

Heves Vármegyei Kormányhivatal  
Környezetvédelmi, Természetvédelmi és  
Hulladékgazdálkodási Főosztály  
3300 Eger, Szövetkezet utca 4.

Iktatószám:  
NK/2025/00938-1  
NK/2025/01870  
Ügyintéző: Árgyelán József Tibor  
Hiv. szám: HE/KVO/00051-9/2025.  
Melléklet: zaj- és rezgésvédelmi  
tervfejezet

**Tárgy:** Gyöngyösoroszi ércbánya földalatti térségeinek bezárására vonatkozó környezetvédelmi működési engedély teljeskörű környezetvédelmi felülvizsgálata ügyében hiánypótlás teljesítése

## Tisztelt Heves Vármegyei Kormányhivatal!

Hivatkozással a Tisztelt Kormányhivatal HE/KVO/00051-9/2025. számú hiánypótlási felhívásában foglaltakra az alábbiakban kiegészítjük a felülvizsgálati anyagot a végzés I. 1.-17 pontjában sorolt megállapítások alapján:

1. Nyújtsa be ismételten a zajvédelmi tervfejezet 24. oldalán lévő, „A Bagolyirtástól D-re lévő hrsz.: 036/17 és 036/9. ingatlanokon végzett feladatok zajvédelmi hatásterülete (2025. és 2029. közötti időszakban)” című 6. ábrát.

A hiányzó ábrát a mellékleten csatolt zaj- és rezgésvédelmi tervfejezetet tartalmazza.

2. Mutassa be a tevékenységhez szükséges gépészeti berendezések zajforrásait (pl.: szellőztető ventilátorok, szivattyúk stb.), ismertesse a berendezések hangteljesítményszintjét ( $L_w$ ), működési idejét, zajkibocsátásának jellegét, működési helyét és a védendő homlokzatoktól való távolságát. Mutassa be, hogy a berendezések működése hogyan befolyásolja a vizsgált tevékenységből származó zajterhelést a nappali és az éjszakai megítélési időben, valamint a tevékenység hatásterületét. Amennyiben szükséges, ki kell dolgozni a zajcsökkentő beavatkozásokat. Az üzemi létesítmény zajkibocsátását a rendszeresen (évente legalább tizenkét alkalommal) előforduló legnagyobb környezeti zajkibocsátású üzemelési állapot alapján kell értékelni. A zajvédelmi tervfejezetet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet [a továbbiakban: 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet] 10-11. melléklete szerinti részletes számítással, vagy a 4. számú melléklet és az MSZ 18150-1 szabvány előírásaival elvégzett méréssel és a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet [a továbbiakban: 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet] 5. melléklet figyelembevételével elkészített jegyzőkönyvvel kell alátámasztani. Zajmérés hitelesített, 1. pontossági osztályú műszerrel végezhető.

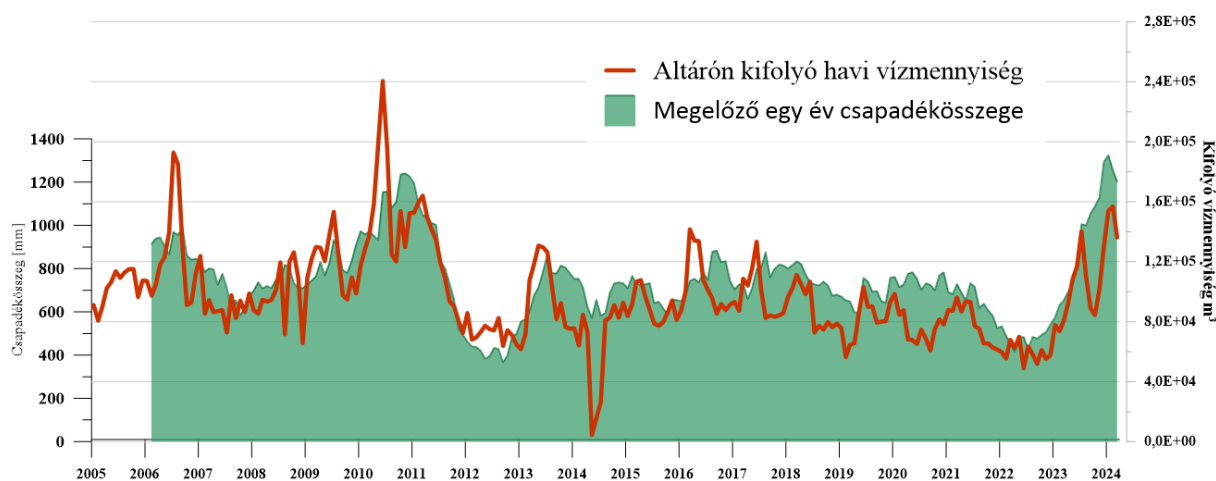
A javított és kiegészített zaj- és rezgésvédelmi tervfejezetet mellékleten csatoljuk.

3. Tekintettel arra, hogy a bányabezárás és annak hatásai nemcsak a mátraszentimrei, hanem a többi bányatérseget is érintik, tárgyi felülvizsgálati dokumentációhoz (is) mellékelje a további bányamezőkre vonatkozó szelvény(ek)e)t.

A központi bányamező és a bányabérci mező jellemzőbb szelvényeit csatoljuk. A közölt szelvényekkel szemléltetni lehet az érintett bányavágatrendszer nagyságát és érintettségét, különösen a Károly-akna környezetében lévő fejtésrendszer bemutatásával.

4. Ismertesse a felülvizsgálati dokumentáció 66. oldalán található 7. táblázatban bemutatott Károly-aknai vízemelés évről-évre növekvő mennyiségének okát, okait.

A felülvizsgálati időszakban évről-évre emelkedő víztermelés oka a vízszintsüllyesztés és a 2023-ban lehullott szokatlan csapadékmennyiség. Kifejtve a rövid választ, az alábbiakat lehet megállapítani. A Károly-aknából történő éves vízemelés mennyisége az üzemeltetés kezdete óta 300-500 em<sup>3</sup>/év között alakul. (2. ábra) Nagyobb hozamok csapadékosabb időszakokban megnövekedett beszivárgásokhoz, és ezzel összefüggésben a magasabb vízszintekhez kötődnek. A 14 éves szériabeli adatok közül csak a 2024. évi mennyiség emelkedik ki a maga 638 em<sup>3</sup>/év értékével, a többi termelt éves össz mennyiség illeszkedik az üzemeltetés normál értéktartományába. A felülvizsgálati időszakban tapasztalt folyamatos növekedésnek két oka van: 1) A felülvizsgálat öt évére kitekintve jól látható a korábbi -15 m-es vízszinttartást 2022 közepétől felváltotta a -18 m-es szintre való süllyesztés, ami többlet vízmennyiség kitermelését tette szükségessé. 2) Egy adott vízszint tartása mellett többlet vízkitermelésre van szükség, amennyiben nagyobb csapadékmennyiség és megnövekedett infiltrációs ráta mellett több meteorikus víz szivárog le gravitációsan a telített zónába. A megnövekedett fluxus miatt a felszín alatti víz hidraulikus emelkedési magassága, és ezzel együtt a háttér utánpótlódás mértéke is növekszik. A beszivárgó meteorikus víz hatása azonban nem azonnali, hanem a beszivárgást szabályozó tényezők miatt kb. éves időeltolódással elnyújtva jelentkezik. Eklatáns példa erre az összefüggésre a havi kifolyó bányavíz mennyiségek a megelőző kb. egy éves csapadékmennyiségekkel való grafikus összevetése. (1. ábra)

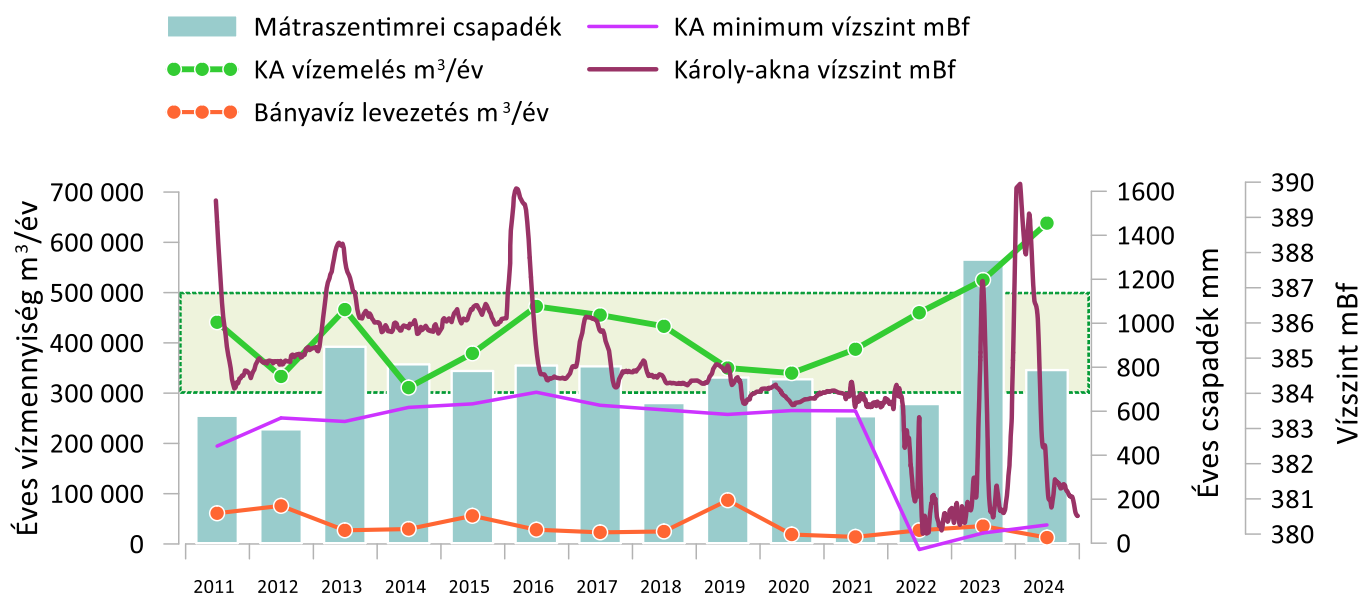


1. ábra: Az Altárón kifolyó havi bányavíz mennyiség és a megelőző, egy éves csapadékmennyiség összefüggése

Összegezve: A napi termelt hozam adatok vagy akár a napi kitermelt vízmennyiségek figyelembevételével igen valószínű, hogy magasabb kiindulási vízszintek esetén, amennyiben aktív vízszintsüllyesztés a cél, nem csak vízszinttartás, és a háttér felszín alatti víz utánpótlódás hozama emelkedik a csapadékbeszivárgás növekedése miatt, valamint mivel kisebb hatástávolságon belül lévő felszín alatti üregek leürítését is végre kell hajtani,

akkor sokkal nagyobb vízkiemelési hozamokra van szükség. Majd, amikor a depresszió növelésével a hatástávolság megnő, az érintett vágatrendszerek víztelenítése befejeződött, és csak a háttér vízutánpótlással kellett egyensúlyt tartania a vízemelésnek vízszinttartás, de már nem aktív vízszintsüllyesztés mellett, ha a beszivárgás volumene is csökken, akkor kisebb termelési hozamokra van szükség. 2023-ban és 2024 év elején egybeesett a nagyobb volumenű, 8-10 m-es az aktív vízszintsüllyesztés és a szokatlanul nagymennyiségben lehullott csapadék beszivárgása következtében megnövekedett felszín alatti víz utánpótlódás, ezért a kiugró termelt éves vízhozam.

Megjegyzés: A többször módosított 35500/3735-3/2018-ált. számú vízjogi üzemeltetési engedély 2.2. hatodik bekezdése szerint a „csapadékos időszakban a puffertér fenntartásához szükséges emelt vízmennyiség az [átlagos] értéket jelentősen meghaladhatja, maximális értéke 600 000 m<sup>3</sup>/év-re becsülhető.” A rendkívül csapadékos időszakot követő vízemelés, figyelembe véve a korábbi évektől eltérően mélyebb, -18 m koronaszintre történő süllyesztést, jól közelítette ezt a becsült értéket.



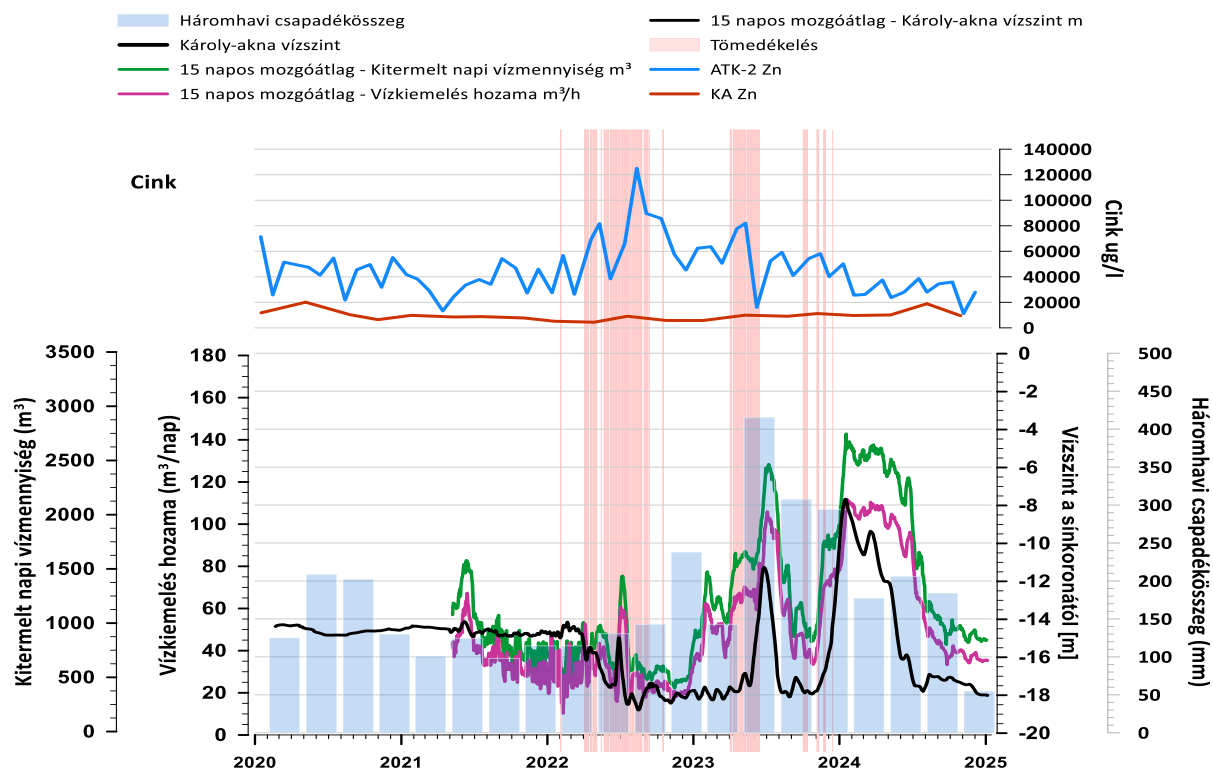
ÉV	Károly-akna vízemelés m <sup>3</sup> /év	Bányavíz levezetés m <sup>3</sup> /év	Csapadékösszeg Mátraszentimre mm/év	Csapadékösszeg Gyöngyösoroszi mm/év	Átlagos vízszint mBf	Minimum vízszint mBf
2011	441 068	61 098	579	386	389,3	382,5
2012	333 282	75 816	518	482	385,0	383,3
2013	466 320	27 136	893	696	386,8	383,2
2014	311 045	29 656	813	701	385,9	383,6
2015	379 115	55 963	783	612	386,2	383,7
2016	472 527	28 331	808	687	386,6	384,0
2017	455 339	23 056	804	798	385,0	383,7
2018	433 028	24 806	637	618	384,5	383,5
2019	350 027	86 965	753	698	384,3	383,4
2020	339 889	18 776	745	632	383,9	383,5
2021	387 408	14 062	577	480	383,8	383,5
2022	459 991	27 213	633	457	381,7	379,6
2023	525 036	35 637	1289	1222	381,9	380,0
2024	638 225	12 688	787	656	384,2	380,3

