



---

**ENVIRA**

Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

✉ 3525 Miskolc, Mélyvölgy út 3.

Tel/fax: /46/ - 411-867

---

**elektronikus példány**

# **Előzetes vizsgálat**

a

## **rudabányai**

### **mélyműveléses bányászati**

### **tevékenység újraindításához**

**Miskolc, 2022. március-május**



# *Tartalomjegyzék*

<b>1. Előzmények</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Történeti áttekintés</b>	<b>9</b>
1.1.1. <i>A nagyüzemi vasércbányászatot megelőző idők bányászata</i>	<i>9</i>
1.1.2. <i>A nagyüzemi vasércbányászat 1880 és 1985 között</i>	<i>10</i>
<b>1.2. A bányászat újraindításának igénye</b>	<b>11</b>
<b>1.3. A bányászat újraindítását megalapozó kutatások</b>	<b>12</b>
<b>1.4. A 2007-től folyó kutatások eredményének összegzése</b>	<b>12</b>
<b>1.5. Jelen előzetes vizsgálati dokumentáció készítésének indoka</b>	<b>14</b>
<b>1.6. Jogszabályi háttér</b>	<b>15</b>
<b>1.7. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete</b>	<b>16</b>
<b>1.8. Jelen környezeti hatástanulmány elkészítésének célja</b>	<b>16</b>
<b>2. A bányászat újraindításának célja</b>	<b>16</b>
<b>3. A beruházás alternatívája</b>	<b>17</b>
<b>4. Általános adatok</b>	<b>18</b>
4.1. Az előzetes vizsgálat készítőinek megnevezése	18
4.2. Az érdekelt adatai	19
4.3. A „Rudabánya (barit, mangán-karbonát) elnevezésű kutatási terület alapadatai	19
4.4. A készletbe vett ásványvagyon területi adatai	21
4.5. A tervezett bányatelek alapadatai	22
<b>5. A tervezett bányászati tevékenység alapadatai</b>	<b>23</b>
5.1. A tevékenység volumene	23
5.2. A telepítés és a működés megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása	23
5.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervekben rögzített módja	24
5.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények	25
5.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását	26
5.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállításiigényessége	28
5.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	28
5.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	28
5.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	29
5.10. Adatok bizonytalansága	29
5.11. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő, illetve – a településrendezési tervben szereplő – tervezett terület felhasználási módokat	29
5.12. A területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítása	30
5.13. Nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására	30
5.14. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján	30
5.15. A korábban számba vett fő változatok, a választását indoklása	30

<b>5.16. Nyomvonalas létesítmények telepítése, ismertetése, azok hatásai összegzése</b>	<b>30</b>
<b>5.17. A hatótényezők várható mértékének előzetes becslése a tevékenység egyes szakaszaiban</b>	<b>30</b>
<b>5.18. A környezetre várhatóan hatást gyakorló folyamatok előzetes becslése</b>	<b>30</b>
<b>5.19. Az azonosított – a vizek állapotromlását okozó – káros környezeti hatások csökkentése érdekében javasolt intézkedések</b>	<b>31</b>
<b>5.20. Az éghajlatváltozással összefüggő, a természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása</b>	<b>31</b>
<b>5.21. A megalapozó információk bemutatása</b>	<b>32</b>
<b>6. A bányászati tevékenység térségének főbb adottságai</b>	<b>32</b>
<b>6.1. Tájbesorolás</b>	<b>32</b>
<b>6.2. Domborzat</b>	<b>33</b>
<b>6.3. Meteorológia</b>	<b>33</b>
<b>6.4. Felszíni vizek</b>	<b>33</b>
<b>7. Földtani és teleptani viszonyok</b>	<b>33</b>
<b>7.1. Regionális földtani, rétegtani, szerkezeti viszonyok</b>	<b>33</b>
<b>7.2. A rudabányai körzet tektonikus szerkezete</b>	<b>35</b>
<b>7.3. Az érctelep képződés folyamata</b>	<b>37</b>
<b>7.4. A barit előfordulás részletes földtani, szerkezeti leírása</b>	<b>38</b>
<b>7.5. A barit teleptani viszonyai</b>	<b>39</b>
<b>7.6. A barit nyersanyag típusok ásványtani jellemzése</b>	<b>40</b>
<b>7.7. Hidrogeológia</b>	<b>42</b>
<b>8. Bányaművelési elképzelések</b>	<b>44</b>
<b>8.1. A bánya telepítése, nyitópontok</b>	<b>44</b>
<b>8.2. A földalatti bányaművelési tevékenység bemutatása</b>	<b>47</b>
8.2.1. <i>Bányászati előkészítési tevékenység</i>	<i>47</i>
8.2.2. <i>Főfeltárás</i>	<i>47</i>
8.2.3. <i>Feltárás</i>	<i>48</i>
8.2.4. <i>Termelés előkészítés</i>	<i>48</i>
8.2.5. <i>Termelés, fejtések</i>	<i>49</i>
8.2.6. <i>Földalatti szállítás</i>	<i>50</i>
8.2.7. <i>Szellőztetés</i>	<i>50</i>
8.2.8. <i>Víztelenítés</i>	<i>50</i>
<b>8.3. Munkaerő, létszám</b>	<b>50</b>
<b>8.4. Bányaveszélyek. A bányaművelés várható külszíni hatásai</b>	<b>51</b>
<b>8.5. A termék előállítás</b>	<b>52</b>
<b>8.6. Bányakárok megelőzése</b>	<b>53</b>
<b>8.7. Üzemzavar jellegű szennyezések</b>	<b>53</b>
<b>9. A bányászati tevékenység várható környezeti hatásai</b>	<b>54</b>
<b>10. Tájbaillesztés. Tájvédelem</b>	<b>56</b>
<b>11. Földhasználat</b>	<b>57</b>
<b>12. A levegőminőség alakulása</b>	<b>57</b>
<b>12.1. Alapinformációk</b>	<b>57</b>
<b>12.2. A légszennyezők határértékei</b>	<b>58</b>
<b>12.3. A tevékenység egyes fázisainak levegőminőségre gyakorolt hatása</b>	<b>58</b>
<b>13. Vizek, vízviszonyok, vízminőség</b>	<b>60</b>
<b>13.1. Felszín alatti vizek</b>	<b>60</b>
<b>13.2. Felszíni vizek</b>	<b>60</b>
<b>13.3. Összefoglaló megállapítás a vizek fejezetéhez</b>	<b>61</b>
<b>14. Zajvédelem</b>	<b>61</b>

<b>15. Hulladékkezelés, veszélyes hulladékok</b>	<b>63</b>
<b>16. Élővilág védelem</b>	<b>64</b>
<b>16.1. Vizsgálati módszer</b>	<b>64</b>
<b>16.2. Általános adatok</b>	<b>65</b>
<b>16.3. Tervezett beruházás élővilágvédelmi jellemzése</b>	<b>70</b>
<i>16.3.1. Az alsótelekesi üzemi terület</i>	<i>70</i>
<i>16.3.2. Alsótelekesi üzemi területről induló szállítási útvonal jellemzése</i>	<i>70</i>
<i>16.3.3. A rudabányai altáró szakasz lehetséges kijárata a bányató déli végénél</i>	<i>75</i>
<i>16.3.4. Alternatív szállítási útvonal</i>	<i>77</i>
<i>16.3.5. Felsőtelekesi üzemi terület</i>	<i>81</i>
<b>16.4. A távlati állapot vizsgálata</b>	<b>81</b>
<b>16.5. A havária esetek vizsgálata</b>	<b>83</b>
<b>16.6. Összefoglaló értékelés</b>	<b>83</b>
<b>17. Gazdasági, társadalmi állapotok</b>	<b>84</b>
<b>18. A környezetre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése</b>	<b>84</b>
<b>Összefoglalás</b>	<b>85</b>
<b>Irodalomjegyzék</b>	<b>89</b>

## ***Függelék***

1. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Közlekedési, Műszaki Engedélyezési és Mérésügyi Főosztály Bányászati Osztálya BO/15/2460-4/2021. számú határozata, a „Rudabánya (barit, mangán-karbonát)” elnevezésű területre benyújtott kutatási zárójelentés elfogadása

## ***Ábrák jegyzéke***

1. Átnézetes helyszínrajz M 1:100.000
2. A tervezett bányatelek térképe M 1:20.000
3. Magyarország földrengés-veszélyeztetettsége
4. Rudabánya környékének földtani térképe
5. Tektonikai térkép
6. Rudabánya vasérctelepének harántszelvénye (Hernyák)
7. Az Alsótelekesi táró és üzemtér
8. Az esetleges Felsőtelekesi lejtakna és üzemtér
9. Betörés típusok vágathajtáskor
10. Példa a fedőomlasztásos fejtésre
11. Egyszerűsített technológia a barit előkészítésére
12. Az ökológiai folyosó és magterület elhelyezkedése a lehetséges szállítási útvonalak környezetében
13. A HUAN20001 Aggteleki Karszt és peremterületei kiemelt jelentőségű természetmegőrzési Natura 2000 terület érintettsége a lehetséges szállítási útvonalak környezetében
14. A HUAN10001 Aggteleki Karszt különleges madárvédelmi Natura 2000 terület érintettsége a lehetséges szállítási útvonalak környezetében
15. TDO műhold térkép
16. ANER áttekintő műhold térkép
17. A HUAN20001 Aggteleki Karszt és peremterületei kiemelt jelentőségű természetmegőrzési és a HUAN10001 Aggteleki Karszt különleges madárvédelmi Natura 2000 terület érintettsége az alsótelekesi dolomit-gipsz bánya üzemi útján
18. A tevékenység hatásterülete M 1:10.000

## ***Mellékletek***

1. A rudabányai altáróból kifolyó vízből 2022. március 28-án akkreditált módon vett vízminta vízkémiai elemzési és mintavételi jegyzőkönyve

## ***Felelősségvállalási nyilatkozat***

A ROTAQUA Geológiai-, Bányászati kutató Mélyfúró Kft. (7673 Kővágószőlős 0222/22 hrsz.) megbízásából előzetes vizsgálati dokumentációt készítettünk a „Rudabánya (barit, mangán-karbonát)” kutatási területen tervezett mélyművelésű bánya környezetvédelmi engedélyezési eljárásához. Megállapításainkat, következtetéseinket az **„Előzetes vizsgálat a rudabányai mélyműveléses bányászati tevékenység újraindításához”** című dokumentációban összegeztük.

Az előzetes vizsgálati kérelem alapadatait részben a Megbízó szolgáltatta, részben hozzáférhető irodalmi adatokból származnak, részben pedig akkreditált laboratóriumok mérési eredményei. A Megbízó által szolgáltatott adatokért a Megbízó felel, az azokból levont következtetésekért, számításokért az *ENVIRA* Kft. a felelős.

Alulírott, Dienes Endre, mint az *ENVIRA* Kft. ügyvezető igazgatója nyilatkozom, hogy a rendelkezésünkre álló adatok alapján reális dokumentációt (előzetes vizsgálati kérelmet) készítettünk. **A dokumentáció egészéért a felelősséget vállalom.**

Miskolc, 2022. május 2.

**Dienes Endre**  
üv. igazgató

**ENVIRA 96 KFT**  
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.

①.





