elfogadást akadályozó hibát nem állapítottunk meg. Tájékoztatom, hogy az elfogadott adatok bekerültek az OKIR rendszerbe.

OKIRKAPU ADATSZOLGÁLTATÁS

Elektronikus értesítés

Ügyfél neve: Duna-Dráva Cement Kft. Környezetvédelmi Ügyfél Jel (KÜJ): 100189544 Monitoring rendszer azonosító: 81910 FAVI: MIR-KM adatcsomag azonosító: 4072457 Tárgy negyedév: 2024.4.	Beküldő: Ország János Beküldő születési dátuma: 1975.06.20. Beküldés időpontja: 2024.11.28. 08:56:06
---	---

Tárgy: Értesítés adatcsomag befogadásáról

Időpont: 2024.11.28. 08:56:16

Illetékes szervezet: BAVKH - TIVHF - VVO

Illetékes szervezet telefonszáma: 06 72 896 900

A beérkezett adatcsomag várakozik a feldolgozás megkezdésére.