2. ábra: Károly-akna puffertér éves üzemeltetési adatainak grafikus és táblázatos összefoglalója

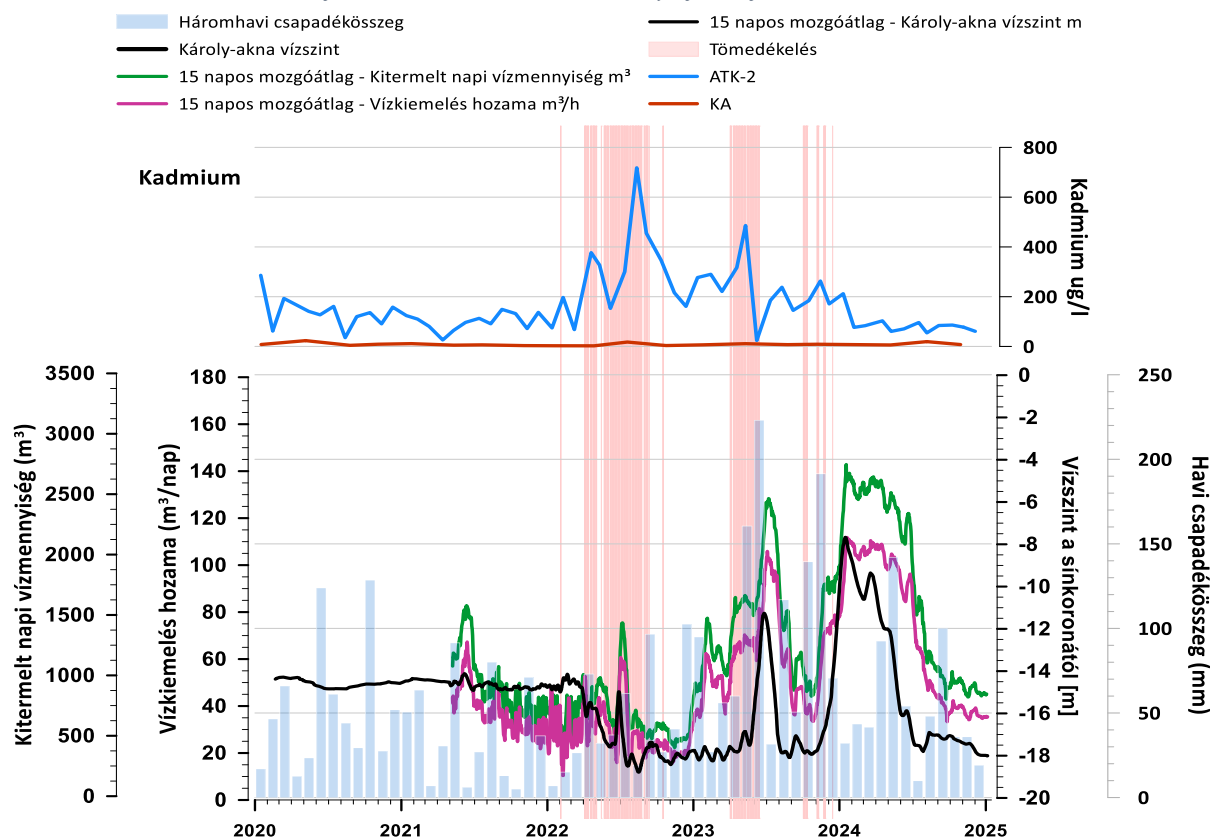
5. *Mutassa be és értékelje együttesen (pl. közös diagramon) a tömedékelési időszakokat, a Károly-aknai puffertér fenntartását és igénybevételét, valamint az Altárón kifolyó bányavíz minőségét.*

Kérdés az Altárón kifolyó bányavíz minősége a Károly-aknai puffertér igénybevétel a tömedékelés függvényében. Az Altárón kifolyó bányavíz minőségére befolyással van a Károly-aknából szivattyúzott víz, hiszen annak mennyisége – az üzemeltetéstől függően – 35-60%-át teszi ki a teljes bányavíznek, de a kémiai összetétel és aktivitás miatt a Mátraszentimre felől érkező igen rossz minőségű bányavíz az, ami jelentősebben befolyásolja a vízminőséget és a kezelhetőséget, főleg, ha az nagyobb arányban (20-30%) képviselteti magát az összvízben. A mátraszentimrei vizek minőségét a beszivárgás és a tömedékelés egyaránt befolyásolja. Nagyobb volumenű beszivárgások esetén a másodlagos ásványokkal teli fejtési rendszeren és a repedezett kőzet zónán (EDZ) keresztül gravitációsan leszivárgó víz nagyobb mennyiségben oldja be a fémeket, amelyek aztán megjelennek a kifolyó bányavízben. De előfordult, hogy a tömedékelés szorított ki pangó, igen rossz minőségű öregségi vizeket a tömedékelt üregekből, ami szintén jelentősen befolyásolta a kifolyó bányavíz minőségét. A Károly-aknából emelt bányavíz a központi bányamezőben tárolt öregségi vizeket képviseli. Minősége stabil és jelentősen eltér a mátraszentimrei vizekétől. Amennyiben alapvetően a Károly-akna szolgáltatja a kifolyó bányavíz döntő hányadát, ilyen alkalmak egyébként csorgazár esetén vannak, akkor természetesen a Károly-akna vízminősége lesz a domináns a kifolyó bányavízben. Jól szemlélteti a leírtakat a Zn, Cd, Mn, Pb, As  $\text{HCO}_3$ , pH és ORP idősoroknak a Károly-akna üzemeltetési adatokkal való összevetése.

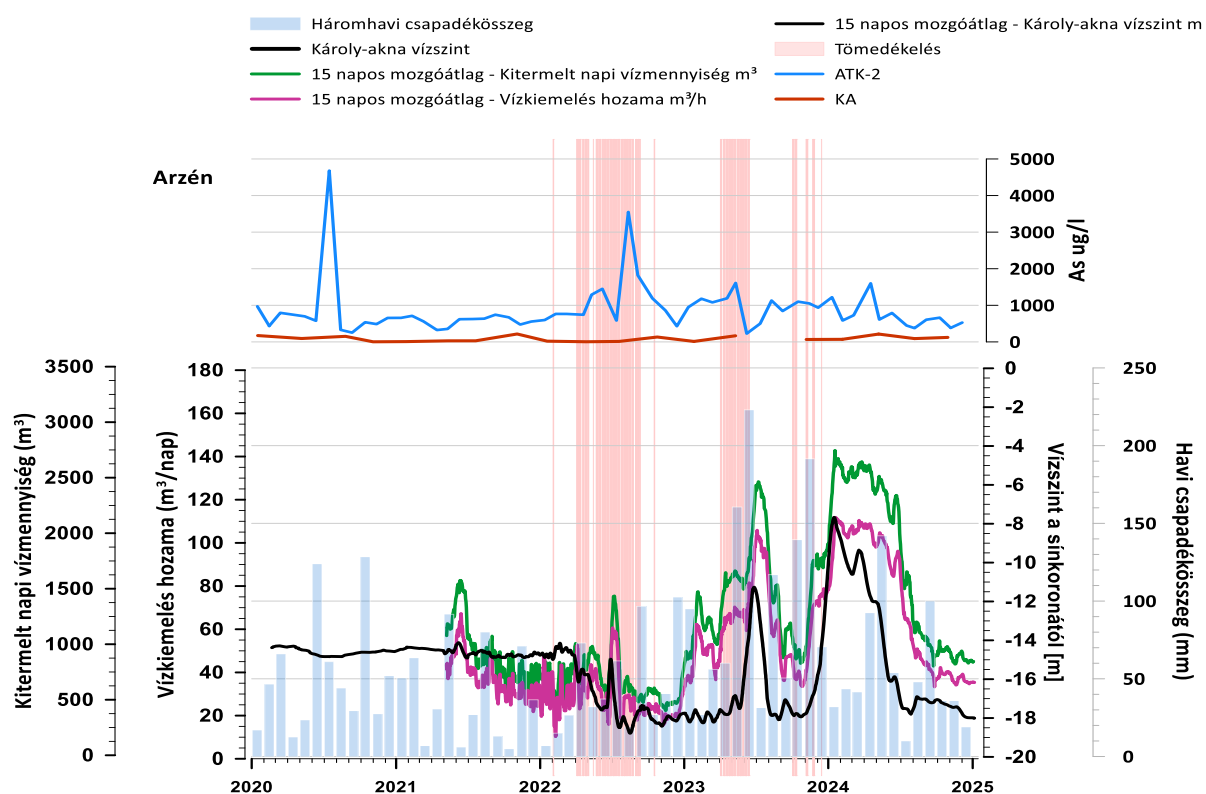
A toxikus fémek (As, Cd, Zn, Pb) esetében egyértelmű, hogy a Károly-akna vízminősége gyakorlatilag nincs befolyással az Altárón kifolyó bányavíz minőségére. A Mn koncentrációi nyugalmi időszakokban megegyeznek a két forrásterületen, így az Altáróban kifolyó eltérések, nagyobb koncentrációk a tömedékelés zavaró hatásának tudható be. A hidrogén-karbonát koncentrációjának idősora, a kémhatás és a redoxpotenciál hektikus változása már egyértelműen a Károly-aknától csak esetenként függő minőségváltozásokat szemlélteti, és jól mutatja az egyéb, főleg a mátraszentimrei bányatérség felől érkező vizek erőteljes hatását.



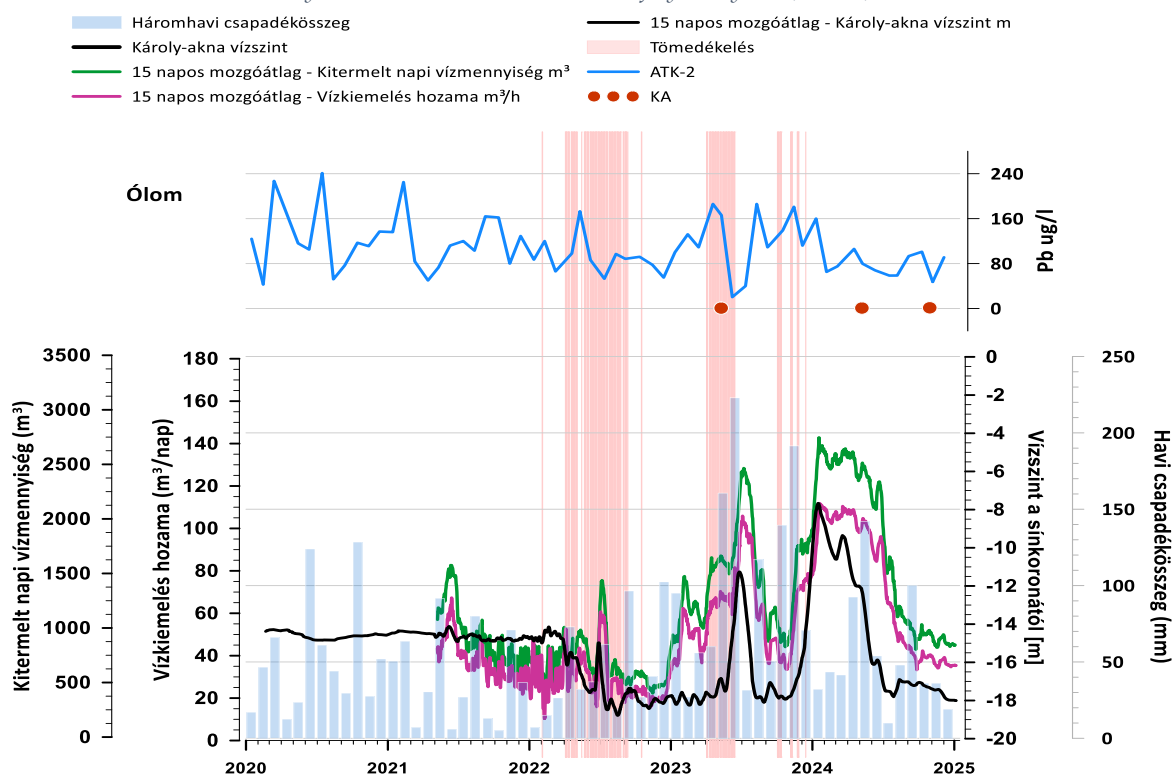
3. ábra: Károly-akna üzemadatok összevetése a kifolyó bányavíz (ATK-2) Zn idősorával