# 1. Előzmények

## 1.1. Történeti áttekintés

Ha a bányászat egyidős az emberiséggel, akkor Rudabánya egyidős a bányászattal. A mai Rudabánya környéke ősi bányaterület, és történelmi szempontból a mai Magyarország legjelentősebb ilyen területe. Az archeológiai feltárások és a történelmi kutatások alapján a területen, kisebb-nagyobb megszakításokkal, több ezer éven keresztül folyt bányászat. Kisebb-nagyobb megszakításokkal az új kőkortól folyik itt bányászat. **Történelmi tény, ha folyt a bányászat, akkor az biztos megélhetést, jólétet biztosított az itt élőknek.**



**1. kép**

A felhagyott rudabányai külszíni bánya egy részlete.  
A bányagödör legmélyebb területén főként a csapadék vízből tó képződött

### ***1.1.1. A nagyüzemi vasércbányászatot megelőző idők bányászata [88]***

Az új kőkorból, Krisztus előtt (Kr. e.) 5800-5200 körül kezdődött meg itt a réz bányászata. A vaskorból Kr. e. 500 táján már a vasra irányuló bányászati tevékenység is a kezdetét vette [76], [88]. A kezdetben a réz bányászata és kohósítása mellett a vasat melléktermékként nyerték. A Kárpát-medence vasművességének virágkora Kr. e IV. században volt, és a kelta népcsoporthoz volt köthető. Kr. u. a VI-VII. században megjelentek a szláv népek, akik összeolvadtak a már itt élő népekkel. A honfoglaló magyarság által Rudabánya és környékén talált szláv népesség minden bizonnyal bányászkozást is folytatott, amit a helység mind máig megőrzött szláv eredetű neve is bizonyít: a ruda szláv eredetű szó, ami ércet, vasércet jelent. A XII. század végére a bányászat teljesen megszűnt.

A bányászat újbóli felvirágzása a XIV. században indult meg, és innentől a tevékenység történelmileg jól dokumentált. A bányászat színvonalának fontos kultúrtörténeti emléke a

bányaváros ezüst pecsétnyomója, amelynek megjelenését az 1300-as évek teszik. A bányászat jelentőségét bizonyítja az az írásos dokumentum is, mely szerint az 1487. évi kassai gyűlésen a hét felsőmagyarországi bányaváros (Gölniczbánya, Szomolnok, Rudabánya, Jászó, Telkibánya, Rozsnyó, Igló) között megállapított sorrendben Rudabánya a harmadik helyet foglalja el. E korban a rudabányai bányászat tárgya a réz és ezüst termelése, annak előkészítése és bizonyos mértékű kohósítása volt. Rudabánya az aranykorát a XIV-XV. században élte. A bányászat nagy károkat szenvedett az ország kettészakadása és a török hódoltság miatt. A XVI. század végén Rudabányán is megindult a bányászat hanyatlása. Rudabánya 1520-ban elvesztette a privilégiumait, 1607-ben már faluként említik [88].

1771-ben Fazola Henrik Diósgyőrben létrehozta a vasöntödét és a kovácsműhelyt, így a vas iránti kereslet nőtt. Nagyjából ekkortól az 1800-as évek közepéig számtalan kis bányavállalat vagy magánvállalkozás próbált Rudabányán bányát nyitni, igen csekély sikerrel. 1872-ben a legnagyobb bányatelep tulajdonosa, gróf Andrássy Manó, nagymértékű feltárásba kezdett, majd Bécsben 1880-ban megalapította a Borsodi Bányatársulatot. A Borsodi Bányatársulat megszerezte az összes kincstári (állami) bányajogosítványt is. Ekkortájt megindult a vasérc rendszeres bányászata. Ettől kezdve a termelés mennyisége és természetesen ezzel együtt a munkások száma is állandóan növekedett.

### ***1.1.2. A nagyüzemi vasércbányászat 1880 és 1985 között***

1880 tekinthető a 100 évig tartó rudabányai nagyüzemi bányászat kezdetének. Kiépítették a vasútvonalat és megkezdték a külszíni fejtést. 1881-ban kezdődött az ércfeldolgozás és dúsítás. 1884-ban az éves termelés elérte a 100 ezer tonnát és 500 bányászt foglalkoztattak. A századfordulón már az évi 300 ezer tonnás termelésével Rudabánya Európa egyik legmodernebb bányája volt, amelynek a növekedése tovább folytatódott. 1910-ben a hazai vasérc 20%-a innen származott.

Az I. Világháborút követően Rudabánya maradt hazánk egyetlen vasércbányája. 1928-ban a megszűnt Borsodi Bányatársulat, a bányát átvette a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Részvénytársaság rudabányai bányagazgatósága. A részvénytársaság a nagyüzemi külszíni bányászkodás mellett nagyarányú kutatásba is kezdett, amelynek eredményeként 1943-ban a külszíni fejtés mellett beindították a földalatti tárnákban történő bányászatot. Az érc jelentős részét Ózdra szállították.

A külszíni művelést a nagy tömegű barnavasérc tömzsök felszín közelsége biztosította kevés meddő letakarításával. Ez egyúttal a felszín közeli legjobb minőségű barnavasérc tömzsök letermelését jelentette. Az egyre fokozódó vasércigényt azonban a külszíni bánya már nem tudta biztosítani, így a megoldás a bánya földalatti művelésének bevezetése volt, a legjobban hozzáférhető érctartalékok művelésbe vonásával. A nagyüzemi termelés beindításával már a kezdeti időkben is több vasérc-előkészítési eljárással foglalkoztak, így 1881-1903. évek között a barnavasérc szárító pörkölésével, 1910-1915. évek között a poros apró barnavasércet szárító pörkölésével és darabosításával, majd 1928-1944. évek között a pátvasérc pörkölési kísérleteit is megkezdték. A kísérletek eredményei alapján a pátvasérc dúsítására a pörkölés és a mágneses elválasztás bizonyult a legalkalmazhatóbbnak. Tekintettel arra, hogy ez az eljárás túl költségesnek bizonyult, így döntést nem hoztak azok megvalósítására.

**Az 1945-1985. évek között kezdődött a rudabányai vasércbányászat igazi fellendülése, majd hanyatlása és 1985-ben történt bezárása.** A II. Világháború után központi irányítás alá kerül a vasércbányászat, majd 1948 év végén államosítják. Kezdetben az Ércbányászati Nemzeti Vállalat üzemeként, majd 1951 közepétől önálló vállalként működött egészen

1964. január 1-ig. Ez időtől kezdve újból központi irányítás (Országos Érc- és Ásványbányák) mellett, önálló elszámolású termelő egységként folytatta a tevékenységet. Az 1950-es években a földalatti bányaművelés további fokozását tartották indokoltnak, mert a rendelkezésre álló termelő eszközök mellett gazdaságtalan volt a külszíni bányának a fejlesztésére, ahol igen nagy feladatot jelentett a hatalmas tömegű meddő megmozgatása. Így alakult ki az 1960-as évekre a teljesen beszűkült, az érc-törmények fölött és között lévő meddőközvetektől mozdulni nem tudó külszíni bánya.

A jó minőségű barnavasérc fokozatos csökkenése, a jelentős kutatómunkával megismert karbonátos pátvasércre irányította a figyelmet. Ahhoz azonban, hogy a pátvasércet a vaskohászat használni tudja, az érc-típus dúsítását meg kellett oldani. A dúsítás hosszabb kísérletezést követően 1961-ben indult meg. Ehhez a pörkölést és a mágneses szétválasztást alkalmazták. Ezen technológia kidolgozásával az ércbányászat jelentős fellendülésnek indult, művelésbe vonhatta addig tartalékként kezelt karbonátos ércet. A hatvanas évek közepére a termelés meghaladta az évi 500 ezer tonnát. A legtöbbet 1964-ben termelték, összesen 774.695 tonnát: ebből 478.984 t volt a külszíni, 295.711 t a tárnás termelés. Ez utóbbi adat a tárnás termelés maximuma. A külszínről a legtöbbet, 526.393 tonnát, 1965-ben termeltek.

A termelés növekedésének ellenére az 1950-es évektől kezdve a bányászat gazdaságossága kérdéses volt és a veszteség egyre nőtt. Ez végül odavezetett, hogy a bányászatot és a feldolgozást központi utasításra – a Minisztertanács Gazdasági Bizottsága 10.2012/1985. számú határozata – 1985. december 31-i hatállyal leállították. 1986 és 1988 között zajlottak a bezárási és a helyreállítási munkálatok.

**A XX. század során a térség legfontosabb ipari tevékenysége az érc-kitermelés volt, a bánya a virágzó időszakában közvetlenül több mint ezer embernek adott munkát, és jóval többnek megélhetést.** Az 1980-90-es évek az ország nehéziparának visszaesését hozták. Ez nem csupán a vasércbányászat végét jelentette, hanem a Borsodi-medence bányaterületén folyó szénbányászat leállítását valamint a miskolci és az ózdi kohászat drasztikus csökkentését, majd fokozatos megszüntetését is. Rudabánya térsége azóta sem képes kiszakadni a hátrányos helyzetéből, mivel egyéb munkalehetőség alig akad, és így nem tudja megtartani a fiatal és képzett munkaerőt. Egy új bánya és egy esetleges hozzátartozó feldolgozó üzem hosszú távon biztosíthatna munkalehetőséget, és más vállalkozásokat is a térségbe vonzana.

## 1.2. A bányászat újraindításának igénye

Az ércelőkészítési technikák fejlődése és a nyersanyagok iránti kereslet növekedése – mely utóbbi árfelhajtó tényező – és nem utolsósorban az ellátási biztonság lehetőségeihez képesti növelése érdekében Európa egyre több országában a figyelem az egykoron bezárt, de még reménybeli ásványkincsel rendelkező bányaterületek felé fordul.

Az eddigiekből kitűnik, hogy Rudabányán először színesfémeket, főként rezes, és nemesfémeket (ezüst) bányásztak. A bányászkodás utolsó száz évben vált csak szinte kizárólagossá a vasérc bányászata.

A hatvanas évek derekára az egyre mélyülő külszíni bányaudvarok területén a fűrészes és bányászati kutatások egyre inkább komplex jellegűvé váltak. Megismerésre és feltárássra kerültek jelentős ásványvagyonnal rendelkező pátvasérc testek, melyek helyenként gazdag barit ereket-lencsákat és ércfésleket tartalmaznak. Az elmúlt évtizedek nagyszámú fűrészes alapozott kutatásából ismert, hogy a rudabányai ércelőfordulás polimetallikus, a vason kívül

többek között réz, cink, ólom biztosan előfordul. A nemfémes ásványi nyersanyagok között a barit mellett jelentős még a vasokker (festékföld) mennyisége is.

**Rudabányán tehát nem csak reménybeli az ásványvagyon, hanem bizonyított.** Az EU már 2014-ben közleményt adott ki az „Az EU számára kritikus fontosságú nyersanyagok jegyzékének felülvizsgálatáról és a nyersanyag-politikai kezdeményezés végrehajtásáról”. Már itt is hivatkozunk rá, hogy a Rudabányán bányászati mennyiségben és minőségben megtalálható barit 2017-ben, a barithoz kapcsolódó stroncium pedig 2020-ban felkerült a kritikus fontosságú nyersanyagok listájára. A Rudabányán található ásványkincsek kitermelésére a világban zajló jelenlegi (2022) események még inkább ráirányítják a figyelmet.