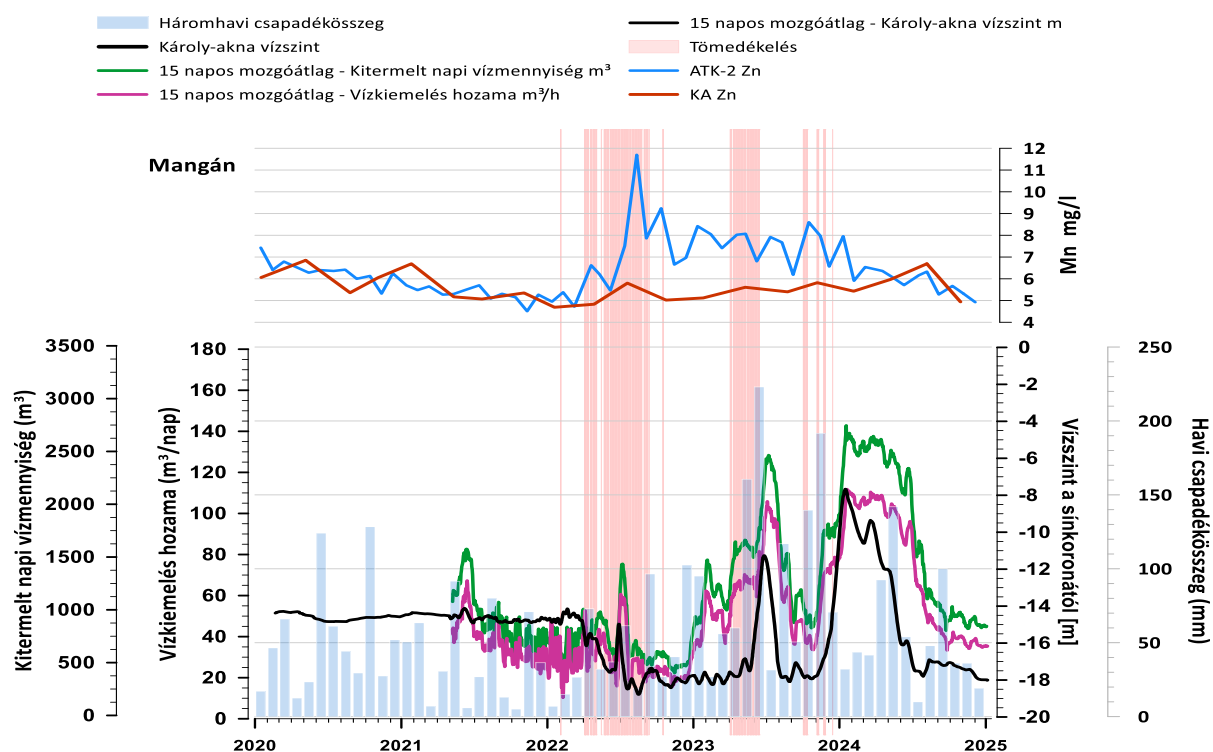
4. ábra: Károly-akna üzemadatok összevetése a kifolyó bányavíz (ATK-2) Cd idősorával



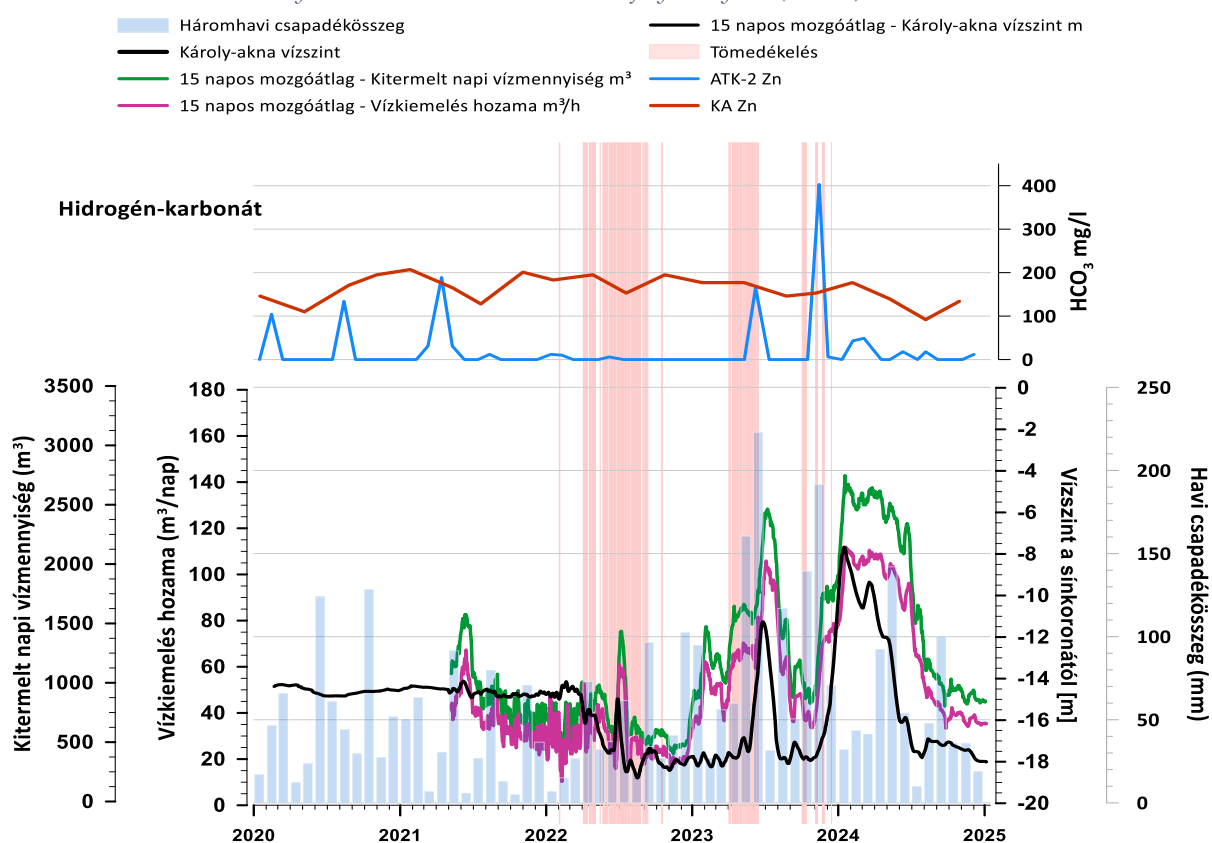
5. ábra: Károly-akna üzemadatok összevetése a kifolyó bányavíz (ATK-2) As idősorával



6. ábra: Károly-akna üzemadatok összevetése a kifolyó bányavíz (ATK-2) Pb idősorával

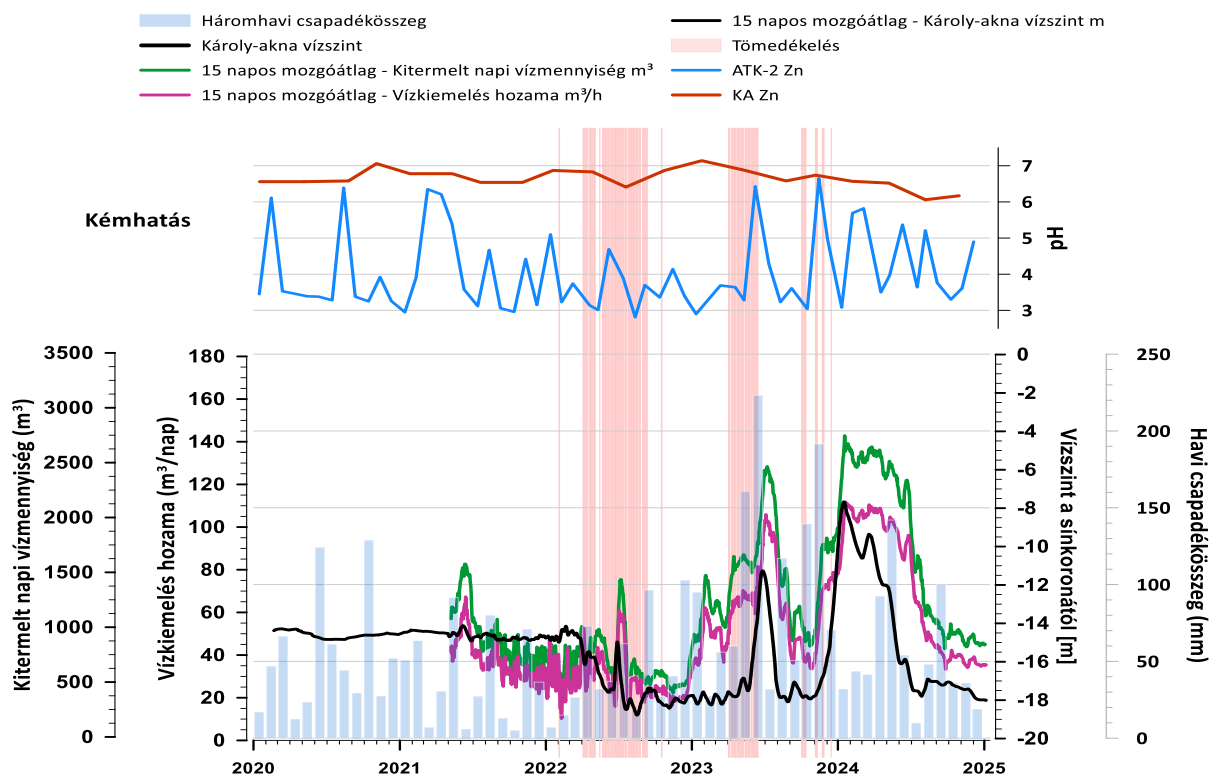


7. ábra: Károly-akna üzemadatok összevetése a kifolyó bányavíz (ATK-2) Mn idősorával

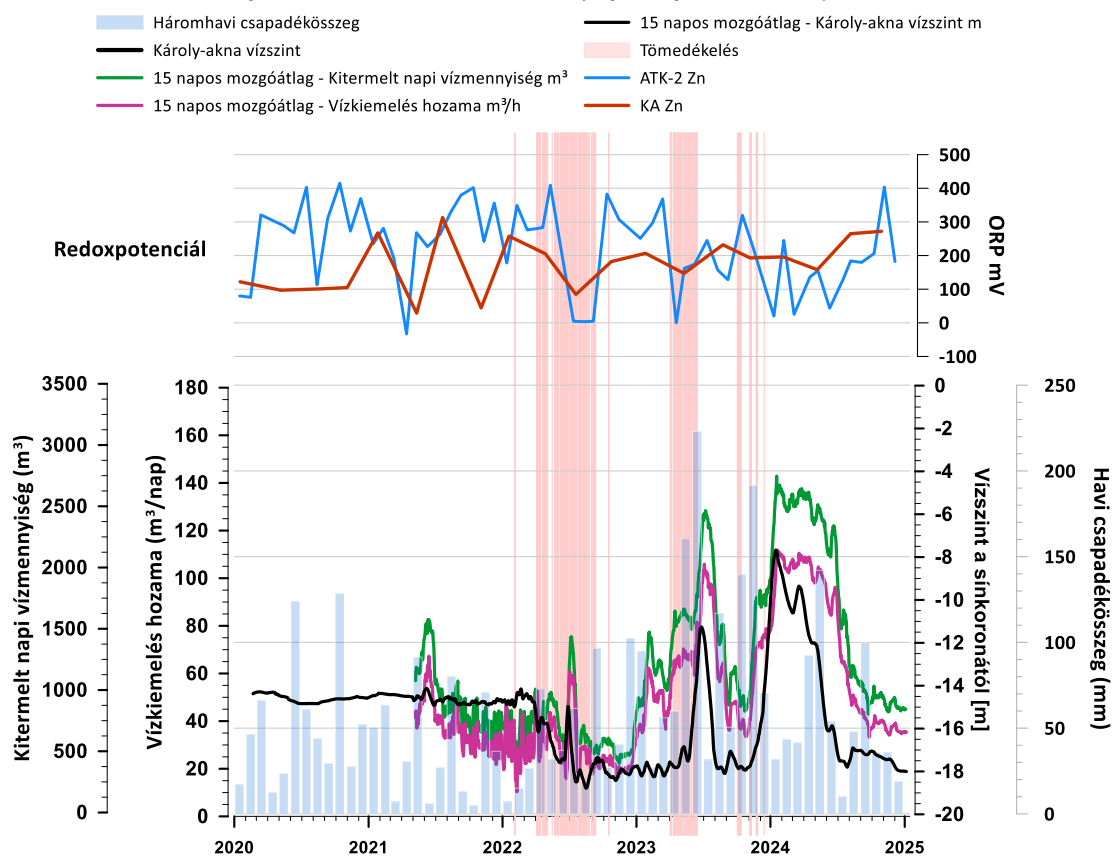


8. ábra: Károly-akna üzemadatok összevetése a kifolyó bányavíz (ATK-2) HCO3 idősorával





9. ábra: Károly-akna üzemadatok összevetése a kifolyó bányavíz (ATK-2) pH idősorával



10. ábra: Károly-akna üzemadatok összevetése a kifolyó bányavíz (ATK-2) ORP idősorával



6. *Mellékelje a mátraszentimrei akna tömedékelés és a drenázsépítést megelőzően tervezett bányabeli munkálatok összefoglalását, figyelembe véve azok egymásra épülését is (a felülvizsgálati dokumentáció, ill. a mellékelt ütemterv alapján nem minden esetben egyértelmű a tervezett munkálatok egymásra épülése, ill. egyidejűsége), illetve ismertesse a tervezett további tömedékeléssel érintett bányatérsegeket. Mutassa be a mátraszentimrei akna tömedékelés és a drenázsépítést megelőzően tervezett bányabeli munkálatok felszín alatti vizekre és kifolyó bányavízre várható hatását.*

A mátraszentimrei-akna tömedékelését és drenázsépítést megelőzően tervezett bányabeli munkálatok összefoglalása, és a felszíni alatti, valamint a kifolyó bányavízre várható hatásuk. A tervezett további tömedékelési feladatokat, amelyek a befejezetlen VI. ütemi tömedékelés részét képezik, bányatérsgben a benyújtott felülvizsgálati dokumentáció II.1.1.5.3. fejezete ismerteti. Lásd a fejezetben szereplő 3. táblázatot (Sűrűzaggal tömedékelendő bányatérsegek a következő ciklusban):

Bányatérsg neve:	Vágat hossz (m)	Térfogat (m <sup>3</sup> )
6. szint Ny-i csapásvágat	423	2 327
6. szint Ny-i csapásvágat alatti fejtés	-	592
6. szint K-i csapásvágat	42,7	235
6. szint É-i harántvágat	65	520
1. sz. kerülő vágat	57	479
3. sz. kerülő vágat	160	1 344
D-i kutatóvágat	72	605
Ny-i összekötővágat	61	512
6.7. fúróvágat	25	143
6.8. fúróvágat	32	182
6.9. fúróvágat	4	23
6.10. fúróvágat	4	23
6.12. fúróvágat	11	63
6.13. fúróvágat	16	91
6.15. fúróvágat	12	68
6. szint harántvágat	23	193
6. szint É- meddő haránt	227,2	1 557,7
<b>Összesen</b>		<b>8 957,7</b>

A lejtőszakna tömedékelése szintén a még befejezetlen VI. ütem feladata, ami a 2020-2024. évi felülvizsgálati időszakban még nem valósult meg. A részleteket a felülvizsgálati dokumentáció 1.1.5.4. fejezete részletezi.

A tömedékelési munkálatokkal párhuzamosan, még az Altáróban és a Mátraszentimrei harántban végzendő drenázsépítéshez kapcsolódó nagymennyiségű kőbeszállítást megelőzően tervezzük elvégezni a vasúti pálya felújítását, szükség szerinti újjáépítését, anyagrendező kialakítását. A munkálatok ütemezését a felülvizsgálati dokumentáció IV.6. fejezetében lévő 32. táblázat mutatja be.

A drénázs kivitelezését megelőzően elvégezzük az Altáróra nyíló vágatok lezárását, majd a cső szerelési munkálatokat. Ezt követően pedig megkezdődhet a drenázs kivitelezésének

munkái „hazafelé” haladva a Mátraszentimrei haránton és Altárón keresztül. A drenázs kivitelezése során a Károly-akna eléréséig a mátraszentimrei függőleges akna üzemeltetését fent kívánjuk tartani az áthúzó szellőztetés megőrzésének céljából. A Károly-akna elérésével a függőleges akna tömedékelésének munkái megkezdődhetnek, az áthúzó szellőztetés alkalmazása megszüntethetővé válik. Ezt követően az Altáró szellőztetését külön szellőztetéssel, parciális módon tervezzük végrehajtani.

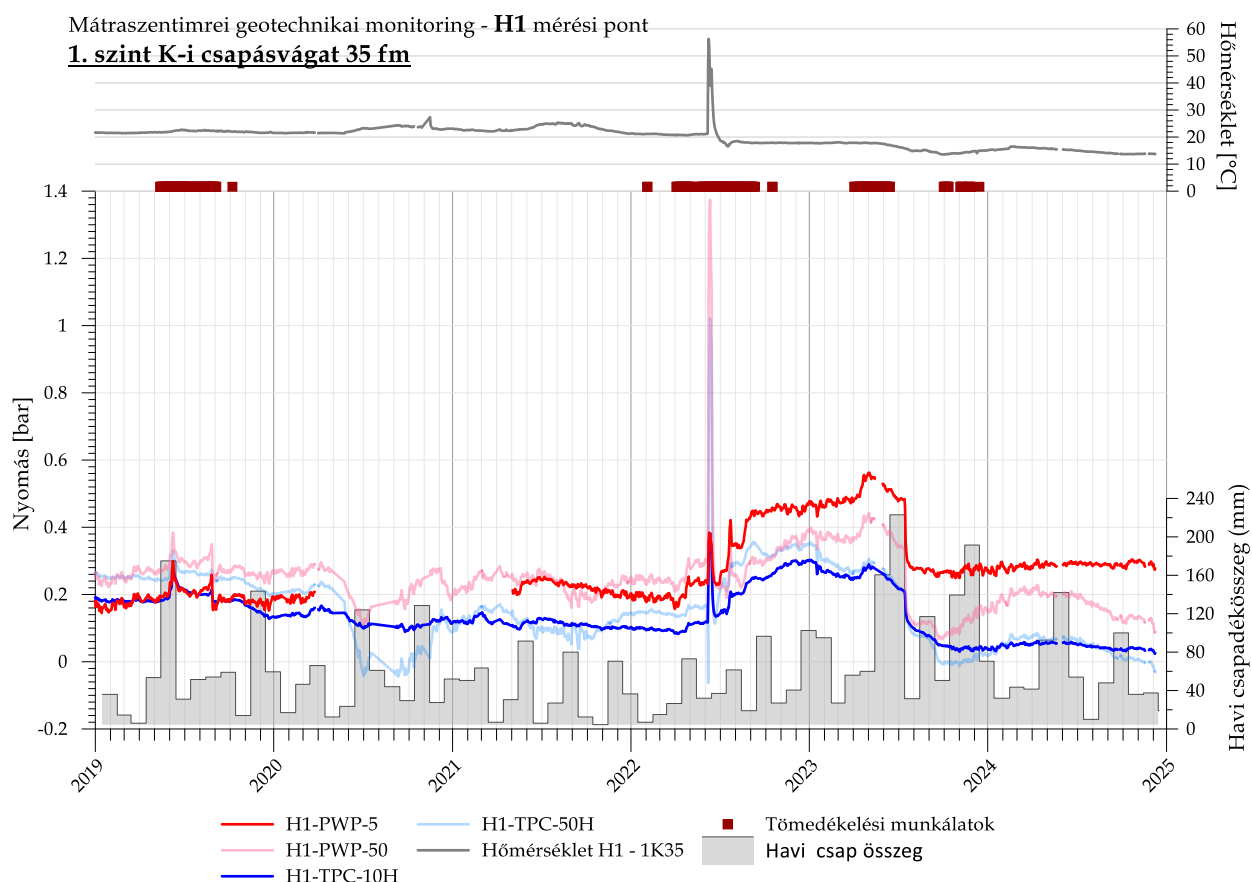
A még hátralévő tömedékelési munkálatok már nem képviselnek nagy volument a teljes tömedékeléshez képest. A telítetlen zónában lévő kisebb vágatok összesen 9 em<sup>3</sup> térfogatot képviselnek. Ezekben a vágatokban nincs, vagy jelentéktelen mennyiségben van jelen öregségi víz. A lejuttatandó tömedékanyagtól elváló konszolidációs víz mennyisége is elhanyagolható. A Mátraszentimrét elhagyó szennyezett vizek két fő forrása 1. szint Ny-i és K-i csapásvágat felől érkező víz (MSZA-1K0, MSZA-1Ny0). Ezeket jelenleg is beépített drénekből vezetik ki, amelyek a későbbiekben közvetlenül a főharántokban vezetett gerinccsöbe lesznek bekötve. A vágattalpon, vágatoldalban és a főtében fakadó vizek keresztdrének segítségével kerülnek befogásra. Hasonlóképpen kerülnek külön csöveken kivezetésre a Központi bányamező szennyezett vizei is (1600-Ny, 1600-K, SZ-1H, PPH, KTÉ, KA, BH, MB-Ny, MB-K). A kevésbé szennyezett vagy tiszta fakadó vizeket egyedi befogással lesznek a dréntestbe kormányozva: MSZH-1720, MSZH-1670, MSZH-1650, BB, BLHR, PT, PP-2H, SZ-2H. Az így kialakított rendszerben a vizek szabályozottan lesznek kivezetve a főharántokon keresztül a vízkezelőbe. A munkálatok közvetlenül nem fogják érinteni a vízminőséget, mivel a drenázsrendszer kialakítása inert anyagokból lesz kialakítva a jelenleg nyitott, tehát szennyezett öregségi vizet nem tartalmazó vágatrendszerben. Viszont a tömedékeléssel történő bányabezárás következményeként a vízminőség javulni fog, hiszen a AMD folyamatot generáló oxigén ki lesz zárva az üregrendszerből. A gravitációsan leszivárgó vizek mindazonáltal oldani fognak másodlagos ásványokat az EDZ zónában egy ideig, ahogy eddig is történt, de ez nem a tömedékelési munkálatok következménye.

7. *A geotechnikai adatok feldolgozását terjessze ki a felülvizsgálat időpontjáig terjedő időszakra. (A II.1.1.5.6. szakasz szerint: „A geotechnikai adatok feldolgozása 2024. év kezdetéig ismertettjük.”)*

Geotechnikai monitoring eredményének ismertetése a felülvizsgálati időszak végéig. A mátraszentimrei bányában 7 db helyszínrre van telepítve geotechnikai mérőállomás. 2023 első negyedében a H3, H4 és H5 mérőállomásokat összefogó adatgyűjtő rendszer tönkrement, amelyet többszöri próbálkozásra sem sikerült megjavítani. Feltételezhető, hogy a tömedékelt térségben történt tömegátrendeződés során a kábelköteg megsérült, így, bár a műszerek valószínűleg továbbra is jók, már a jel nem jut el megfelelő módon az adatgyűjtőig. A kritikus legalsó szinten elhelyezett H1, H2 és H6, valamint a 6. szinten elhelyezett H7 műszercsoport továbbra is megfelelően működik. Ezek felülvizsgálati időszak végéig kiterjesztett ismertetése az alábbi.

H1 monitoring pont: 2018 elejétől 2022 nyaráig tartó időszakban a teljes nyomásokban és a pórusvíz nyomásokban sem tapasztalható érdemi változás, azok 0,2 bar körüli abszolút értéken állandósultak. A 2019-ben és eleinte a 2022-ben végzett tömedékelés sem volt hatással a nyomásra és hőmérsékletekre. Majd 2022 júniusában, már három havi tömedékelést követően egy alkalommal 1,2 bar nyomásemelkedés és 58°C-os hőmérséklet volt megfigyelhető egy rövid ideig, ami tömedékeléssel kiszorított víz megjelenésére utal. Ekkor a 6.szint nyugati oldal 1.számú és a 2.számú osztógátak által határolt feltáratlan öreg Ny-i csapásvágat szakasz és az 1978 sz. fejtési üreg tömedékelése folyt.

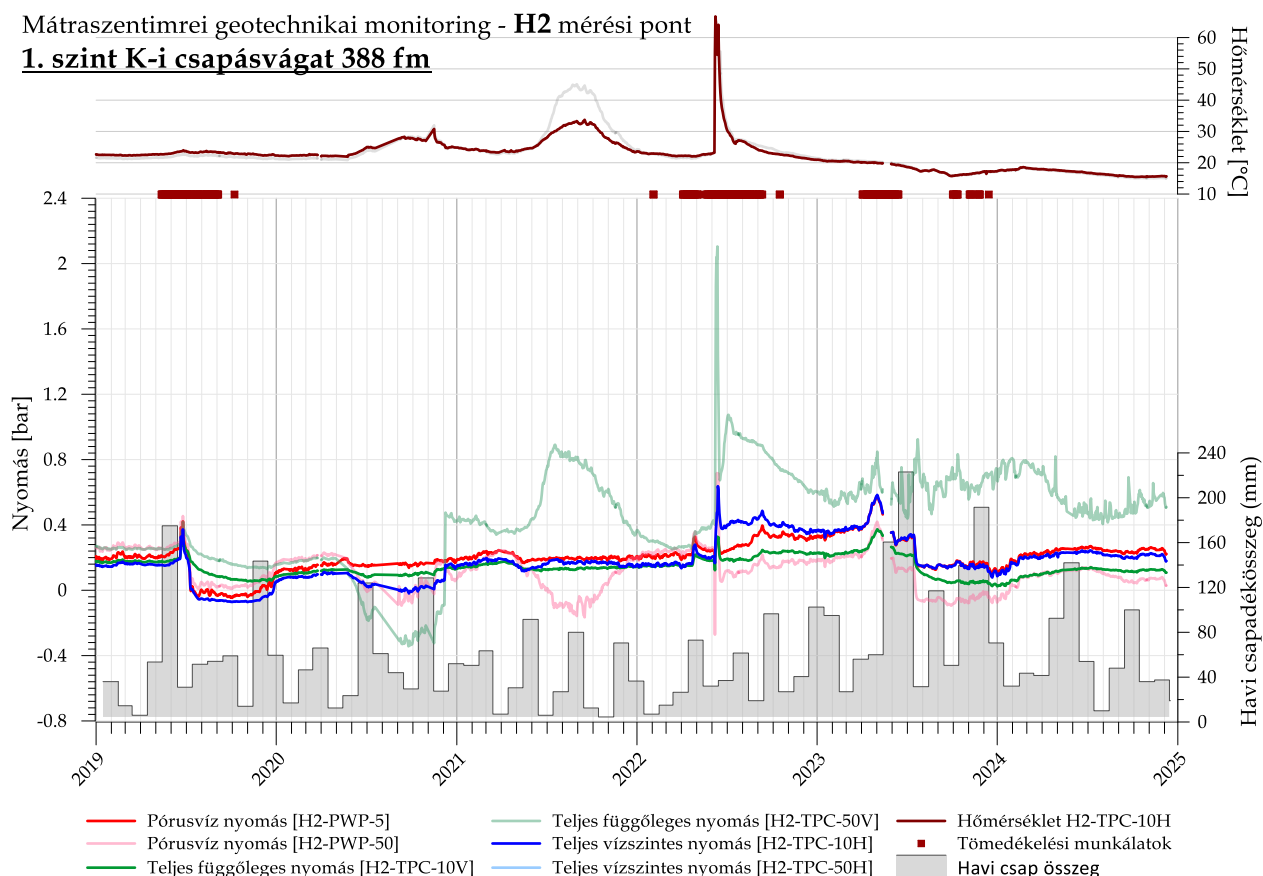
Feltételezhetően a tömedékelés által kiszorított öregségi víz jelent meg az 1. szinten. Bár a konszolidációs víz is meleg, köszönhetően az égetett mész oldódás exoterm folyamatának, de az így előállított tömedékelési zagy hőmérséklete nem éri el ezt az értéket. A nyomásértékek azonban nem álltak vissza az indulási értékekre, hanem lassú növekedés volt 2023 júniusáig. Ekkor azonban a többletnyomást előidéző víz megtalálta az utat a haránt felé, és egy hirtelen leürüléssel visszaálltak a korábbi nyomásszintek. Ezt követően 0,2 bar körüli abszolút értéken állandósultak a nyomások, sem a 2023 évi csapadékos második félév, sem az évvégi tömedékelések nem voltak befolyással a nyomásokra. Az eredmények alapján zárógát stabil, veszélyes nyomások nem épültek ki mögötte.