### 1.3. A bányászat újraindítását megalapozó kutatások [88]

Rudabánya térségében 2007-ben újult erővel indultak meg a földtani kutatások. Ezt a folyamatot a ROTAQUA Kft. (7673 Kővágószőlős 0222/22 hrsz., röviden ROTAQUA, de többnyire nem írják csupa nagybetűvel) által 2021-ben benyújtott (készítette Kasó Attila, ellenjegyzete dr. Földessy János) „Kutatási Zárójelentés és Készletszámítás „Rudabánya (barit, mangán-karbonát)” kutatási jog területére” c. jelentés [88] alapján összegezzük.

*„A rudabányai terület legújabb ásványi nyersanyag kutatása a lejárt és a még érvényes kutatási engedélyek keretében 2007 óta zajlik. A fenti időszak során a kutatási terület státusza, a kutatás jogosítottja többször változott. Az időszak magába foglalja a 2008-as pénzügyi válság és az azt követő gazdasági recesszió kutatásokat fékező szakaszát is. A 2007-2016 közötti időszakban a kutatások színesfémérc (Cu, Pb, Zn) és barit felderítésére folytak, és az érces nyersanyagokra 2015-ben eredményesen zárultak. A kutatás benyújtott zárójelentésének érdemi értékelése azonban elmaradt, mert a zárójelentés benyújtására az időközben megváltozott jogszabályokban megadott határidőn túl került sor.*

*A záró értékelés a baritra nem terjedt ki, és ennek újraértékelése történik meg a 2017-től kezdődő új kutatási időszakban. Az újraértékelésre azért volt szükség, mert kiderült, hogy a 2007 és 2017 között alkalmazott feltárási és színekép elemzési módszer hibás eredményeket adott báriumra, nem volt alkalmas a barit kutatás céljaként szereplő magas koncentrációjú barit tartalom kimutatására. 2016-ra született meg az az elemzési eljárás, és ennek minőségbiztosítása, amely a barit nyersanyag minősítését megbízhatóvá tette. Ennek nyomán 2017-ben a Rotaqua Kft. az RK Bányatársaságtól megvásárolta a korábbi kutatási adatokat, jelentéseket és mintaanyagot, és ezeket barit és mangán-karbonát kutatása szempontjából újraértékelte.”*

### 1.4. A 2007-től folyó kutatások eredményének összegzése [88]

A kutatási zárójelentés [88] ekképp összegzi a 2007-től folyó kutatást. Az eredeti szövegbe kiemeléseket és magyarázó beszúrákat tettünk.

- A 2007-ben megkezdett érc-, barit-, lignit kutatási munkát 2017-től barit és mangán-karbonát kutatási céllal folytatták tovább **új kutatási engedély** alapján.
- A 2007-2016 közötti kutatási programban a bárium kimutatására olyan elemzési eljárást alkalmazott a szerződötett labor, amely a baritot jelentősen alulbecsülte, nyersanyag minőségű barit dúsulás kimutatására nem volt alkalmas. Ennek felismerése után a korábbi minták újraelemzése és ellenőrzése történt meg.
- Ennek bizonyítása után a jelenlegi kutatást végző Rotaqua Kft. megvásárolta a korábbi kutatást végző RK Bányatársaság kutatási információit, ezeket újraértékelte és felhasználta a barit nyersanyag kutatásához, és újraértékelte a barit dúsulásra feltételezett felszíni

- résmintákat és mélyfúrási mintákat is. Bizonyították, hogy a minták XRF (röntgen fluoreszcencia spektroszkópia) elemzése, melyet XRD (röntgen diffraktometria) elemzéssel ellenőriztek, alkalmas az ásványvagyon megbízható becslésére.
- A meglévő adatokat kiegészítették geokémiai és geofizikai mintavételekkel és mérésekkel azokon a területeken, ahol korábban nem voltak baritot harántoló, a korábbi vagyonbecslésben szereplő mélyfúrások.
  - Földtani térképezés során valószínűsítették, ásványtani vizsgálatokkal igazolták öt barit fajta együttes előfordulását Rudabányán. Ezek közül két olyan típust tudtak megjelölni, amelyek dúsulása egyúttal ipari, gazdasági jelentőségű lehet. Az ásványvagyonbecslést ezekre a típusokra végezték el.
  - Az egyik típus réteggövető barit, az alsó triász szeizi időszak Bódvaszilasi Homokkő, Színi Márga formációiban jelent meg, és üledékes, exhalációs képződésű. A másik típus a Darnó zóna főtöréseivel párhuzamos breccsa telérekben klasztokat és kötőanyagot alkot, földtani kora későbbi a befoglaló triász kőzeteknél, jura-kréta vagy paleogén. A breccsás kifejlődésű barit folytonossága jobb, az összefüggő dúsult zóna több kilométeren keresztül követhető a terület nyugati szárnyán.
  - A talaj geokémiai mintavételek a barit dúsulás ÉÉK-i irányban nyomozható kiterjedését igazolták.
  - A geofizikai vizsgálatok megbízhatóan jelezték a réteggövető barit előfordulás vezető határfelületét ellenállás különbség alapján, míg ugyanígy követhetők voltak a regionális nagy törésvonalak az azonos fajlagos ellenállású réteg- együttesekben kijelölhető szakadások helyén.
  - A két kiválasztott barit típusból vett 100-100 kg nagymintán végzett ásvány-előkészítési kísérletek rámutattak arra, hogy a barit
    - 1) szelektíven aprózódik, s így már az őrlés kezdetén elődúsítható,
    - 2) hidrociklon alkalmazásával  $+0,1-0,3 \text{ g/cm}^3$  sűrűsége növekedés érhető el, és
    - 3) a barit anyagon rövid idejű nagy hőmérsékletű hő szétrobbanás szerű aprózódást okoz, és így a hőkezelés hatékonyan bekapcsolható az előkészítési folyamatba,
    - 4) egyszerű feldolgozási technológiai folyamatsor javasolható a furóiszap terméké váló előkészítéshez.
  - A vagyonbecslést alapjaiban az 1960-1985 közötti kutatási adatok alapján végezték, kiegészítve a 2007-2016 közötti kutatások adataival, a 2011-es korábbi vagyonbecslés módszerét követve. Ennek alapján 253 kt C1 (Measured Mineral Resource) kategóriájú vagyont becsültek, melyet 2,065 millió tonna C2 (Indicated Mineral Resource) kategóriájú vagyon egészít ki. A várható koncentráció átlagérték 50% barit tartalom körüli.
  - Ezek alapján **a kimutatott ásványvagyon a jelenlegi megkutatottsági állapotában kis volumenű (kb. 25 kt/év) barit termelésre alkalmas, mely a feltételezett jelentős barit vagyonra alapozva további részletes kutatás támogatásával többszörösére bővíthető.**
  - **A bánya megnyitása után folyamatos bányabeli és termelési kutatásokat terveznek, valamint további felszíni feltárásokat, árkolásokat és laborvizsgálatokat.**

A Rotaqua Kft., mint a kutatás jogosítottja, kérelmére a „Rudabánya (barit, mangán-karbonát)” elnevezésű területre benyújtott kutatási zárójelentést [88] az akkori elsőfokú bányahatóság, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Közlekedési, Műszaki Engedélyezési és Mérésügyi Főosztály Bányászati Osztálya BO/15/2460-4/2021. számú határozatában elfogadta (Függelék 1). A határozat rögzíti, hogy a kutatás barit (kódszáma: 1910) és mangán-karbonát (kódszáma: 1550) ásványi nyersanyagra irányult. **A kutatási zárójelentéssel lényegében megegyező mértékű elfogadott barit ásványvagyont a Rotaqua mélyműveléssel ki akarja bányászni.**

### 1.5. Jelen előzetes vizsgálati dokumentáció készítésének indoka

A bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény 26. § (1) bekezdés szerint: „Ásványi nyersanyagot feltárni és kitermelni, szénhidrogén felszín alatti tárolására földtani szerkezetet hasznosítani a föld felszínének és mélyének e célra elhatárolt részén (a továbbiakban: bányatelek) szabad.”

A bányatörvény 26/A. § (3) bekezdése úgy rendelkezik, hogy „meghatározott ásványi nyersanyag feltárására és kitermelésére a bányafelügyelet a bányatelket akkor állapítja meg, ha a kérelmező

a) kutatási adatokkal (kutatási zárójelentés vagy készletszámítási jelentés) igazolja, hogy a bányatelekkel lehatárolni kért lelőhely kitermelhető ásványi nyersanyag-vagyonnal rendelkezik (ezt a hivatkozott BO/15/2460-4/2021. számú határozat rögzíti),

b) szilárd ásványi nyersanyag feltárása és kitermelése esetében – a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló kormányrendeletben meghatározott esetekben – a tevékenység végzéséhez szükséges környezetvédelmi, illetve egységes környezethasználati engedéllyel vagy a környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálati eljárást lezáró végleges határozatával rendelkezik (ennek megszerzése a jelen előzetes vizsgálati dokumentáció célja),

c) meghatározza az általa alkalmazni kívánt bányaművelési technológiát (mélyművelés, külfejtés, fűrőlyukas kitermelés), és műszaki leírással igazolja a kitermelési feltételek teljesíthetőségét, valamint megjelöli a kitermelés ütemterv szerinti időpontját (ezeket a jelen dokumentációban is megjelöljük, és az itt leírtakkal megegyezően fogja tartalmazni a bányatelek fektetési dokumentáció is).

**A Rotaqua, mint bányavállalkozó a bányászati tevékenység megindításához a „Rudabánya (barit, mangán-karbonát)” kutatási területen – földalatti bányaművelés megindítása céljából – bányatelket kíván fektetni. A jövőben – a piaci lehetőségek függvényében – fokozatosan felfuttatott volumenű bányászati tevékenységben gondolkodik.** A bányatelek fektetése a fentebbi jogszabályi idézetek szerint környezetvédelmi engedély birtokában lehetséges.

A tervezett kis volumenű (25 kt/év) mélyműveléses bányászati tevékenység a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 3. számú melléklet 19. pontjába tartozik:

- 19. Egyéb bányászat (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe) kivéve az önállóan létesített ásványfeldolgozó üzemet

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 3. § (1) bekezdés a) pontja szerint „a környezethasználó – az 1. § (5) bekezdésben foglalt eset kivételével – előzetes vizsgálat iránti kérelmet köteles benyújtani a környezetvédelmi hatósághoz, ha olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely 3. számú mellékletben.” szerepel.

Megbízónk, a Rotaqua Kft. viszont élni kíván az 1. § (5) bekezdés adta lehetőséggel: *a környezethasználó kérelmére a felügyelőség – előzetes vizsgálati eljárás nélkül – környezeti hatásvizsgálati eljárást folytat le, ha a környezethasználó olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely a 3. számú mellékletben szerepel.* **A bányavállalkozó érdekeinek figyelmét felhívtuk az 1. § (5) bekezdés adta lehetőségre, de ezzel nem kívánnak, és nem is tudnak élni.** A bányavállalkozó úgy ítéli meg, hogy ugyan a tervezett bányászati tevékenység gyakorlására az előzmények okán nincs kizáró ok, de az alappal feltételezhető, hogy annak környezeti hatása az 5. § (2) bekezdés aa) pont szerinti értelmezésben jelentős, ezért mindenképp kell készíteni a 6. számú melléklet szerinti környezeti hatástanulmányt.