11. ábra: H1 geotechnikai mérőállomás időszora

H2 monitoring pont: 2019-ben a tömedékelést megelőző időszakban a nyomások és a hőmérséklet is változatlan értéket mutattak. A 2019 májusában megkezdődő tömedékelés hatására kezdetben lassú, majd június végén hirtelen változás volt megfigyelhető, nagyjából 0,3 bar-os növekedéssel. A hőmérsékletváltozás nem volt jelentős. Az esemény után a nyomás értéke valamennyi szonda mérései alapján gyorsan lecsökkentek 0,3-0,6 bar értékkel, így a nyomások az eredeti nyomásszint alatti tartományba kerültek. A jelenség nem ismeretlen, mert ezen a helyszínen a nyomások már a 2017-ben végzett tömedékelés hatására is megemelkedtek, de akkor a vizek távozásával az eredeti 0 értékre csökkentek vissza a nyomásértékek. A 2018-as tömedékelés hatására a pórusvíznyomás, így a teljes nyomás 0,2 barral megemelkedett, majd ezen az értéken állandósult. 2022-ben a tömedékelés hatásaként pontosan ugyanolyan változások következtek be, mint a H1 állomásnál. A hőmérsékletben júniusban volt egy kilengés 65 °C értékben, egy kb. 0,5 bar

mértékű pórusvíz-nyomás növekedéssel együtt, ami feltételezhetően a 5.-6. szinti piritégés fő helyszínéről a tömedékelés által kiszorított öregségi víz megjelenésének köszönhető. A 2023-as változások a H1 állomáshoz hasonlóak: 2023-ban lehullott csapadékmennyiség és megnövekedett beszivárgásnem voltak hatással a szint nyomás és hőmérsékletére. Az áprilisban végzett tömedékelés kezdetben kisebb pórusvíznyomás növekedést okozott, amely aztán lassú leépülésbe váltott át még a tömedékelés további időszakában, vagyis a tömedékelés vagy nem szorított ki jelentősebb vizet az alsóbb szintek felé. Ezt követően júliusban hirtelen 0,2 bar-os pórusvíznyomás esés volt megfigyelhető, a felgyülemelő víz le tudott ürülni, majd az év további részében nem változtak a nyomásértékek, feltételezhetően azért, mert a megnyitott repedésen keresztül le tudott ürülni. Hőmérsékletváltozás nem járt együtt az észlelt nyomásváltozással, vagyis nem történt változás a forrásterület tekintetében: sem közvetlen konszolidációs víz, sem piritbomlásos területről érkező öregségi víz nem jelent meg a helyszínen. Az eredmények alapján zárógát stabil, veszélyes nyomások nem épültek ki mögötte.

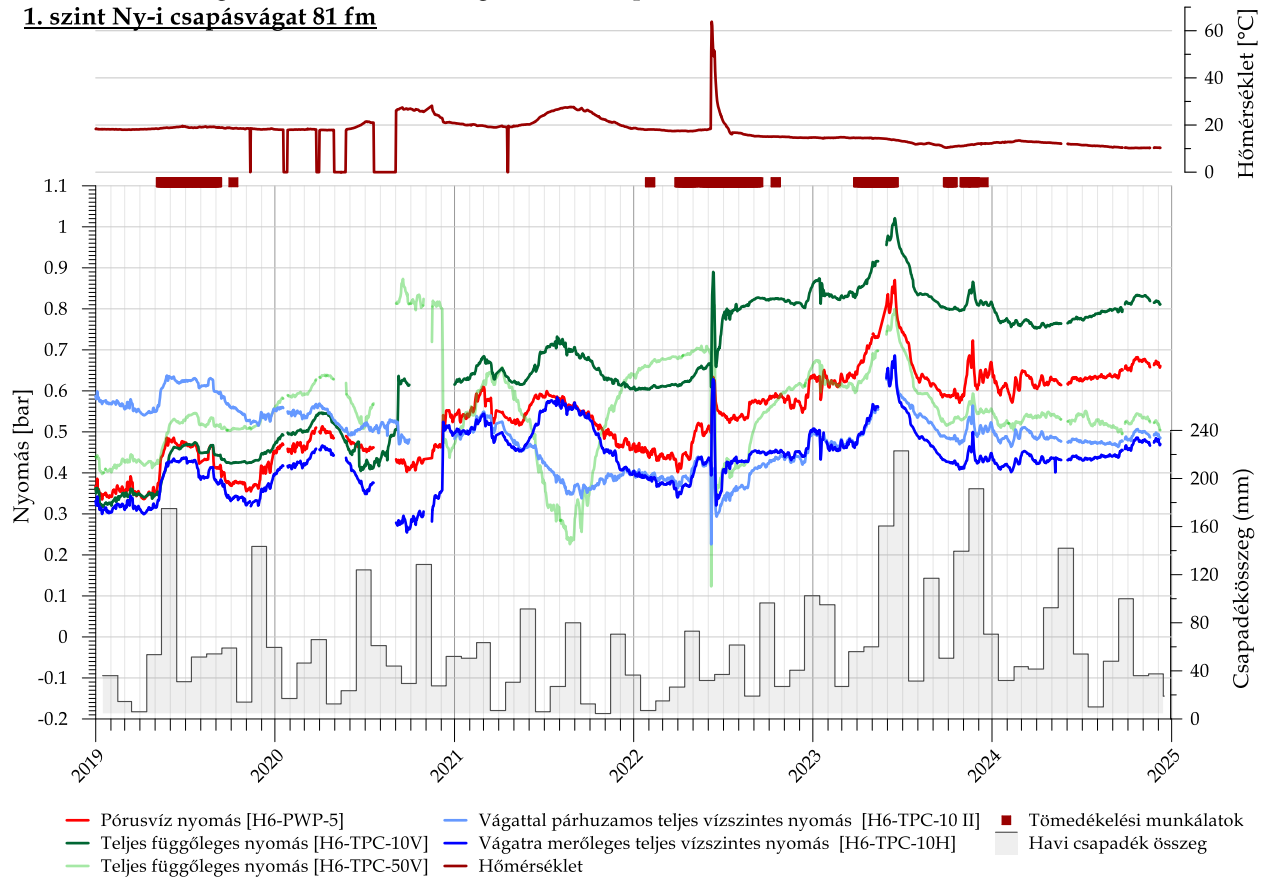


12. ábra: H2 geotechnikai mérőállomás idősora

H6 monitoring helyszín műszerei 2017-ben, a IV. ütemi tömedékelés során kerültek telepítésre nyugati oldal 1. szint csapásvágat 81 fm-be. 2018. év elejére közel állandósultak a nyomás értékek. A pórusvíznyomás 0,3 bar, amely megegyezik a vágatra merőleges nyomással. A függőleges nyomás ennél 0,1 -0,2 bar-ral nagyobb. A vágattal párhuzamosan kialakuló nyomás kb. 2-szerese a merőleges vízszintes értéknek. A pórusvíz és a teljes függőleges nyomást meghaladó vágattal párhuzamos teljes vízszintes nyomást valószínűleg az idézi elő, hogy a vágat feletti, de távolabbi (nem a mérési pont feletti)

üreges tömedékeléséből adódó nyomások egy része is át tud adódni a vágat mentén, ami a vágatban lévő tömedéket mintegy oldalról nekifeszíti a mérési pontnak. A bányabeli munkák hatására a pórusvíz, a függőleges és a vágattal párhuzamos nyomás értékek a 2018-ban végzett V. ütemi tömedékelés kezdetéig csökkenni kezdtek. Ennek oka a mérési ponttól távolabbi gurító vagy üreg víztelenedése, ezt támasztja alá, hogy a pórusvíznyomás csökkenésének megállta után a teljes nyomás értékek még tovább csökkentek. A tömedékelés azonnali kismértékű (0,05-0,1 bar) nyomás-növekedést okozott, mely után ismét állandósultak az értékek, kb. 0,4 bar-os szinten. A vágattal párhuzamos vízszintes nyomás értéke ~0,55 bar, azonban 2019 december elejétől megindult a függőleges nyomás emelkedése, ami az 50 bar-os mérőszonda alapján 2020-ban már meghaladta az oldalirányú nyomáskomponenst a 0,6 bar-os érték elérésével. Mindez a fentebb elhelyezkedő tömedékanyag átrendeződésére, vagy akár a konszolidációjára is utalhat, amennyiben a távolabb elhelyezkedő tömedékelt térrészek ezeknek a folyamatoknak a hatására szorosabb kapcsolatba kerültek, így a feszültségteret nem különálló tömbökként, hanem egységesen alakítják ki. A 2019. évi tömedékelés után valamennyi nyomásmérőn emelkedő tendencia volt megfigyelhető 2020 májusáig, amely nyomásnövekedést a pórusvíznyomás mérők adatai alapján a víznyomás emelkedése idézett elő. A változások mértéke közel 1,5 bar mértékű volt. 2020 májustól júliusig csökkenő tendencia, majd az adatgyűjtő felszínre telepítéséig ismét emelkedő tendencia volt megfigyelhető. Az áttelepítés után lassú nyomásemelkedés volt megfigyelhető 2020 decemberéig: A kis felbontású teljes függőleges nyomás magasabb nyomástartományban és érzékenyebben reagálva regisztrálta a változásokat. Decemberben, a kis felbontású nyomásmérő adatait figyelmen kívül hagyva, kisebb nyomásemelkedés volt mérhető, amelyet víznyomás emelkedés idézett elő. Érdekes, hogy a vágattal párhuzamos nyomás ugyanakkor nem emelkedett, ami a pórusvíznyomás okozta hidrosztatikus nyomásemelkedés miatt várható lenne. Előfordulhat, hogy a nyomásváltozás mellett a szonda környékén bekövetkező anyagátrendeződés is történt, ami a párhuzamos vágatfalakra kifejtett teljes nyomás mértékét csökkentette. 2020 év végére a nyomásmérő műszerek ismét közel azonos tartományban mértek. Az relatíve kismértékű változások jelzik, hogy 2020 és 2021 során nem volt olyan bányabeli tevékenység, amely potenciálisan hatással lehetett a nyomásszintekre, és a változásokat csak a beszivárgó csapadékvíz befolyásolta csak. 2020. október 13-án végzett tömedékelési üzemi próba hatása nem látszik az adatsoron. A többi állomáson észlelt nyári-őszi hőmérsékletváltozás itt is megfigyelhető volt, amelynek lefutása és mértéke is hasonló a többihez. A nyomásváltozások jelentéktelen csökkenése mellett ez a beszivárgó csapadékvíz hatása lehet. 2020 augusztusi adathiány a mérőállomás felszínre telepítésének, a májusi és novemberi adathiány áramkimaradásnak köszönhető. November végén szünetmentes táp lett a műszerekhez felszerelve.

### 1. szint Ny-i csapásvágat 81 fm

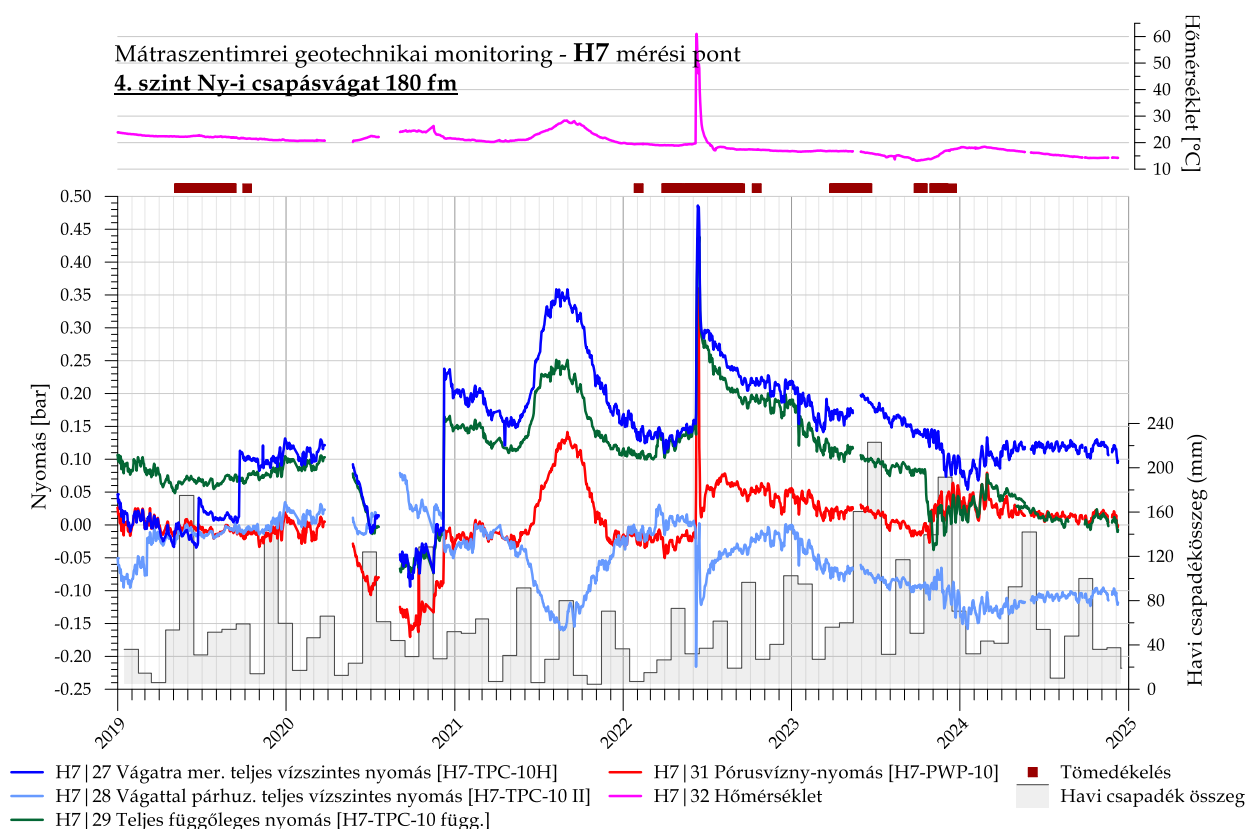


13. ábra: H6 geotechnikai mérőállomás időszora

A H7 monitoring állomás a 4. szint Ny-i csapásvágatában a 180 m szelvényben lett kialakítva. Ezen vágatszakaszc tömedékelésére az V. ütemben 2018. szeptember 10-12. között került sor. A tömedékanyag konszolidációja során a kötések kialakulása exoterm folyamat, ezért a tömedékelést követően a hőmérséklet emelkedése figyelhető meg, mely elérte a 29 °C-ot, majd onnan a tömedékelést követően folyamatosan csök-kent, 2020-ra 20,7 °C körül stabilizálódni látszik. A 4. szintű csapásvágat a telítetlen zónában helyezkedik el, a tömedékanyag a konszolidációs vizét gyorsan leadta, és azóta a pórusvíznyomás értéke gyakorlatilag nulla. A teljes függőleges nyomás a tömedékanyag konszolidációjával csökkent. 2019 augusztus végétől nagyon enyhe emelkedést mutat. A vágatra merőleges irányú teljes nyomás változása érdekes változásokat mutat, 2019 június végéig gyakorlatilag a pórusvíznyomás változásokat követte a vele merőleges irányú vízszintes (vágattal párhuzamos) nyomással együtt. Majd két lépcsőben (június és szeptember végén) nyomás ugrás figyelhető meg. A mértéke nem túl jelentős, ~ 0,1 bar változást jelent. Mivel csak ezen a szenzoron volt ész-lelhető a változás, ez lokális tömeg átrendeződést, tömedék anyag megbillenést vagy megrogyást jelezhet. A 2019 évi tömedékelés, mivel az a K-i oldalon folyt nem hatott a nyugati oldalon a 4. szinten elhelyezkedő mérőállomásra. A tömedékelés után bekövetkező változások 2020-ban a beszivárgó csapadékvizek hatását tükrözik. Itt is megfigyelhető egy 2020 májusáig tartó lassú és kis mértékű emelkedő nyomásemelkedési tendencia, majd májustól novemberig csökkenő tendencia. Év végén itt is megfigyelhető volt valamennyi nyomásmérőn a nyomásemelkedés. A függőleges és vízszintes nyomásmérők adatai alapján kb. 0,25 bar-os nyomásnövekedést okozó tömegátrendeződés történt: A pórusvíznyomás növekedés csak 0,1 bar körüli volt. Az év