Az előzmények okán nincs kizáró ok: 2010-ben ugyanezen az ásványtelepen (érctelepen), a mélyműveléssel megcélzott barit-előfordulástól kissé DNy-ra, egy 450x500 méter oldalhosszúságú, 225.000 m<sup>2</sup> kiterjedésű területen már terveztek külfejtéses barit bányászatot. A környezetvédelmi engedélyezési eljáráshoz 2010-ben is előzetes vizsgálati dokumentációt [34] készítettünk. Az akkori elsőfokú környezetvédelmi hatóság, az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (ÉMI-KTVF) nem látott kizáró okot a bányászati tevékenység újbóli megindítására, és a 15015-27/2010. számú véleményében megadta a környezeti hatástanulmány tartalmára vonatkozó szempontrendszerét. Megjegyezzük, hogy 2010-ben a bányavállalkozó még nem a Rotaqua, hanem a Pólus Kincs Zrt. volt, de a Rotaqua már akkor is érdekelt volt a tervezett tevékenység megvalósításában.

**Jelen előzetes vizsgálat készítésének indoka, hogy az előzetes vizsgálati eljárás eredményeként a bányavállalkozó szeretné megismerni, hogy az eljáró elsőfokú környezetvédelmi hatóságnak a környezeti hatástanulmány tartalmi követelményére a jogszabályi előírásokon túl milyen speciális követelményei lesznek.** Felmerül a kérdés, hogy miért ez az óvatosság, ha már 2010-ben kiadott az elsőfokú környezetvédelmi hatóság egy szakvéleményt, amit a bányavállalkozó jogszerűen ismer. Azért, mert nem csak a bányaművelési elképzelések is módosultak, hanem az elmúlt 12 év alatt változott a jogszabályi környezet. A bányászati tervezés jelenleg még nincs abban a fázisban, hogy a mélyműveléses bányászat már megindítható lenne, de annak környezeti hatásai már előzetes vizsgálati szinten becsülhetők. A bányavállalkozó a környezeti hatástanulmány készítésével párhuzamosan fogja végeztetni a részletekbe menő bányászati tervezést. Az alatt az idő alatt, melyet a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 5. § (7) bekezdés lehetővé tesz számára a környezeti hatástanulmány elkészítésére, kidolgozza a mélyművelés részletekbe menő terveit is. A mélyművelést a felhagyott, de nem tömedékelt altáró és más földalatti bányatérsegekből kiindulva szándékoznak megvalósítani. **A tervezés jelenlegi fázisában kiderült, hogy a korabeli bányatérképek (alulapok) korszerű, digitális vektoros formában való feldolgozása az eredetileg tervezettnél jóval több időt vesz igénybe.**

## 1.6. Jogszabályi háttér

A Rotaqua a „Rudabánya (barit, mangán-karbonát)” kutatási területen tervezett mélyműveléses bányászati tevékenységének előzetes vizsgálati dokumentációját az alábbi jogszabályi előírásoknak megfelelően állítottuk össze:

- 1995. évi LIII. törvény környezet védelmének általános szabályairól
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről
- 2011. évi LXXVII. törvény a világörökségről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról
- 12/1996. (VII. 4.) KTM módosított rendelet a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről.

Ezen kívül a számunkra fontosabb idevágó jogszabályok, melyek előírásait szintén figyelembe vettük, a következők:

- 1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról (többször módosították)
- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról

- 2013. évi CCXII. törvény a mező- és erdőgazdasági földek forgalmáról szóló 2013. évi CXXII. törvénnyel összefüggő egyes rendelkezésekről és átmeneti szabályokról
- 123/1997. (VII. 18.) Korm. r. a vízbázisok, távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. r. a környezeti zaj és rezgés elleni védelem szabályairól
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 246/2014. (IX. 29.) Korm. r. az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
- 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet a használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes r. a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 72/2013. (VIII. 21.) VM r. a hulladékok jegyzékéről

### **1.7. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete**

Jelen dokumentáció elkészítésekor alapvetően az 1.6. pontban felsorolt jogszabályokra támaszkodtunk. A dokumentációt a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 4. számú mellékletének tartalmi követelményeinek megfelelően állítottuk össze.

### **1.8. Jelen környezeti hatástanulmány elkészítésének célja**

Az 1.5. pontban írtuk, hogy a jelen előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítésének indoka a bányatelek fektetéshez szükséges környezetvédelmi engedélyezési eljárás megindítása. A végső cél a 25 kt/év kapacitású mélyműveléses barit bányászat környezetvédelmi engedélye megszerzése. Ehhez első lépésben cél annak megismerése, hogy az előzetes vizsgálati eljárás eredményeként a hatástanulmány tartalmi követelményére a jogszabályi előírásokon túl az elsőfokú környezetvédelmi hatóságnak milyen speciális követelményei lesznek.

## **2. A bányászat újraindításának célja**

A bányabezárás óta (1986) a gazdasági környezet megváltozott. A bányavállalkozó számítása szerint a bányászatnak abban formában történő újraindítása, amit ő tervez, nyereséges vállalkozás lesz. Nem az egykori vasércbányászatot kívánja feltámasztani, hanem fokozatosan felfutó, távlatban komplex bányászati tevékenységet tervez. A piaci igények mindenkor függvényében a bányateleken előforduló minden haszonanyagot (pl. feldolgozott meddőt) értékesíteni kíván.



A több száz éves bányahely a történelmi Magyarország egyik legfontosabb, a trianon utáni Magyarországnak pedig egyedüli vasércbányája volt. A nagyüzemi vasércbányászat (1.1.2. pont) száz (105) évig, 1880-1985 között folyt. A termelés nagyságrendje az '50-es évek közepétől 0,5 millió tonna/év nagyságrendet ért el (1964-ben 774.695 tonnát termeltek). 1970-től a mélyfúrásos kutatások során a baritra is végeztek elemzéseket. Az előfordulás újbóli kutatása mintegy 25 éves múltra tekint vissza, és elsősorban baritra, színesfém ércre irányult, melyek értékelésénél a vasérc tartalom melléktermékként jöhet számításba.

A barit, mint kritikus fontosságú ásványi nyersanyag több felhasználási területen kap jelentős szerepet. A legfontosabb alkalmazása a fűróiszap sűrűségének növelése, amelynek jelentős biztonsági (kitörés megelőzés), környezetvédelmi (pl., ha nincs kitörés, akkor nem kerül szennyezés a környezetbe) jelentősége van. Ilyen termékek jelentik a barit piacának mintegy 70%-át. Jelentős még a nehézbeton adalékként való alkalmazás (erre hazai szabadalmi oltalom is van érvényben), radioaktív sugárzást elnyelő habarcsok és vakolatok gyártása (ez a paksi bővítés okán fontos hazai felhasználási lehetőség lehet), gyógyászat és papírgyártás.

Az 1960-1980 között zajlott mélyfúrásos kutatásokkal és a vasérc bányászat során felismert, de a vasérc termelés miatt háttérbe szorított barit dúsulásokról a most zárult újraértékelés során kiderült, hogy úgy kiterjedésben, mint koncentrációban jelentősek [88]. Ma fajlagos értékük nagyobb, mint az egykor termelt pátvasércké. A barit kutatása a közelmúltban sikerrel zárult [88]. Az ennek során végzett új ásványvagyonbecslést a bányahatóság BO/15/2460-4/2021. számú határozatában 250 ezer tonna kimutatott (C1) és kétmillió tonna reménybeli (C2) barit ásványvagyonként elfogadta. A baritnak jelentős stroncium tartalma is van. A baritot és a stronciumot az EU 2017-től kritikus fontosságú nyersanyagnak minősítette (<https://rmis.jrc.ec.europa.eu/?page=crm-list-2020-e294f6>).

A barit termelés megindulása a lelőhely egyéb érces ásványi nyersanyag erőforrásainak jobb megismerését is elősegítheti, és távlatban ezek termelésbe vonása további jelentős hozzáadott érték növekedést jelenthet a bányászatban. Ilyen eredményt hozhat például a réz, a cink illetve a sziderit vagyon újraértékelése. **A kitermelő hely sokoldalú revitalizációja egy egész kistérség gazdasági életét emelhetné korábban nem tapasztalt magas szintre.**

**A bányavállalkozó úgy érzi, hogy céljainak elérése a térség érdekeivel összhangban van. A bányászat újraindítása ebben a halmozottan hátrányos környezetben új munkahelyeket jelent.** Rudabányán a bányászat nem új keletű tevékenység, annak évszázados hagyományai vannak. A bányavállalkozó reményei szerint Rudabánya város és a szomszédos, érintett községek (Alsótelekes, Felsőtelekes) önkormányzatai, a települések lakossága kedvező fogadtatásban részesíti a bányászat újraindításának terveit.

### 3. A beruházás alternatívája

A rudabányai bányászati tevékenység újraindításának értelemszerűen nincs más alternatívája, azt újraindítani nyilván csak Rudabányán lehet.

**Általánosságban elmondhatjuk, bányalétesítés olyan beruházás, amelynek a bányavállalkozó számára nincs más alternatívája.** Vitathatatlan, bányászni csak ott lehet, ahol nyersanyag van. Mire a bányavállalkozó eljut addig, hogy a bányanyitás lehetőségével komolyan foglalkozhat, már hosszú út áll mögötte, és jelentős tőkét fektetett be. A haszonanyag kutatás finanszírozása kockázati tőke befektetését jelenti, és nem biztos, hogy a kutatások hozzák a várt eredményt. A nyersanyag lelőhely megfelelő szintű megismerése is még jelentős méretű tőkebefektetést igényel. Ez a befektetés esetünkben annak a reményében

volt vállalható, hogy a bányát meg lehet nyitni. **A bányavállalkozó esetünkben mindent megtett azért, hogy kockázatát az ésszerű, és számára vállalható határokon belül tartsa.**

A bányanyitásnak tehát a bányavállalkozó számára – mire eljut addig, hogy a bányanyitás lehetősége ténylegesen felmerül – nincs alternatívája. A bánya nem olyan beruházás, amelyet, ha az adott helyen kedvezőtlenül fogadnak, akkor a vállalkozó elmegy máshová, és ott próbálkozik!

Adódik a kérdés, a bányalétesítésnek a társadalom számára van-e más alternatívája. Ez esetben több érdek, érdekcsoport létezhet, melyek sorra vétele meghaladja egy ilyen tanulmány kereteit. Azt senki nem vitatja, hogy bányászni kell. Mindenki tudja, a bányászat egyidős az emberiséggel, habár erről a jóléti Európában általában megfeledkezünk. Időnként – sajnos most háború miatt – azért jönnek a kijózanító figyelmeztetések, iparágak állnak vagy lassulnak le a világpiacon egyre gyakrabban fellépő nyersanyag hiány miatt. Nem véletlen tehát, hogy az EU rendszeresen közzéteszi a kritikus fontosságú nyersanyagokat: ezek legtöbbször nagy valószínűséggel Európában is megtalálható, de változatos okok miatt elfordultunk ezektől. A rudabányai kutatások szakítanak ezzel a trenddel! Kimondhatjuk, a bányászott nyersanyagok nélkül a társadalom nem tud létezni.

A magyarországi bánya bányajáradéka a magyar költségvetésbe folyik be, és hazai munkahelyet teremt.