során észlelt abszolút értékben mért kismértékű változások is jelzik, hogy 2020 során nem volt olyan bányabeli tevékenység, amelynek potenciálisan hatással lehetett a nyomásszintekre, és a változásokat csak a beszivárgó csapadékvíz mennyisége és hőmérséklete befolyásolta csak. 2020. október 13-án végzett tömedékelési üzemi próba hatása nem látszik az adatsoron. A nyári-őszi hőmérsékletváltozások itt is megfigyelhetők voltak, amelyek lefutása és mértéke is egyezik a többi állomáson észleltekkkel. A nyomásváltozások jelentéktelen csökkenése mellett ez a beszivárgó csapadékvíz hatása lehet. A 2021 nyarán bekövetkező pórusvíznyomás növekedése által kiváltott függőleges és vágattal merőleges vízszintes nyomásváltozással ellentétesen viselkedő vágattal párhuzamos nyomásváltozás, éppen ahogy a H6 állomás esetében, a pórusvíznyomással lehet összefüggésben, bár a jelenségre egyelőre nincs kielégítő magyarázat. Mivel a pórusvíz-nyomás változásnak minden szondára ugyanolyan értelmű változást kell, hogy kifejtse, ezért lehet, hogy a multiplex bekötésekkel van probléma és változások itt negatív előjellel értelmezendők.



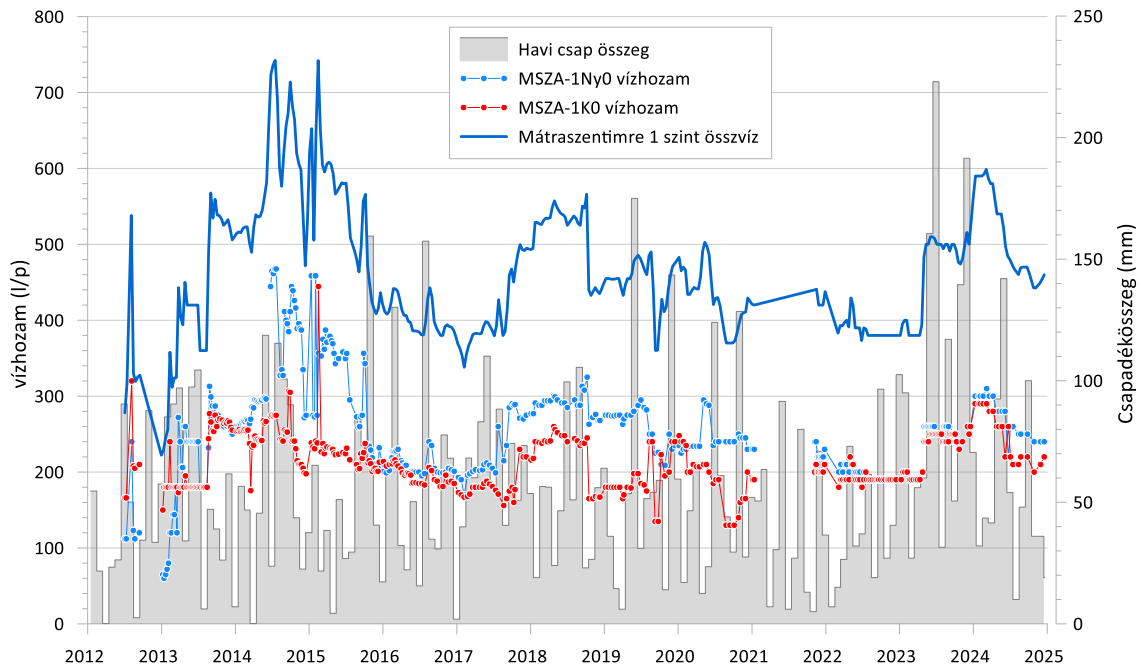
14. ábra: H7 geotechnikai mérőállomás idősora

8. Mutassa be és értékelje, hogy a tervezett drenáznak milyen extrém vízhozamok elvezetésében juthat szerep. [pl. a II.1.1.5.9. szakaszban: (a drén) „biztonsági elvezető- rendszerként is szolgál abban a kedvezőtlen esetben, ha a beépített, szennyezett vizeket kivezető csövek részben vagy teljesen eltömődnének, vagy a kialakuló extrém vízhozamokat nem lennének képesek kivezetni.”]

A mátraszentimrei fejtésrendszer utánpótlódási területe nem nagy, így extrém csapadékos időszakok után sem jelenik meg nagyobb mennyiségű víz. A 2012 óta végzett mérések alapján az eddigi legnagyobb együttes mért vízhozam 750 l/p (~1100 m<sup>3</sup>/nap), ez nem jelentős hozamnövekedés az átlagos 450-500 l/p (650-720 m<sup>3</sup>/nap) átlaghozamhoz képest, vagyis extrém jellegű vízhozamnövekedés ebből az irányból nem várható. A drenázs



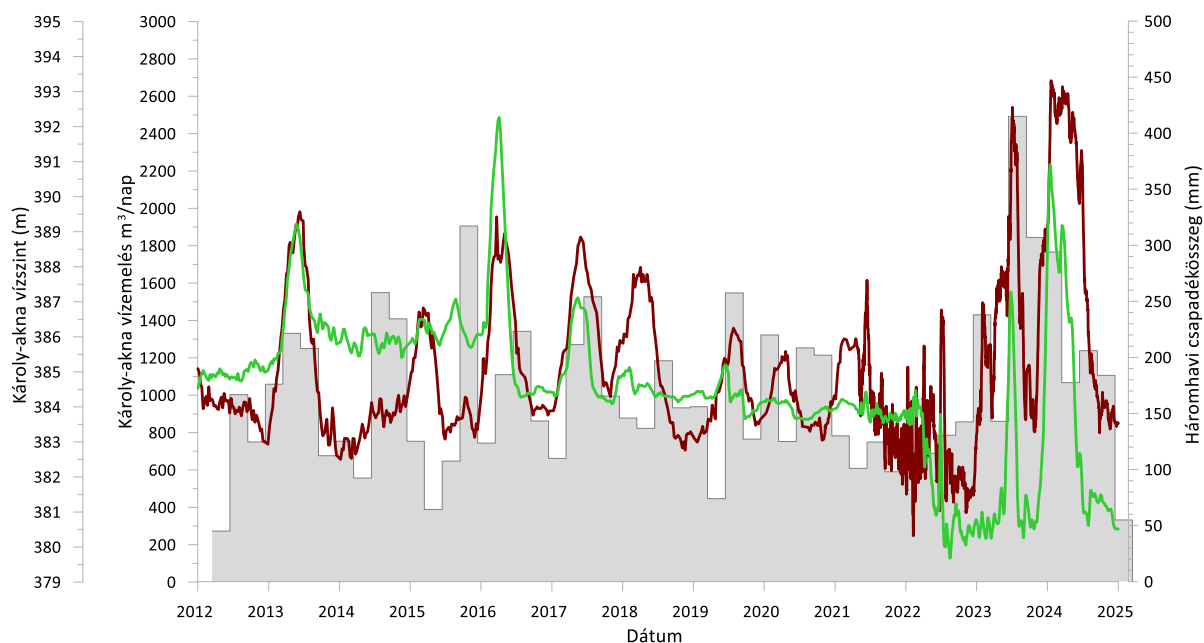
biztonsági szerepe így ebben az esetben az esetleges eltömődések esetén lép fel, nem extrém vízhozamok esetén. A tömedékelt üregrendszer a jövőben is a telítetlen zónába fog maradni az 1. szint megcsapoló hatása miatt, így – akár csak jelenleg – a gravitációsan leszivárgó csapadékvizek jelentik a felülről érkező utánpótlódást a rendszerben.



15. ábra: Mátraszentimre bányavizek hozam időszora

Volumenében nagyobb vízhozamok megjelenése, amelyeknek a megjelenési gyakorisága néhány nap/év az Károly-akna térségétől az Altáró bejáratáig tartó szakaszon várható. A várható mennyiségek ugyanakkor csak becsülhetők, hiszen arra vonatkozólag nincsenek mérési adataink, hogy milyen hozammal érkezik víz a központi bányamezőből a Károly-aknai vízemelés nélkül. Pontos számításaink nincsenek ezzel kapcsolatban, de várhatóan a mennyiségek összevethetők a jelenlegi Károly-aknai vízhozam adatokkal, amik a vízszinttartási időszakokban jellemzők. Ennek értékei 800-1800 m<sup>3</sup> tartományban esnek. A 2023-ban, majd 2024-ben elért 2600-2700 m<sup>3</sup>-es víztermelés aktív vízszintemelési időszakra esik, ugyanis az addig beállított szivattyúkapacitás mellett a vízszintek növekedésnek indultak a szokatlanul csapadékos időszaknak köszönhetően, így végül növelni kellett a kapacitást, hogy a -18 méteres vízszintet megint elérjék. Ha konzervatív módon közelítjük meg a kérdést, akkor azonban elfogadhatjuk ezt az értéket maximális hozamnak. Fontos, hogy a tervezésnél az extrém vízhozamokat figyelembe vették. A fentiekből is következik, hogy a Központi bányamezőből érkező hozamok függenek a beszivárgás mértékétől, közvetve a csapadéktól. Azonban fontos itt megjegyezni, hogy nagyobb infiltrációs ráta tartósan csapadékos időszakok esetén jelentkezne, de a klímaváltozás miatt pont az ellenkező irányban változnak a dolgok, jelesül, hogy az éves csapadékösszeg növekedni fog, de azok ritkább és intenzívebb események során fognak érvényesülni, ami a felszíni lefolyást (runoff) mértékét és gyakoriságát fogják növelni (lásd villámárvizek), és nem az infiltrációt. Annál nagyobb infiltrációs ráta nem valószínű, mint amit az elmúlt közel 15 évben tapasztaltunk, közvetve a hozamnövekedések révén. A valaha mért legnagyobb kifolyó bányavíz hozamot 2010. július 10. napján rögzítették, amelynek értéke 9225 m<sup>3</sup>/nap volt (~6400 l/p). A Bányavíz-kezelő Üzem vízjogi üzemeltetési engedélyében

előírt 6500 m<sup>3</sup>/nap kapacitást 63 alkalommal haladta meg a vízhozam, amelyből 55 nap a rendkívül csapadékos 2010-ben kora nyári időszakára esett 7840 m<sup>3</sup>/nap átlaghozammal. 2023-ban az éves csapadékösszeg meghaladta a 2010. évit, de nem fordultak elő 6500 m<sup>3</sup>/nap hozamok a felszíni lefolyás mértékének növekedése miatt. A drenázst, biztonsági faktorok beépítésével, ezen maximális („extrém”) vízhozamok figyelembevételével tervezték meg.

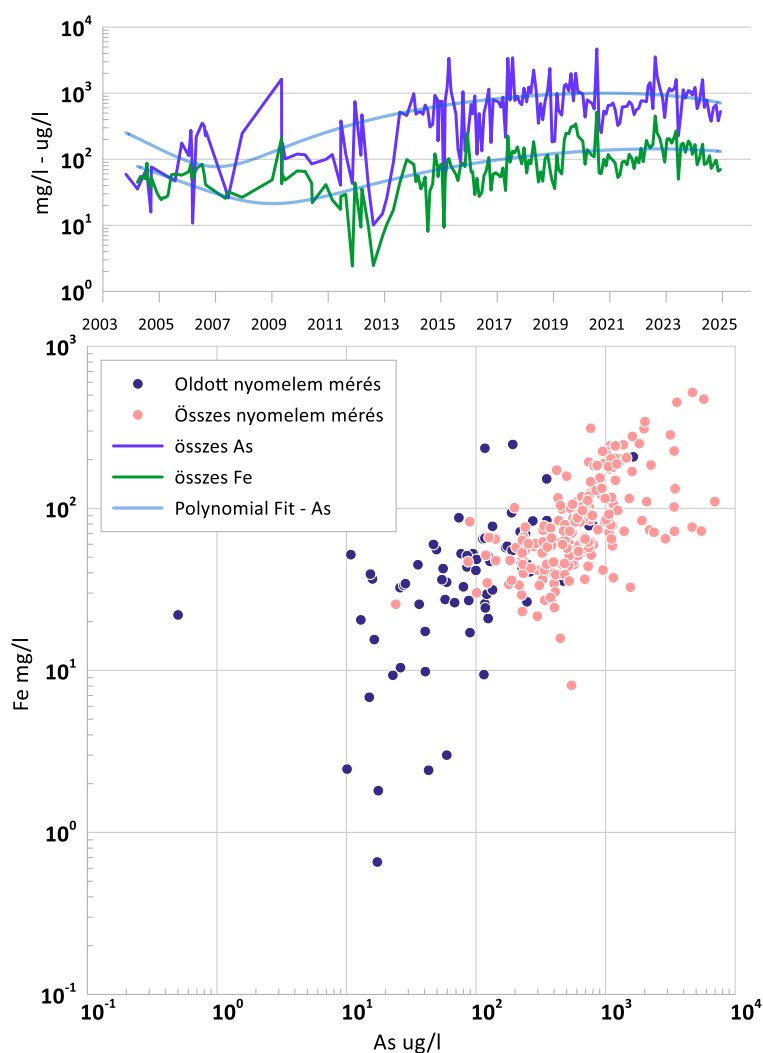


16. ábra. Károly-akna vízemelések és vízszintek időszora a háromhavi csapadékösszeg függvényében

9. Mutassa be, hogy a drenázs kialakítása esetén a Fe és Al mellett milyen további fémek koncentrációjának emelkedése várható (vagy nem zárható ki) a kifolyó bányavízben.