## 4. Általános adatok

### 4.1. Az előzetes vizsgálat készítőinek megnevezése

**Az előzetes vizsgálatot az ENVIRA 96 Mérnöki Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.** (székhely: 3763 Bódvaszilas, Kossuth u. 53., fióktelephely és levelezési cím: 3530 Miskolc, Mélyvölgy út 3.) **készítette el.** Felelős vezető: Dienes Endre üv. igazgató. Mérnöki kamarai szám: 05-588. A dokumentáció szerzőinek szakértői (tervezői) jogosultságai, az alábbi közhiteles nyilvántartásokban ellenőrizhető:

Magyar Mérnöki Kamara: <https://www.mmk.hu/kereses/tagok>  
(Dienes Endre, Kiss Péter)

- **Dienes Endre (05-0588) szakértői tevékenység teljes körben:**

- SZKV-1.3. víz- és földtani közeg védelem,
- SZKV-1.1. hulladékgazdálkodás,
- SZKV-1.2. levegőtisztaság védelme,
- SZKV-1.4. zaj- és rezgés védelem.

- **Kiss Péter (05-0594) szakértői tevékenység teljes körben:**

- SZKV-1.3. víz- és földtani közeg védelem,
- SZKV-1.1. hulladékgazdálkodás,
- SZKV-1.2. levegőtisztaság védelme.

Az élővilággal foglalkozó fejezetet Ilonczai Zoltán úr jegyzi. Szakértői jogosultsága az alábbi közhiteles nyilvántartásban ellenőrizhető: (<https://ttsz.am.gov.hu/szakertok/58>).

## 4.2. Az érdekelt adatai

A bányavállalkozó a Rotaqua Kft., amely társaság az újabb kutatások kezdetétől, 2007-től a tevékeny részt vett az ásványkutatásban (pl. kutató fúrások kivitelezése), és abban gazdasági érdekeltséget is szerzett. Az Igazságügyi Minisztérium oldaláról letölthető Tárolt Cégek kivonatban a Rotaqua csupa nagybetűvel van írva (ROTAQUA), de többnyire a kisbetűs írásmódot alkalmazzák.

- teljes név ROTAQUA Geológiai-, Bányászati kutató Mélyfúró Kft.
- rövidített név: ROTAQUA Kft. vagy Rotaqua Kft.
- cég székhelye: 7673 Kővágószőlős 0222/22 hrsz.
- cégjegyzékszám: 02-09-000082
- KSH törzsszáma: 10341528-4813-113-02
- környezetvédelmi ügyfél jel: 100 485 975
- környezetvédelmi területi jel: a barit bányának nincs KTJ száma
- bányatelek adatai: a tervezett bányatelek Rudabánya, Alsótelekes Felsőtelekes és Szuhogy település közigazgatási területén fekszik

A Rotaqua Kft. **fő tevékenysége** a jelenleg hatályos cégkivonat és a TEÁOR '08 jegyzék szerint:

4313 Talajmintavétel, próbafúrás

A tervezett bányászati tevékenység is szerepel még a cég tevékenységi jegyzékében

**0729 Színesfém érc bányászata**

0990 Egyéb bányászati szolgáltatás

A bányászati tevékenységnek Európai Bizottság 2000/479/EC határozata szerinti besorolása (NOSE-P kód, SNAP-2 kód) nincs.

## 4.3. A „Rudabánya (barit, mangán-karbonát) elnevezésű kutatási terület alapadatai

A „Rudabánya (barit, mangán-karbonát)” elnevezésű kutatási terület Rudabánya, Alsótelekes Felsőtelekes és Szuhogy település közigazgatási területét érinti. A kutatás jogosítottja a Rotaqua Kft. A kutatási terület (1. ábra) sarokpontjainak EOY koordinátáit az 1. táblázat tartalmazza.

### 1. táblázat

**A kutatási terület sarokpontjainak EOY koordinátái**

A töréspont száma	Y [m]	X [m]
8.	766 532	336 043
12.	763 859	338 673
11.	769 471	344 375
9.	772 144	341 744

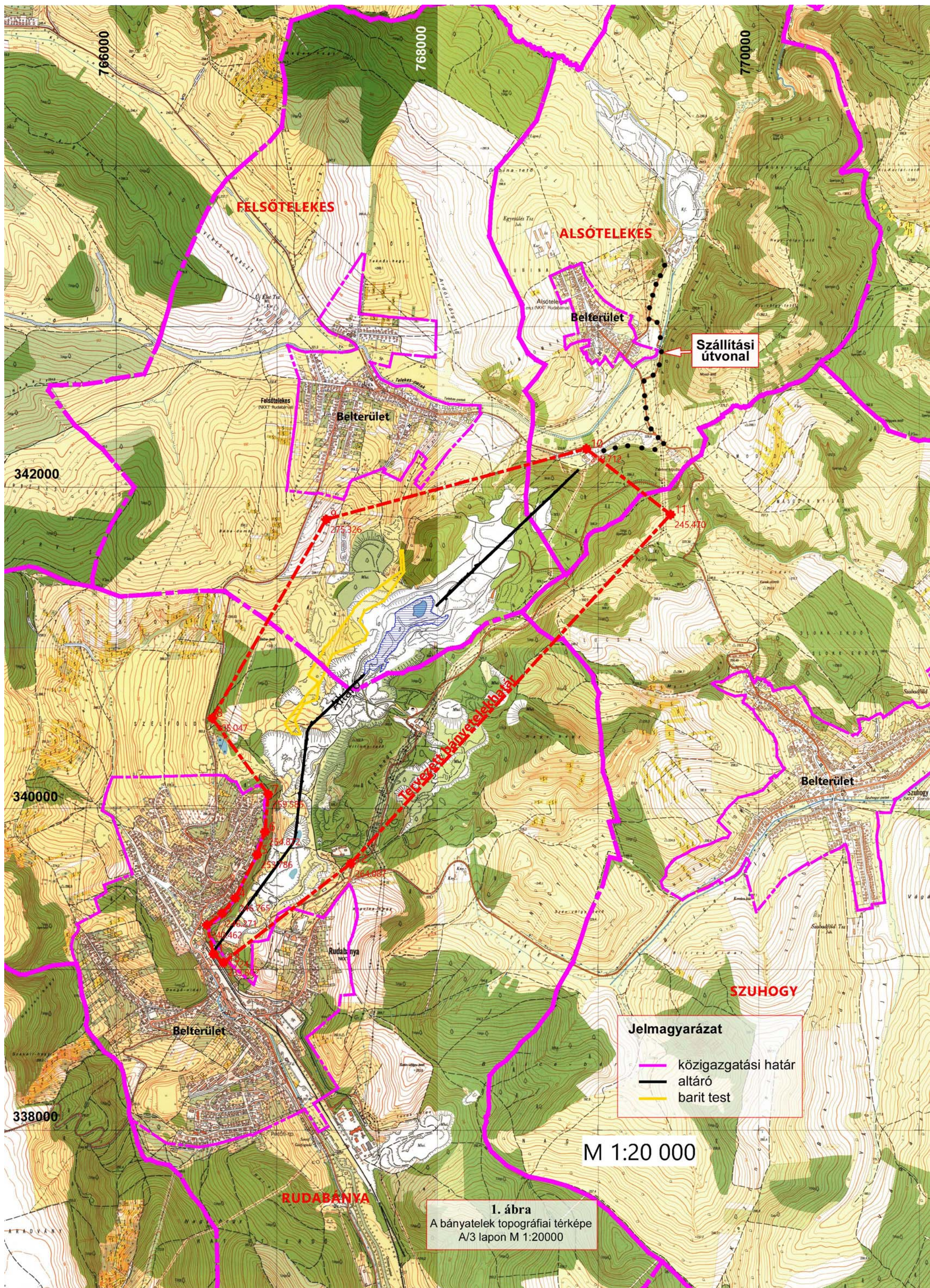
- A kutatás fedőlapja: +350 mBf.
- A kutatás alaplappja: -100 mBf.
- A kutatás területe: 30 km<sup>2</sup> (4 blokkban)





1. ábra  
Átnéztet helyszínrajz a barit  
kutatási terület feltüntetésével  
A/4 lapon M 1:100000





FELSŐTELEKES

ALSÓTELEKES

Szállítási  
útvonal

Belterület

Belterület

342000

340000

Belterület

338000

Belterület

RUDABÁNYA

SZUHOGY

Jelmagyarázat

- közigazgatási határ
- altáró
- barit test

M 1:20 000

1. ábra

A bányatelek topográfiai térképe  
A/3 lapon M 1:20000



#### 4.4. A készletbe vett ásványvagyon területi adatai

A megkutatott terület, melyre a készletszámítás készült az elsőfokú bányahatóság kutatási zárójelentést elfogadó BO/15/2460-4/2021. számú határozata (Függelék 1.) szerint Felsőtelekes 02/9 és 02/10 hrsz.-ú és Rudabánya 051/3 hrsz.-ú ingatlanokon helyezkedik el, és a 2. táblázat szerinti EOVS rendszerben értelmezett koordinátákkal meghatározott sarokpontokat összekötő egyenesek határolják (2. ábra).

##### 2. táblázat

**A készletbe vett barit-test felszíni vetülete sarokpontjainak EOVS koordinátái**

A töréspont száma	Y [m]	X [m]
1.	767.150	339.466
2.	767.132	339.462
3.	767.095	339.469
4.	767.055	339.524
5.	767.056	339.533
6.	767.195	339.716
7.	767.248	339.768
8.	767.256	339.789
9.	767.203	339.827
10.	767.254	339.688
11.	767.201	339.839
12.	767.292	339.978
13.	767.290	339.988
14.	767.300	340.006
15.	767.314	340.012
16.	767.472	340.217
17.	767.483	340.246
18.	767.557	340.316
19.	767.777	340.477
20.	767.771	340.605
21.	767.787	340.606
22.	767.796	340.473
23.	767.668	340.291
24.	767.550	340.229
25.	767.518	340.164
26.	767.569	340.093
27.	767.546	340.045
28.	767.349	339.958
29.	767.261	339.759
30.	767.241	339.675
31.	767.171	339.653
32.	767.115	339.548

A készletszámítási terület, amely töredéke a kutatási területnek:

- a készletbe vett ásványvagyon fedőlapja: +350 mBf.,
- a készletbe vett ásványvagyon alaplappja: +120 mBf.,
- a készletbe vett ásványvagyon területe: 0,0915 km<sup>2</sup> (9 ha 1500 m<sup>2</sup>).

#### 4.5. A tervezett bányatelek alapadatai

Az 1993. évi XLVIII. (bánya)törvény **26. § (1)** bekezdés szerint a lefektetendő bányatelek Rudabánya város, valamint Felsőtelekes, Alsótelkes és Szuhog községek közigazgatási területét érinti. **A bányatelek csak a környezetvédelmi engedélyezési eljárás jogerős lezárása után állapítható meg.**

A bányavállalkozó a tervezett bányatelek megállapítását a „Rudabánya (barit, mangán-karbonát)” kutatási terület egy részére kéri meg, lefedve a készletszámítással meghatározott ásványvagyon (BO/15/2460-4/2021. számú határozat; 2. táblázat) felszíni vetületét. **A mélyműveléses bányászat leendő bányatelkét az ásványvagyonhoz igazodva,** a műszaki gyakorlat szerinti védőpillérekkel megnövelve határoztuk meg. A tervezett sarokpontok EOVS koordinátáit a 3. táblázat tartalmazza, helyük a 2. ábrán beazonosítható.