Először is tisztázni kell, hogy a drenázs réteg egyik elem összes koncentrációját sem befolyásolja. Ami változni fog az az oldott nyomelem koncentráció aránya az összes nyomelemhez képest. A drenázs rendszer korábban ismertetett kialakítása várhatóan együtt jár a kifolyó bányavíz oldott vas, részben az oldott Al emelkedésével, ugyanis mind a bánya újranyitása előtt, mind jelenleg a kifolyó bányavíz erőteljes oxidáción megy keresztül: A folyamat során szilárd oxidos, oxi-hidroxidos, hidroxidos csapadék keletkezik, amely szilárd lebegő anyagként (kolloid) szállítódik tovább a vízben és iszapként rakódik le a csorgóban. A csövön történő kivezetés során a víz nem oxidálódik, az iszap kiválás lehetőségét megszüntetjük, ezáltal a kifolyó bányavíz oldott Fe és Al koncentráció aránya az összes nyomelem koncentrációhoz képes emelkedni fog, amelyek így nem a drenázs rendszerben, hanem a vízkezelés során fognak leválni. Következésképpen a vízkezelőben keletkező iszap mennyisége fog megnövekedni. A Fe és Al elemeken kívül azon elemek oldott koncentráció aránya fog növekedni a bányavízben az összes nyomelem koncentrációhoz képest, amelyek geokémiailag affinitást mutatnak, elsősorban a vassal. A kritikus elemek közül, amelyek meghaladják a (B) határértéket, az egyetlen ilyen elem az arzén. A többi kritikus elem (Cd, Co, Mn, Pb) konzervatív elemként viselkedik, ezeket az elemeket az oxidációs folyamatok nem befolyásolják jelentősen az adott pH-ORP tartományban, így azok oldott koncentráció aránya nem fog változni az összes nyomelemkoncentrációs értékhez képest a drenázs

rendszer kialakítása után. A vízkezelés szempontjából nincs annak jelentősége, hogy a mérvadó vas oxidáció a csorgóban vagy az üzemterületen következik be, hiszen a vas hidrolízise során keletkező szabad sav semlegesítéséhez és a fémek kicsaptatásához szükséges adalékanyagokat az összes nyomelemkoncentrációk határozzák meg, nem az oldott nyomelemkoncentrációk. Egyszerűbben: Ha a vízben van 1 mól vas, annak oxidációja és hidrolízise során végül 3 mól szabad sav keletkezik. A folyamat azonban nem tévesztendő össze az ércesedés kőzetekben lévő pirit bomlási folyamatával! Ezt azért fontos megjegyezni, mert az ATK-2 idősort tekintve bizonyos fémek koncentrációja tendenciózusan növekszik, ami nem az említett vízben való reakciók függvénye, hanem a forrásterületen, jelesül a mátraszentimrei bányatérsgben történő piritbomlásnak és másodlagos ásványok beoldódásának bányabeli tevékenység következtében fellépő ideiglenes intenzifikálódásáé (szellőztetés, tömedékanyaggal történő átmosás, öregségi vizek kiszorítása).



17. ábra: A Kifolyó bányavíz (ATK-2) összes Fe és As idősora, valamint az oldott és összes nyomelem méréseket összevető szórásdiagram

10. Ismertesse, hogy a Károly-táró tömedékelése milyen anyaggal tervezett.

A Károly-akna tömedékelését külfejtésű bányából származó inert bányameddővel (kő, kavics) végezzük majd.

11. A III.1.4.1.3. szakaszban többek között a következő szerepel: „A mátraszentimrei telér teljes tömedékelését követően az 1. szinti vágatok megcsapoló hatása, s ezáltal a depressziós terület csak idővel fog csökkenni, a Mátraszentimrei bányamező feltelésével. Amennyiben megszüntetésre kerül a megcsapoló hatás, úgy a monitoring rendszernek tudnia kell követni a bányamező feltelését, a depressziós terület kiterjedését és annak változását, valamint a feltelés felszín alatti vizekre gyakorolt esetleges hatását.” Kérjük, értelmezze az előzőekben foglaltakat a Mátraszentimrei bányamező feltelésére vonatkozóan és pontosítsa azok hatásait.

A válasz erre a felvetésre a tömedékelés eredeti célkitűzésben megfogalmazott szempontok és a többször revideált vízföldtani modellezés eredményei adják meg. (Célok röviden: Az AMD folyamatokból származó szennyezett vizek minőségjavulása. Ellenőrizetlen vízkiáramlások kizárása. Hosszútávú bányavíz kifolyás biztosítása. A vízföldtani modellezés eredményeit a beadott felülvizsgálati dokumentáció külön fejezete és annak 9. mellékletében benyújtott tervdokumentáció részletezi.) Összességében a hatások kedvezőek lesznek, de pontosabb hatást nem lehet megfogalmazni. Valójában az idézett fejezetben szereplő megfogalmazást kell pontosítani, és rá kell mutatni egy fontos dologra: Potenciálisan felmerül annak lehetősége, hogy a főharántban kiépített drenázsrendszer megcsapoló hatása idővel korlátozódik. A megcsapoló hatás teljes megszűnésnek a valószínűsége valójában elhanyagolható, hiszen a vágatrendszer és az azt övező repedezett zóna mindig jobb vízvezető csatornát fog képezni a környező andezites képződményekhez képes. A mátraszentimrei bányamező tömedékelést követően az oxigén-utánpótlás ki lesz zárva a rendszerből. A piritbomlás gyakorlatilag meg fog szűnni. Az oxigén-utánpótlás jelentős redukciójával, a zárt csőrendszerben történő vízszállítás mellett, a csapadékképző kémiai reakciók is várhatóan jelentősen csökkenni fognak. A mátraszentimrei bányavágatrendszer feltelése nagyon lassú folyamat lesz. A primer vízszintek gyakorlatilag nem fognak visszaállni a korábbi tevékenységek következményeként. Erre láttunk már példát saját projektjeinken belül is. Lásd Recsk II. mélysíni vízelárasztással történő tartós szüneteltetését. De hipotetikusan tételezzük fel, hogy teljesen megszűnik a főharántok megcsapoló hatása. Ez időben olyan távol következik be, hogy addigra nem csak a piritbomlás szűnik meg teljesen, de a korábbi oxidációs folyamatok során kialakuló másodlagos ásványok kioldása is előrehaladott állapotban lesz. Ráadásul, a másodlagos ásványok kioldódási folyamata nem a tömedékelés során tapasztalt módon és mértékben következik be, mert akkor már nem érvényesül a tömedékanyag kioldó, kimosó és kiszorító hatása, és nem lesznek már szabad üregek, ahol a víz közlekedni tudna. Ez folyamatos, és szintén lassú folyamat lesz, amelyet ekkor már az infiltráció és az EDZ fog szabályozni. Vegyük figyelembe a központi bányamező mátraszentimrei térségből érkező vizekre kifejtett hatását is, hiszen ott jelentős mennyiségű öregségi víz található ez egykori fejtési üregekben, és a felszín alatti vízáramlás is erre mutat.

12. Mutassa be, hogy a Károly-aknai puffertér fenntartásának megszüntetése hogyan illeszkedik a bányabezárás folyamatába, a fenntartás milyen feltételek teljesülése esetén szüntethető meg, illetve a feltételek teljesülése érdekében milyen vizsgálatok, intézkedések tervezettek.

A Károly-akna puffertér és magának az aknának a fenntartására addig van szükség, amíg szükség van bányavíz levezetésekre. Bár már csak kisebb tömedékelések vannak hátra a VI. ütemi tömedékelésből, de biztonsági okokból fenn kell tartani a lehetőséget a levezetésre. A vízszintsüllyesztés azonban ezt követően is fenn kell tartani, amíg a kapcsolódó bányatérben munkálatokat végeznek. Ez praktikusán a csövezések és vízkivezetések kiépítését, pontosabban központi bányamezőből induló gerinccsőbe történő szennyezett vízbefogásokat jelenti. A Károly-akna egyébként a központi bányamező legbonyolultabban kiképezhető része a lezárás folyamatában. Tervezett intézkedések: Károly-akna betolási oldalán 1,3 m magas zárógátat fognak emelni, hogy felesleges bemosódás ne történjen az aknába, illetve a kitolási oldal felé történő vízkormányzás érdekében. A gát alatti csorgaátvezetéssel biztosítani fogják az Altáróból esetleg felgyülemelő vizek visszavezetését az Altáróba. A kitolási oldalon, csupán a drénanyag megtámasztása érdekében, szükséges egy vízáteresztő rács beépítése; Az akna feltelő vizét erre kívánjuk kivezetni. Közvetlenül innen indítanak egy 240/280 mm-es KPE csövet, amit az aknagépház D-i szervizvágatáig fognak perforálni. A perforált szakaszon dréncsőként funkcionál majd a cső, befogva az aknából, Károly-telérből és esetleg az aknagépház felől érkező várhatóan szennyezett vizeket. Az említett gáttól már, mint gerinccső funkcionál, Alt-1280. m-ben befogadja az északról érkező 90/100 mm-es, központi bányamező egyéb szennyezett vizeit hozó gerinccsövet. A műveletekhez ~11 m<sup>3</sup> kavics (0,2 m vastagon terítve), 91 méter perforált 240/280 KPE cső szükséges.

13. *Mutassa be, hogy a bányabezárási tevékenység (beleértve például a Károly-aknai puffertér fenntartásának megszüntetését) hogyan felel meg a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 10. § (1) bekezdésének, különösen a bekezdés c) pontjának?*

A hivatkozott jogszabályi pont a víz minőségvédelméről szól. A bányabezárási tevékenységre, beleértve a Károly-aknai puffertér fenntartásának vonatkozásai a rendelet 10. § (1) bekezdésében szereplő alpontokra következő:

- a) A bányabezárási műveletek során nem használnak és nem helyeznek el szennyező anyagokat a felszín alatti térbe és földtani közegbe. A tömedékeléshez használt erőművi pernyével kapcsolatban sok kísérlet és megfigyelés történt, számos tanulmány bizonyította az alkalmasságát, és érvényes hulladékhasznosítási engedéllyel rendelkezünk a felhasználására. A tevékenységekhez köthető gépi eszközök alkalmazása szigorú környezetvédelmi, műszaki előírási és balesetvédelmi előírásoknak megfelelően történik. A Károly-akna puffertér esetében releváns a felvetés, mert a központi bányamezőben lévő – egyébként szintén, de kevésbé szennyezett – bányavizeket érintően történik a magas toxikus fémtartalmú és savas mátraszéntimrei vizek lejtuttatása. Ugyanakkor a tevékenységet érvényes vízjogi üzemeltetési engedély mellett és alapján végzik, ami részletezi és biztosítja a szükséges megelőző intézkedéseket és műszaki védelmet. (Lásd többször módosított 35500/3735-3/2018. ált. engedélyt.) A megelőző intézkedés maga a folyamatos vízemeléssel és vízszintsüllyesztéssel létrehozott puffertér és a kapcsolódó vízminőségi monitoring, műszaki védelem pedig levezető furatok és kapcsolódó műtárgyak, valamint a vízkormányzás és vízelvezetés műtárgyai jelentik.
- b) A Károly-akna puffertér a központi bányamezőben lévő nagytérfogatú öregségi vizeinek felső rétegét érinti, amely ab ovo (B) szennyezettségi határérték feletti koncentrációban tartalmaz Zn, Cd, Co, (Ni), As, Al, SO<sub>4</sub> komponenseket. Az elmúlt több, mint egy évtized mérései alapján a kiindulási és a több alkalommal elvégzett

mélységszelektív mintavételezések alapján felmért mélyebb szinti vízminőséghez képes sem változott a vízminőség. Erről a többször módosított 35500/3735-3/2018. ált. vízjogi engedély előírásai alapján benyújtott rendszeres Károly-aknai puffertér éves jelentésekben, a tömedékelési záródokumentációkban és a teljes bányabezárásra vonatkozó éves vízföldtani monitoring jelentésekben is részletesen beszámoltunk. A kialakított rendszer működésével a központi bányamező eredeti vízminőségének megőrzése mellett végezzük.

- c) A fentiekkel összhangban a Károly-akna puffertér üzemeltetése nem eredményez kedvezőtlenebb állapotot, mint amit a központi bányamezőben lévő öregségi víz (felszín alatti víz) alapállapot vízminőségére eredetileg jellemző volt. Külső mesterséges hatásra történő tartós vízminőségromlást a rendszer jellegéből adódóan nem lehet elérni, hiszen a vizet folyamatosan szivattyúzzák, tisztítják és kezelik. Az áramlás a vízemelés centruma felé mutat. Ha megnézzük a tömedékelés előtti felső vízrétegből származó Károly-akna vízminták és a mélységszelektív mintavételek kritikus (B) szennyezettségi határérték feletti elemekre vonatkozó eredményeit (maximális és medián koncentrációkat, lásd alábbi táblázatot), mint háttér, vagy zavarásmentes időszak jellemző értékeit, akkor látszik, hogy a tömedékelési tevékenység, így a puffertér fenntartás sem okozott jelzetős változásokat a vízminőségben. A felszíni vízrétegek mélyebb vízrétegekhez képest rosszabb vízminőségét a gravitációsan leszivárgó víz okozza, amely a telítetlen zónában lévő vágatrendszerben lévő érces kőzetfelületen lévő másodlagos ásványokat old be.