#### 3. táblázat

A tervezett bányatelek sarokpontjainak EOVS koordinátái

A töréspont száma	Y [m]	X [m]	Z [mBf.]
1.	766607,77	338095,06	223,724
2.	766567,09	338275,28	240,462
3.	766659,81	338345,66	246,271
4.	766741,13	338442,75	246,765
5.	766879,39	338713,17	253,786
6.	766927,62	338856,32	254,872
7.	766949,10	339089,50	259,585
8.	766599,98	339564,67	305,047
9.	767309,39	340797,83	275,326
10.	768928,78	341238,43	219,712
11.	769452,54	340828,65	245,470
12.	767462,15	338657,91	264,087
13.	766671,02	338043,43	233,802

A tervezett bányatelek

- alaplapjának tengerszint feletti magassága: +120 mBf.
- fedőlapjának tengerszint feletti magassága: +350 mBf.
- a bányatelek területe: 400 ha 818 m<sup>2</sup> (4.000.818 m<sup>2</sup>).

**Sok esetben egy külszíni bánya (pl. kavicsbánya) esetén sem azonos a bányatelek a bányászattal érintett területtel, egy mélyművelésű bánya esetén még inkább így van ez.** Felszíni bányászati tevékenység – a bánya nyitópont körüli üzemtérén – csak néhány ingatlant fog érinteni. Alább félkövérrel jelöljük, hogy a bánya ki- és bejáratok a bányatelek melyik, alább felsorolt ingatlanjain lesznek (lásd még 5. és 8. fejezet).

A bányatelekkel érintett felszíni ingatlanok:

- **Alsótelekes:** 040 (az egykori altáró újra nyitandó É-i kijárata, itt üzemtér lesz); 041; 042; 043; 044; 045 hrsz.
- **Felsőtelekes:** 02/2; 02/3; **02/5** (egy esetleges lejtakna nyitópont lenne itt, ha megvalósul, akkor itt is lesz üzemtér); 02/7; 02/9; 02/10; 03; 04; 05/10; 06; 014; 015/1; 015/2
- **Szuhogy:** 034/18; 034/20; 034/21; 035; 036/1; 036/2; 038; 039/2; 039/3; 039/5; 039/6; 039/8

### ➤ Rudabánya

- **belterület:** 460/2; 499; 501; **504** (itt van az egykori altáró nem tömedékelt bejárata, ez lenne a szellőztetés behúzó ága; és ez lenne egyben a rudabányai bányászati múzeum égisze alatt kialakított, látogatható látványbánya bejárata)
- **külterület:** 045; 046; 047; 048/1; 048/2; 049; 050/1; 050/2; 051/1; 051/2; 051/3; 052/1; 052/3; 052/4; 054; 055; 057; 058; 062/1; 062/2; 063

**A bányatelek fektetés nem ellentétes a hatályos településrendezési tervekkel, de azok szükség esetén a tényleges bányanyitáshoz még módosíthatók is. A tervezett bányászati beruházás csak külterületet érint (az altáró meglévő bejáratát nem soroljuk ide, mert itt nem lesz tényleges bányászati tevékenység), így a településkarakttereket alapjában nem fogja megváltoztatni.**

## 5. A tervezett bányászati tevékenység alapadatai

A következőkben a földalatti bányászati tevékenység újraindításának alapadatait a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 4. számú melléklete 1. b) pontjától haladva, annak sorrendjében adjuk meg. Az egyes pontok címe után zárójelben, dőlt betűvel írva a 4. melléklet 1. pontjának azon betűjelét tüntetjük fel, melyre a vizsgálatunk adott pontja vonatkozik.

### 5.1. A tevékenység volumene (ba)

A földalatti bányászati tevékenység újraindítását fokozatos termelés felfutással tervezik. Ahogy azt korábban bemutattuk a termelni kívánt haszonanyag a barit. A volt földalatti vasércbányát 1986-ban zárták be. A földalatti vágatrendszer jelentős része nagy valószínűséggel épségben megmaradt. Azért, hogy a vágatrendszer tényleges állapotát megismerjék, azt az egykori altáró rudabányai bejáratától kiindulva fel kell tárni. Ezt követően dönthető csak el, hogy hol kell felújítani, korszerűsíteni, illetve a távlati bányászati tervezés is csak a feltárásokat követően kezdhető el. A kb. 4 km hosszú altáró (2. ábra) rudabányai (DK-i) bejáratától hosszabb távon járható. Erről bányászszakasról részletes videó is fellelhető (<https://www.youtube.com/watch?v=ZrxTABq7ago>). Az altáró feltehetőleg a másik bejárata, a Sinkó telep (ÉK-i bejárat) felől is bejárható, de itt tömedékelték a bejárathoz közeli részt, azt fel kell tárni. A középső szakasza a hajdani külfejtés miatt – amelynek gödrében most az 1. képen bemutatott csapadékvíz eredetű tó van – megsemmisült. Ezen a szakaszon is meg kell teremteni a földalatti összeköttetést az altáró két végpontja felé. Ki kell építeni továbbá a szellőztetést, a földalatti vízelvezetést, a földalatti szállítási lehetőségeket valamint biztosítani az omlásveszélyes szakaszokat. Mindent egybevetve, reálisan a bányászat kezdési időpontjától kezdődő negyedik és ötödik évben látunk lehetőséget arra, hogy a termelés **8.000-10.000 tonna barit-haszonanyag fejtésével megkezdődjön**. Ezután a kereslet-kínálat piaci viszonyainak valamint a földalatti fejtés előkészítés ütemezésének megfelelően lehet fokozatosan emelni a kitermelt haszonanyag mennyiségét, a bányanyitás kezdő időpontjától számított 10. év végére akár 25.000 tonnára is. **A jelen elővizsgálati dokumentációban a tervezett tevékenység környezeti hatásainak becslését 25 kt/év termelési kapacitású földalatti barit-haszonanyag bányára végezzük el.**

### 5.2. A telepítés és a működés megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitás- kihasználás tervezett időbeli megoszlása (bb)

Az 1.5. pontban már írtuk, hogy a bányavállalkozó a környezeti hatástanulmánnyal készítésével párhuzamosan fogja végeztetni a részletekbe menő bányászati tervezést. Az alatt az idő alatt (ez 2,0-2,5 év), amelyet a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 5. § (7) bekezdés lehetővé



tesz a környezeti hatástanulmány elkészítésére, kidolgozza a mélyművelés megindításának részletekbe menő terveit. A mélyművelést a felhagyott, de nem tömedékelt altáró és a hozzá kapcsolódó más földalatti bányatérsegekből kiindulva szándékoznak megvalósítani. Jelen ismereteink alapján – bár a környezetvédelmi engedélyezési eljárás hossza nehezen jósolható meg – mi a bányanyitást 2024. II-III. negyedévére tesszük. **A bányanyitást szükséges engedélyek birtokában azonnal megkezdeni szándékoznak.** A bányaföldtani kutatások a meglévő engedélyek birtokában folyamatosak. Összegezve az eddig leírtakat, a beruházás tervezett időütemezése jelenlegi ismereteink alapján következő lehet:

- földtani kutatások: több éve elkezdtek, a zárójelentést elfogadták, de az archív, adatok feldolgozása folyamatos
- a bányanyitás kezdete: 2024. II.-III. negyedév
- a termelés tervezett felfutása:
  - 2024. 0 kt/év (előkészítő munkák: üzemtér kialakítása Alsótelekesen, a villamos energia külszíni kiépítése; ez a tulajdonképpeni bányanyitás kezdete)
  - 2025. 0 kt/év (előkészítő munkák: a rudabányai altáró helyreállítása, villamos energia földalatti kiépítés, biztosítás helyreállítása)
  - 2026. 0 kt/év (előkészítő munkák: az altáró szakaszok földalatti összekötésének megvalósítása)
  - 2027. 8 kt/év
  - 2028. 10 kt/év
  - 2034-re cél 25 kt/év
- a tevékenység várható ideje: a már ismert ásványvagyon több évtizedes termelést tesz lehetővé
- a felhagyás kezdete: a felhagyás időpontja jelenlegi ismereteink alapján nem becsülhető meg

### 5.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervekben rögzített módja (bc)

#### ➤ A tevékenység helye és területigénye

A tervezett bányatelek adatait a 4.5. alatt mutattuk be. A lefektetett bányatelek teljes egészben lefedi a „Rudabánya (barit, mangán-karbonát)” elnevezésű kutatási terület BO/15/2460-4/2021. határozattal (Függelék 1.) elfogadott barit vagyon készletszámítási területének felszíni vetületét. A bányatelek sarokpontjait a 3. táblázatban jelenítettük meg. Földalatti bányászkodást terveznek. A kezdetekben két nyitópont (ezek a meglévő altáró szakaszok bejáratai) és az Alsótelkes 040 hrsz.-ú ingatlan egy részén egy kisebb telephely lesz a külszínen. Nem kizárt, hogy később a Felsőtelkes 02/5 hrsz.-ú ingatlanról egy lejtaknát indítanak (lásd még 4.5. pont; 4. táblázat).

#### 4. táblázat

##### A bányatelek nyitópontjaival érintett külterületi ingatlanok kimutatása, funkciója

Funkció	EOV Y [m]	EOV X [m]	Helyrajzi szám
Alsótelekesi nyitópont. A tervezett üzemterület 1 ha 2.513 m <sup>2</sup>	768.888	341.113	040
Rudabányai nyitópont. A tervezett üzemterület 500 m <sup>2</sup> . Itt csak a bányavíz elvezetése van/lesz, mint jelenleg is. A víz itt folyik ki. Ez lesz a látványbánya bejárata.	766.609	338.095	504
Felsőtelekesi esetleges lejtakna	767.335	340.520	02/5

➤ **Az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervben rögzített módja**

**Földalatti bányászkodást terveznek.** A tervezett bányatelek ingatlanjait a 4.5. pontban mutattuk be. Rudabánya város Településrendezési Terve – benne a Külterületi Szabályozási Tervvel – 2013-ban készült, ezt a 8/2013. (VII. 29.) számú önkormányzati rendelettel fogadták el. 2018-ban módosították, amelyet a 6/2018. (IX. 28.) számú önkormányzati rendelet hitelesített. A város Külterületi Szabályozási Terve a volt külfejtés területét „Kk-b” kóddal Különleges Terület - Bányaterület övezetbe sorolta be. Ismereteink szerint hasonlóan járt el Felsőtelekesi Önkormányzat is. A 4. táblázatban bemutatott nyitópontok ebbe a szabályozási övezetbe esnek. A földalatti bányászkodás megindítása okán a jelenleg hatályos településrendezési tervek módosítására nincs szükség. Amennyiben azokat mégis változtatni kellene, arra elégséges idő áll rendelkezésre.

#### **5.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények (bd)**

➤ **Alsótelekesi üzemtér**

**A tervezett barit-haszonanyag bánya működtetéséhez** az előző 5.3. pontban és a később, a 8. fejezetben részletesen bemutatott **alsótelekesi külszíni telephelyre lesz szükség.** Az tervezett üzemtér lakott területektől távol helyezkedik el (Alsótelekes 600 m). Itt az egykori altáró Sinkó telep (ÉK-i bejárat) felőli bejáratánál (040 hrsz.-ú ingatlan) korábban is voltak létesítmények, amelyek felújítva jelenleg is megvannak. Sem a nagy területű alsótelekesi 040 hrsz.-ú ingatlan üzemterülettel ténylegesen igénybe venni tervezett része, sem az épületek nem állnak a bányavállalkozó tulajdonában (7. ábra). Ezek használatáról, esetleges megvételéről a későbbiekben – miután az előzetes vizsgálati szakasz lezárásával megbizonyosodik arról, hogy a bányanyitásnak nincs környezetvédelmi akadálya – fog tárgyalni.

Az alsótelekesi üzemtér kialakítása során első lépésben megfelelő teljesítményű villamos energiaellátást kell biztosítani, valamint a dolgozókat kiszolgáló szociális épületeket. Ez utóbbi egy maximum 50 fő ellátására alkalmas szociális létesítmény. A dolgozói létszám folyamatosan nő a kezdeti 15-20 főről nagyjából 50 főre. Vagy a területen lévő, felújított szociális épületet veszik igénybe, vagy konténereket fognak alkalmazni. Az alsótelekesi külszíni üzemtéren, illetve a közelében

- halad a regionális ivóvíz vezeték, a vizet innét fogják vételezni.
- A regionális szennyvíz vezeték K felé 550 m-re fut. Vagy erre kötnek rá, vagy zárt szennyvízaknából a szennyvizet az azt fogadni tudó szennyvíztelepre szállítják.
- A telephelyen 20 kV-os energiavételezési lehetőség biztosított, a lekötött teljesítmény nem ismert.
- A tervek szerint a bányából kikerülő meddő jelentős részét ideiglenesen az alsótelekesi külszíni üzemtéren helyezik el. A rendelkezésre álló részletes rétegsorokból megállapítható, hogy a kitermelt meddő előfeldolgozás után (mobil törő időszakos üzemeltetésével 0/100 mm anyag) értékesíthető. A meddő értékesítés betervezésével nem kell tervezni végleges meddőhányót!
- A várható 15-20.000 m<sup>3</sup>/év meddőkőzetet évi egy alkalommal elegendő feldolgozni értékesíthető frakcióra. A feldolgozás időigénye 2 hét. A feldolgozáshoz 1 db mobil törő, 1 db forgóvázas kotrógép és 1 db gumikerekes homlokrakodó szükséges. A meddőkőzet anyaga miatt az ideiglenes meddőhányó öngyulladásával nem kell számolni.
- Az üzemtéren csak 2-3 napi biztosító anyagot terveznek tárolni fedett színekben. A biztosító és egyéb anyagellátás kielégítésére napi 1-2 tehergépjármű fordulóval kell számolni. A szállítást 07<sup>00</sup>-15<sup>00</sup> óra között tervezik.

- Szükségesnek látszik egy legalább 25 m<sup>3</sup> tároló kapacitású gázolajkút letelepítése a külszíni és földalatti gépek kiszolgálására.
- A vágathajtáshoz és a termeléshez szükséges robbanóanyag tárolásához egy 500 kg-os ideiglenes robbanóanyag raktárat kell létesíteni.
- A külszínen a tervek szerint 2 db rakodó gép fog üzemelni a meddő kezeléshez és az anyag kiszolgáláshoz. A dízel üzemű berendezések 100-150 kW teljesítményűek lesznek. A bányában 9-10 db dízel üzemű berendezés fog üzemelni, melyek közül 3-4 db szállít ki a külszínre.

#### ➤ Rudabányai üzemtér

A rudabányai altáró bejáratnál lévő üzemtéren (Rudabánya 504 hrsz.-ú ingatlan) nem lesz bányászati tevékenység. Az itt tervezett üzemtéren csak a bányavíz elvezetése lesz. A bányavíz jelenleg is itt folyik ki a táróból. A táróból csorgán kifolyó vizet Ø250 mm méretű földalatti PVC csövön keresztül az Ormos patakba vezetik. Meddőanyag, egyéb bányászati biztosító anyag tárolását, beadását nem tervezik, illetve kitermelt ásványi nyersanyag tárolása, szállítása a területen nem lesz. Ez a nyitó pont lenne a bánya második kijárata is, melyet csak havária esetén használnának, egyéb tevékenységet tehát nem folytatnak.

A táró lesz a bánya szellőztetésének behúzó ága. A táró bejáratát vasráccsal úgy kell bezárni, hogy illetéktelenek ne tudjanak a bányába bemenni, de a behúzó levegő akadálytalanul tudjon áramlani. A terület a külszínen a Kossuth Lajos utcán keresztül közelíthető meg. Ez az érintett ingatlanok megvásárlásával vagy szolgalmi jog megszerzésével biztosítható.

A tervezett látványbányának is ez lesz a bejárata. **A látványbányát nem a bányavállalkozó fogja működtetni**, de ahhoz minden igényelt segítséget megad. A látványbánya működtetéshez alapvetően semmilyen létesítmény nem szükséges. A látogatók pl. a rudabányai múzeumban gyülekeznek, és kioktatott vezetővel megtekintik a bejáratot, üzemelés alatt nem álló bányatérseget (<https://www.youtube.com/watch?v=ZrxTABq7ago>).

#### ➤ Felsőtelekesi üzemtér

A Felsőtelekes 02/5 hrsz.-ú ingatlanról indítandó lejtaknáról még nem született döntés. Amennyiben lesz, akkor ez teljes egészében átveszi az alsótelekesi üzemtér szerepét. Ezt a helyet nemcsak a barit test optimális feltárási lehetősége okán jelölték ki. A közelben itt egy régebben leállított, leszerelés előtt álló robbanóanyag gyártó üzem van. Ennek még bizonyos mértékben meglévő infrastruktúrája igénybe vehető.

### 5.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását (be)

Egy mélyműveléses bánya csak a felszíni üzemtéren valamint a termelvény előkészítésre való szállítása alkalmával fejt ki hatást a környezetre. A külszíni üzemterületekről, az ott folyó tevékenységről már írtunk. Alább a földalatti bányaműveleteket foglaljuk össze. Részletesebb leírás a 8. fejezetben található.

#### ➤ Bányászati előkészítési tevékenység

Mivel a 35 éve volt bányabezárás utáni állapotról nem állnak rendelkezésre pontos információk fel kell deríteni a meglévő vágatok állapotát. Ki kell építeni a meglévő altáróban és az ahhoz közvetlenül kapcsolódó vágatokban a villamos energiaellátást és ezzel párhuzamosan a szellőztetést. Helyre kell állítani a bányatérsegek biztosítását valamint a vízvezető csorgákat.

### ➤ Főfeltárás

Az előkészítő munkák elvégzése után meg kell teremteni a volt altáró két végpontja (Rudabánya, Alsótelekes) között a – volt külfejtési tevékenység miatt megszakadt – földalatti összeköttetést. Az alsótelekesi bejárat felől tervezik kihajtani az összekötő vágatot. A körvágat várható hossza 800-1000 méter közötti lesz, azt a +230 mBf szinten kell kihajtani. Amikor a körvágat a Rudabánya felőli altáró szakaszra lyukad, meg kell valósítani a végleges szellőztetési rendszer kialakítását.

### ➤ Feltárás

A két altárórészt összekötő vágat lyukasztása után el lehet kezdeni a feltáró vágatok kihajtását. A vágathajtást itt is fúrás-robbantás technológiával tervezik, ahogy az összekötő vágat kihajtását is végezték.

A vágatok szelvényét itt is a rakodó, szállító berendezések helyigénye határozza meg. A feltáró vágatokat is csúszó íves, acél (TH) biztosító szerkezettel kell kivitelezni, tekintettel a várható közetnyomásra.

Ahhoz, hogy a bánya leművelése határtól hazafelé haladó sorrendű lehessen, éves szinten, növekvő majd csökkenő mennyiségben, 2-3 gépesített vágathajtó munkahelyet kell telepíteni, az éves szinten szükséges 800-1000 méter vágat kihajtásához. Ez a mennyiségű vágathajtás tartósan már 25 kt/év termelési szintet tud biztosítani.

### ➤ Termelés előkészítés

A termelés előkészítő vágatok kihajtását, egy-egy bányamező feltárása után, dőlésben lefelé haladóan kell irányítani. Az előkészítő vágatok szelvény mérete 15-16 m<sup>2</sup>. A tervezett 25 kt/év termelést esetén ~1000 méter éves vágathajtás szükséges. A kísérő vagy előkészítő vágatok kihajtása jelentős mértékben teljes szelvényben, a barit közettestben történik.

### ➤ Fejtések

A korábbi mélyműveléses bányászati gyakorlatnak megfelelően fedőomlasztásos fejtés lesz. A tervezett 25 kt/év termelési mennyiség 1 db üzemelő fejtéssel biztosítható. A fejtést robbantással végzik. Az alkalmazandó robbantási technológiát (töltethossz, az egyszerre elrobbantandó töltet mennyisége, időzítés, a szellőztetési várakozási idő, stb.) az adott bányabeli körülményekhez kell majd kikísérletezni, igazítani. A lerobbantott közetet távirányításos rakodógépekkel szállítják ki, majd az alapvágaton gumikerekes szállító berendezéssel továbbítják. A földalatti, szállításra szolgáló bányatérsegeket úgy kell kialakítani, hogy dőlésük a 120 % ne haladják meg.

### ➤ Szellőztetés

Az alsótelekesi üzemtéren kialakítandó depressziós házban elhelyezett főszellőztetőgép fogja biztosítani az áthúzó szellőztetést. A szellőztetőgép villamos motorjának teljesítménye előre nem meghatározható, de vélhetőleg nem haladja meg a 150 kW-t. A jelenleg különálló altáró részeket összekötő vágat lyukasztásáig egyedi fűvő szellőztetéssel lehet a munkahelyeken a szükséges levegő mennyiséget és minőséget biztosítani.

### ➤ Víztelenítés

A korabeli vízemelési adatok alapján 1,0 (max. 2,0) m<sup>3</sup>/min mennyiségű vízfakadással kell számolni a bánya termelésének megindulása után. Ezt a víz mennyiséget – vízkormányzással, gravitációs elvezetéssel – ki lehet vezetni az altáró rudabányai kijáratán – a már meglévő rendszeren – a befogadóba, az Ormos-patakba.

### **5.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége (bf)**

Alacsony volumenű (25 kt/év) bányászatot terveznek, ehhez illeszkedően a teher és személyszállítás is jelentéktelen méretű. Mikortól a bánya már üzemszerűen termel, a termelvény (nyers barit) elszállítása alsótelekesi üzemtérről történik. Írtuk, az üzemtéren 200-300 tonna nyers bányatermék (barit-haszonanyag) tárolására alkalmas fedett szint építenek. Itt gyűjtik össze az elszállítandó anyagot. A barit-haszonanyag terméké történő feldolgozása nem itt lesz, hanem az alsótelekesi dolomitbánya üzemterületén – az Alsótelekes 06/1 hrsz-ú ingatanon – bérelt területen. A szállítási útvonal kb. 2 km, és kikerüli a lakott területet. Évi 25.000 tonna termelés és 250 munkanap mellett a naponta elszállítandó mennyiség 100 tonna lesz. Ez 20 tonnás gépjárművekkel számolva 5-6 a napi fordulóval elszállítható. A tervezett szállítási útvonal forgalom növekménye nem lesz számot tevő. Csak nappali szállítással számolnak.

Írtuk, az üzemtéren csak 2-3 napi biztosító anyagot terveznek tárolni fedett színekben. Ennek beszállítása a nappali időszakban napi 1-2 tehergépjármű fordulóval megvalósítható.

A dolgozók munkahelyre való jutását egyénileg tervezik megoldani. Ebből adódóan a szállítási igény a kezdeti időszakban 4-5 személygépkocsi forduló műszak harmadonként. A személyforgalom a termelés felfutása után 10-15 személygépkocsi fordulóra nőhet. Ha több munkás jár be egy behatárolt körzetből, akkor megfontolják kisbusz beállítását.