	Zn µg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Ni µg/l	Co µg/l	Cd µg/l	As µg/l	Al µg/l l
50 m-nél mélyebb vízrétegek maximuma	9137	2130	51	46	18	390	518
Felső vízrétegek maximuma 2013 (tömedékelések) előtt	30653	2000	55	59	263	489	5230
Felső vízrétegek maximuma 2013 után (tömedékelés)	24675	1900	55	53	86	307	115000

	Zn µg/l	SO <sub>4</sub> mg/l	Ni µg/l	Co µg/l	Cd µg/l	As µg/l	Al µg/l l
50 m-nél mélyebb vízrétegek átlaga	4155	1955	18	17	1,24	305	125
Felső vízrétegek átlaga 2013 (tömedékelések) előtt	10704	1520	21	43	23	145	331
Felső vízrétegek átlaga 2013 után (tömedékelés)	7858	1630	11	25	7,4	114	230

- d) A tevékenység nem eredményezte a koncentrációk jelentős és tartós emelkedését. A felszín alatti puffertér egyik alapvető célja az, hogy ha nagyon rossz minőségű víz érkezik Mátraszentimre felől, amit a vízkezelő nem tud kezelni, azt levezetik a központi bányamezőbe, ahol a felső vízrétegek keveredése után szivattyúzzák vissza a felszínre már jobb, kezelhetőbb minőségben.

- e) Az üzemeltetést a többször módosított 35500/3735-3/2018. ált. vízjogi engedély előírásai alapján végezzük.

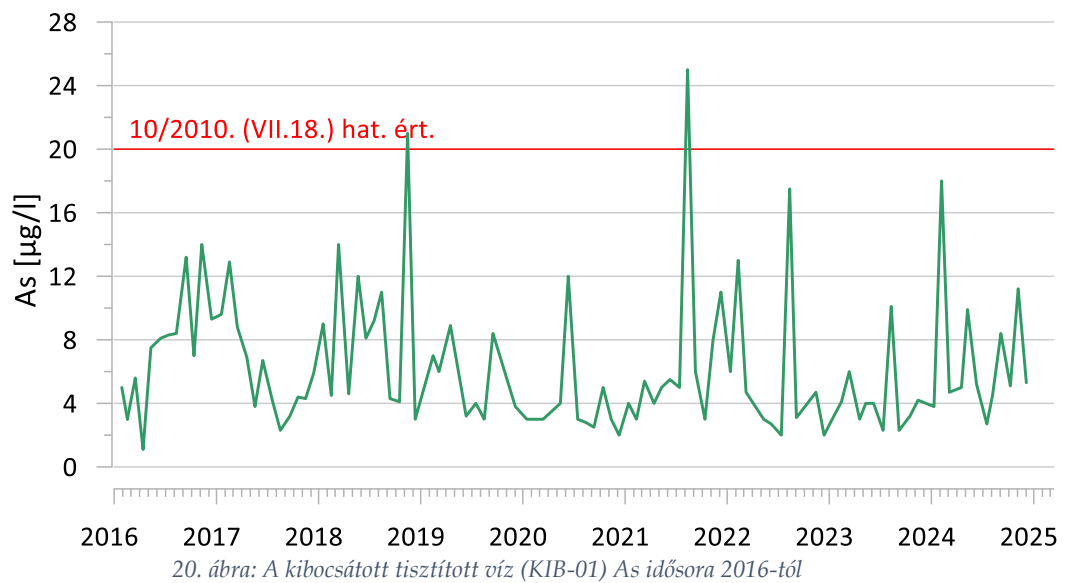
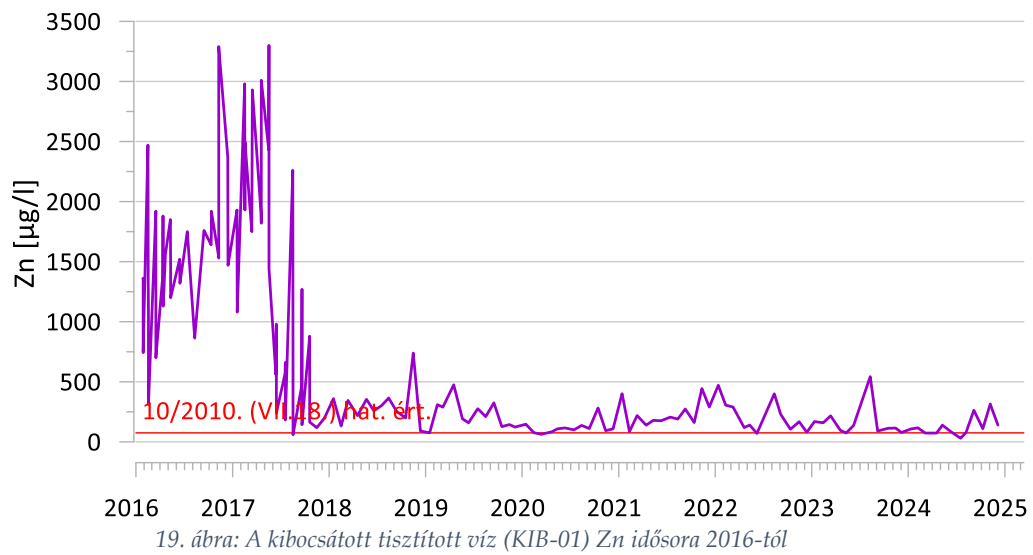
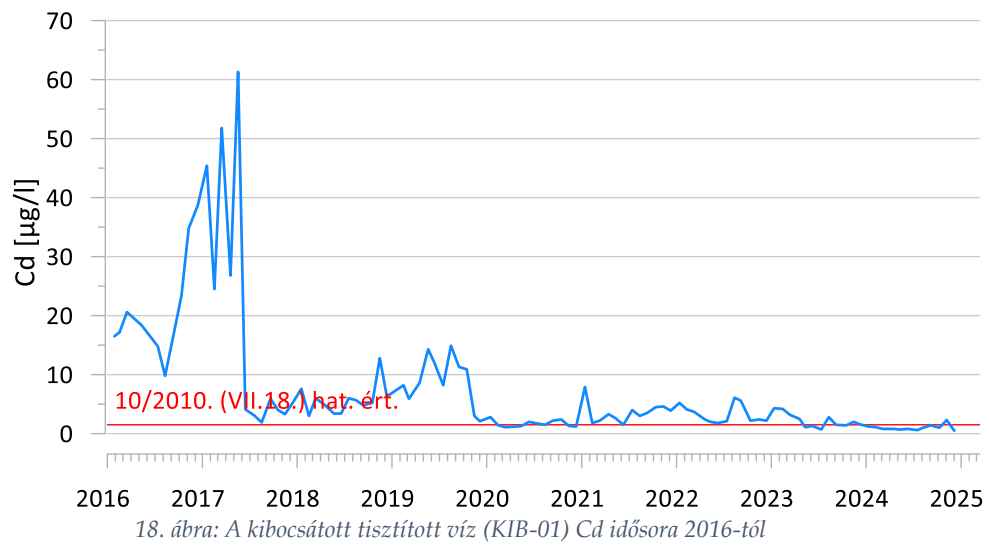
14. *Aktualizálja a III.1.4.1.3. szakasz 100. o. ötödik bekezdését.*

A bányatérsegből a drenázs rendszer vízkivezetésével fenntartott depresszió állapota követhető lesz a Mátraszentimrén 2020 tavaszától már üzemelő F-9, F-10, F-11 és F-12 monitoring kutakkal, a Bányabérci bányatérseggel környezetében található F-3, a Nagytölgyesbérc környezetében található F-5, valamint az F-2 kútpárral. A felsorolt kutak közül az akna feltelése az F-2 kútpárban a leginkább nyomon követhető, a mélyebben szűrőzött F-2/A figyelőkút hidraulikailag szorosabb kapcsolatban van az aknával, vízszintje néhány m szintkülönbséggel követi az aknáét jelenleg is.

15. *Közlje a jelenlegi ismeretek alapján, hogy a bányavízkezelő üzem 1145-1/2010., 1145- 2/2010., 749-1/2014/VH, 35500/7461-4/2017. ált., 35500/7656-5/2021. ált., 35500/3347-1/2022. ált. és 35500/1689-6/2023. ált. számú határozatokkal módosított 16880-6/2006. számú vízjogi üzemeltetési és fennmaradási engedélye 57. előírásának teljesítése a bányabezárás felszín alatti munkálatai során igényel-e külön intézkedést.*

A Bányavíz-kezelő Üzem többször, legutóbb 30404/725-1/2024. ált számon módosított 16880-6/2006. számú vízjogi üzemeltetési engedélye 2025. szeptember 30. napján fog lejárni. Az engedélyének ismételt meghosszabbítására beküldendő műszaki dokumentáció tartalmazni fogja a Toka-patakon eddig elvégzett mintavételek eredményei alapján kimutatott határérték feletti nehézfém (elsősorban kadmium) tartalom miatt és a folyamatban lévő bánya bezárási munkák további, az elfolyó bányavíz minőségre gyakorolt hatásai miatt szükséges arra irányuló ismételt vizsgálatok eredményeit és azok értékelését, melyekből megállapítható a felszín alatti bányatérsegből a bányavízkezelőn keresztül kibocsátott szennyezőanyagoknak a másodlagos, harmadlagos befogadók vízminőségére, élővilágára és ökológiai állapotára, valamint az ottani vízhasználatokra gyakorolt hatása, kockázatossága. Megjegyzendő, hogy a benyújtott felülvizsgálati anyag III.1.6.3.1. Toka-patak vízgyűjtő területe fejezetben végeztünk értékelést, és a 12. mellékletként csatoltuk a 2021-ben a BioAqua Pro Kft. közreműködésével elkészült a *felhagyott Gyöngyösoroszi ércbánya elfolyó vizének hatása a befogadó vizek élővilágára és ökológiai állapotára* című szakértői jelentést. A 2018 óta végzett technológia fejlesztéseknek köszönhetően jelentős javulás figyelhető meg az egyébként korábban is a kibocsátási határértékeknek megfelelő minőségű kibocsátott vízben. 2020 óta a kadmium és a cink koncentrációja már a *felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól* szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendeletben a felszíni vizekre meghatározott szennyezettségi határérték ( $Cd=1,5$  és  $Zn=75\text{ }\mu\text{g/l}$ ) körül mozog, több alkalommal alá is menve, ami jelentős javulás a korábbiakhoz képest. Az arzén, jelentősen a kibocsátási határérték alatt maradva, 2015 óta csak két alkalommal haladta meg kis mértékben a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendeletben a felszíni vizekre meghatározott szennyezettségi határértéket ( $20\text{ }\mu\text{g/l}$ ). Amennyiben a vizsgálati eredmények alapján szükséges a kibocsátott szennyezőanyag tartalom csökkentése, javaslatot kell tenni a szükséges intézkedésekre, azok ütemezett megvalósítására.





16. Tegye egyértelművé, hogy a bányabezárás célkitűzéseinek megvalósulására vonatkozó értékelés a tárgyi megelőző legutóbbi felülvizsgálat óta eltelt időszakra is azonosan vonatkozik-e, amennyiben nem vonatkozik, akkor az értékelést erre az időszakra is ki kell terjeszteni. Továbbá mutassa be, hogy milyen további intézkedések tehetők az eredeti bányabezárási célokhoz történő közelítés érdekében.

A bányabezárás célkitűzéseinek megvalósulására vonatkozó értékelés mind a jelenlegi (2020-2024) mind az előző felülvizsgálati időszakra (2015-2019) is azonosan vonatkozik. Valójában a bányabezárás célkitűzései a munkálatok kezdetétől fogva változatlanok. A megvalósulására vonatkozó értékelés nem csak a tárgyi és az azt megelőző, hanem a korábbi felülvizsgálati időszakokra is vonatkozik, mivel mind a megvalósulásra tett intézkedések és elért eredmények egyenes és következetes folytatásai a kezdetektől tervezett és kivitelezett munkálatoknak. Az eredeti bányabezárási célok, különösen a havária helyzetek és váratlan vízleürülések kiküszöbölése, és az irányított vízkormányzás már megvalósultak. A kedvező vízminőség változás lassú folyamat le, de mindenképpen be fog következni a végleges bezárást követően. Az eredeti bányabezárási célokat a beavatkozásokkal betartjuk. További intézkedésekre egyelőre nincs szükség.

17. Mutassa be mindazokat az intézkedéseket, amelyekkel tovább minimalizálható a felszín alatti bányatértség végleges lezárását követően a felszín alatti bányatérsekben kedvezőtlen, illetve szélsőséges vízminőségi és vízmennyiségi állapot bekövetkezésének lehetősége.

A felszín alatti bányatértség végleges lezárását követően kedvezőtlen, illetve szélsőséges vízminőségi és vízmennyiségi állapotok bekövetkezésének lehetőségére tett intézkedések: A bányabezárási munkálatok önmagukban is ezeknek a kedvezőtlen és szélsőséges eseményeknek a kiküszöbölésére szolgálnak. A tömedékelés, mint fentebb említett intézkedés céljai:

- a) A bányauregekben ne tudjon nagy mennyiségű és nagy nyomású víztömeg összegyűlni.
- b) A bányaureg minél teljesebb kitöltése, hogy váratlan tömegátrendeződések és omlások ne alakuljanak ki, amelyek kiszámíthatatlan hatással lennének a felszín alatti víz és a bányavíz mozgására, és amelyek potenciálisan felszínmozgásokat is előidézhetnének.
- c) A bányaureg teljes kitöltése annak érdekében, hogy a szabad ércfelületek lezárásával a szulfidok, elsősorban a pirit, oxidációjának lehetősége megszűnjön, így jelentősen redukálni lehet az AMD folyamatokat. Vagyis a fakadó vizek elszennyeződésének, az oxigén jelenlétében bomló szulfid ásványok, elsősorban a pirit okozta savasodás és nehézfém beoldódás megelőzése.
- d) A mátraszentimrei bányatérsekben fakadó vizek kizárása, ill. mennyiségének csökkentése.

A tömedékelésen kívüli további intézkedések a szintek járatainak oxigénmentes lezárása az aknában, altáró drenázs kialakítása mellett az eltérő származású és kemizmusú bányavizek külön csővezetéken való vízkivezetése és maga a bányavízkezelés. Többlet intézkedés az eredeti tervekhez képes magának a mátraszentimrei aknának oxigénmentes elzárása.

A fentiekben összegzett hiánypótlási és nyilatkozattételi felhívás teljesítés figyelembevételével, **kérjük a Tisztelt Kormányhivatalt, hogy a Nitrokémia Zrt. részére a környezetvédelmi működési engedélyt 2029. december 31. napjáig kiadmányozni szíveskedjenek.**

Balatonfűzfő, elektronikus időbélyegző szerint

Tisztelettel:

**Tóth Csaba**  
*vezérigazgató*