### **5.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések (bg)**

A tervezett földalatti bányászati tevékenység a leendő Műszaki Üzemi Tervben (MÜT), illetve az azt jóváhagyó bányahatósági határozatban illetve a környezetvédelmi engedélyben előírtak betartásával a környezetre különösebb veszélyt nem jelenthet. Az érvényes előírások és műszaki normatívák betartásán felül más intézkedések fogantatására nincs szükség.

Környezetvédelmi intézkedésnek tekinthetjük az előző pontban említett, a lakott területet elkerülő útvonalon tervezett termelvény szállítás kialakítását.

### **5.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek (bh)**

A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához nem kapcsolódik szorosan vett egyéb művelet vagy tevékenység.

- A bányatelken tervezni végzett földalatti bányászati tevékenység újraindítása miatt új bányauzemet, célkitermelő-helyet vagy lerakóhelyet nem kell létesíteni, illetve üzemeltetni, mederkotrást nem kell végezni.
- A bányatelepítéshez szüksége és a működés közbeni szállításról fentebb, az 5.6. pont alatt részletesen írtunk. A földalatti bányaműveléshez szükséges raktározás, tárolás mobil konténerekkel és az üzemi épületekkel megoldható. A csapadékvíz elvezetéshez külszíni vízrendezés nem szükséges.
- A bánya hulladékgazdálkodását a működés beindulása után az aktuális jogszabályoknak megfelelően megszervezik. Nagy mennyiségű szennyvíz kezelésére nem lesz szükség.
- Az energia- és vízellátást, valamint a szennyvíz elvezetését a meglévő közösségi hálózatokra való rákapcsolódással biztosítják. Ha valamely nyitópontnál kommunális szennyvíz keletkezésével kell számolni és nincs a közelben szennyvíz

hálózat (vagy túl körülményes rákötni, esetleg nem is engedélyezi a hálózat tulajdonosa), zárt szennyvízgyűjtő rendszert alakítanak ki.

- További, a *bd*–*bg*) pontokban nem szereplő, egyéb kapcsolódó művelet nem szükséges.
- A telepítést megelőző bontási munkálatokra nem lesz szükség, így ilyen jellegű hulladékok nem keletkeznek, emiatt kezelésükre sem kell külön intézkedéseket fogantatosítani.

### **5.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia (*bi*)**

A tervezett földalatti bányaművelés technológiát korábban a földalatti vasércbányában a bányabezárás időpontjáig folyamatosan alkalmazták. Az uránérc bányászatban szintén hasonló művelési technikát alkalmaztak. A Magyarországon már bevezetett, sikeresen működtetett technológia, referenciákat ezért nem szükséges bemutatni. Megjegyezzük, hogy az NME (ma Miskolci Egyetem) által 1987-ben készített, igen alapos „Rudabányai Vasércbányászat bányabezárási dokumentáció” [76] a külön kitér arra, hogy „*a földalatti tömegtermelési fejtési módok közül legismertebb lett a "rudabányai osztószintes kamrafejtés", amely az 1950-es évek elején alakult ki*”, vagyis az itteni fejtés referencia fejtés volt.

### **5.10. Adatok bizonytalansága (*bj*)**

**A rendelkezésre álló kiindulási adatokban nincs olyan jellegű bizonytalanság, amely a tevékenység várható környezeti hatásainak előzetes vizsgálati szintű megítélésében megmutatkozhatna.** A jelen előzetes vizsgálati dokumentációban bemutatott előrejelzés meglátásunk szerint a várható állapotokat a döntéshozatalhoz megfelelő pontossággal képezi le. A tervezés további szakaszaiban elsődlegesen az alábbiakat kell vizsgálni:

- a bánya megnyitásának, működtetésének részletes gazdaságossági (önköltség-árbevétel) értékelése,
- a tervezett nyitópontok és tervezett külszíni létesítményekhez a tulajdonjogok megszerzése vagy hosszú távú megállapodások megkötése,
- az öregségi műveletek feltárása, a meglévő földalatti vágatrendszer feltárása, biztonságossá tétele,
- a szellőztetési rendszer kialakítása, a földalatti fakadó vizek elvezetési módjának pontosítása,
- a földalatti bányaművelési tevékenység megtervezése (MÜT),
- a tervezett szállítási útvonalak kijelölése, alternatív (földalatti) szállítási módok vizsgálata,
- a településrendezési tervek egyeztetése, esetleges módosítása a tervezett bányászati tevékenység figyelembe vételével.

### **5.11. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő, illetve – a településrendezési tervben szereplő – tervezett terület felhasználási módokat (*bk*)**

A telepítési hely térképi ábrázolása az 1-2. ábrákon látható. A közelben külszíni bányák találhatók, Alsótelekesen dolomit bánya üzemel, és ott van egy gipsz külfejtés is. Kánón pedig egy kis kapacitású mészkőbánya található. A bányászat a területen nem új keletű, ahogy azt az előzmények fejezetben bemutatunk, egyidős az itt élő emberrel. Az Ormos-patak völgyében Rudabányától a Sajó-völgyig bezárt szénbányák egész sora található.

### **5.12. A területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítása (bl)**

Az 5.3. pont alatt már írtuk, hogy a földalatti bányáskodás megindítása okán a jelenleg hatályos településrendezési tervek módosítására nincsen szükség. Amennyiben azokat mégis változtatni kellene, arra elégséges idő áll rendelkezésre.

### **5.13. Nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására (bm)**

Dienes Endre, mint a tanulmány egészéért egyetemleges felelősséget vállaló nyilatkozom, hogy a tervezett beruházáshoz a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 2. § (2) bekezdés e) pontja szerinti **újonnan telepítendő** összetartozó tevékenység nem párosul.

### **5.14. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján (bn)**

A vizekbe történő beavatkozás kérdéskörét a – elkerülendő a felesleges ismétléseket – a később a 9-17. fejezetekben részletesen kifejtjük. A tervezett földalatti barit bányászat megvalósítása alapvetően nem jár a földalatti vízháztartásba történő jelentős beavatkozással.

### **5.15. A korábban számba vett fő változatok, a választását indoklása (c)**

Bányáskodni csak ott lehet, ahol ásványvagyon található. A kutatási területen az elfogadott kutatási zárójelentés [88] szerint jelentős mennyiségű **(2,25 Mt)** barit-vagyon található, amely földalatti bányászati módszerekkel kitermelhető. Ez a tény alapvetően meghatározza a tervezett tevékenység helyszínét és kereteit, ezért a megvalósítás helyszínének megválasztására nincs más alternatíva. Egyéb számításba vett telepítési helyszínek és változatok nem kerülhettek szóba.

### **5.16. Nyomvonalas létesítmények telepítése, ismertetése, azok hatásai összegzése (d)**

Új nyomvonalas létesítmény megépítésére nem kerül sor. Meglévő, „saját használatú” (az egykori vasércbánya ma is jó minőségű útjai) és közutakat használva jut el e termelvény a tervezett feldolgozási helyre, az Alsótelkesi dolomitbánya bányaudvarába, ahonnan az előkészített termék elszállítása már az országos közúthálózaton történik.

### **5.17. A hatótényezők várható mértékének előzetes becslése a tevékenység egyes szakaszaiban (e)**

A bányászati tevékenység hatótényezőiről és azok mértékéről, környezetterhelést okozó hatásairól a későbbiekben (9-17. fejezet) részletesen írunk.

### **5.18. A környezetre várhatóan hatást gyakorló folyamatok előzetes becslése (f)**

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 4. számú melléklete 1. f) pontjára és az ezt követő pontokra vonatkozó előrejelzéseket környezeti elemenként a jelen elővizsgálati dokumentáció 9-17. fejezeteiben adjuk meg.

### 5.19. Az azonosított – a vizek állapotromlását okozó – káros környezeti hatások csökkentése érdekében javasolt intézkedések (g)

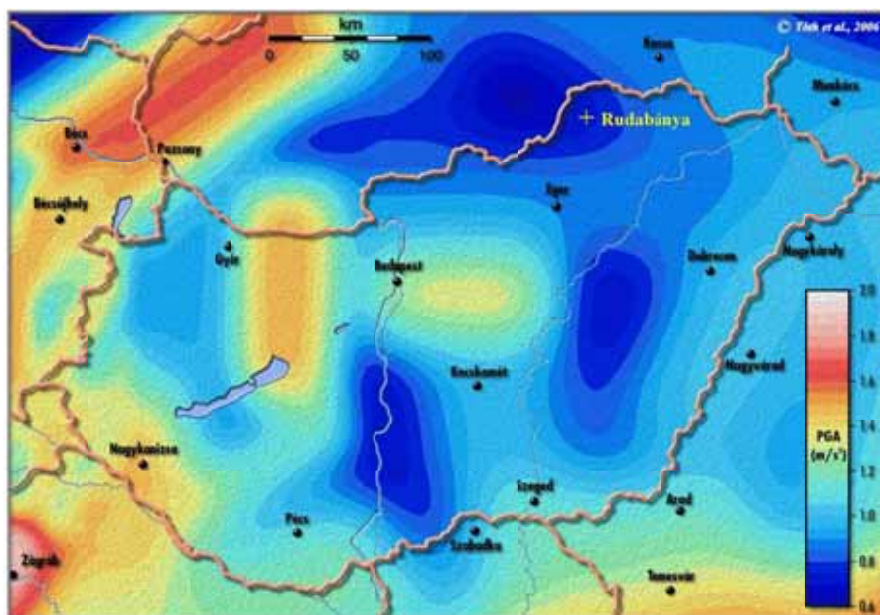
A tervezett földalatti bányászati tevékenység hatására nem következik be a felszíni vagy a felszín alatti vizek állapotromlása. A tervezett bányatelek érinti a Szalonnai Karsztvízmű II. rendű hidrogeológiai védőidomát, amelyet az Északmagyarországi Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, mint első fokú hatóság jelölt ki a 20.504-4/1989. számú határozatával.

### 5.20. Az éghajlatváltozással összefüggő, a természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása (h)

#### ➤ Földrengés veszélyeztetettség

A földrengés-veszélyeztetettséget a vízszintes talajgyorsulás maximális értéke határozza meg. Ennek értéket a 3. ábrán bemutatott térkép segítségével határozhatjuk meg, amelyen a Magyarország területére vonatkozó, 50 évre szóló, 10%-os valószínűségi meghaladás melletti (1/475 év) horizontális gyorsulási értékek láthatóak, az alapkőzetre vonatkoztatva, a nehézségi gyorsulás arányában mértékegységben.

A bányatelek területe  $0,70 \text{ m/s}^2$  közötti maximális vízszintes talajgyorsulás értékkel jellemezhető, alacsony szeizmicitású kategóriába sorolható, a térség földrengéseknek való kitettsége alapján tehát az alacsony kitettségű kategóriába tartozik.



Horizontális gyorsulás értékek 50 évre, 10% meghaladási valószínűség mellett (1/475 év gyakoriság) az alapkőzeten,  $\text{m/s}^2$  (g) egységben

### 3. ábra

Magyarország földrengés-veszélyeztetettsége (Tóth L. et al, 2006)

A földrengések elméletileg a bányató és a korábbi – nagyrészt már növényesedett – meddőhányók és depóniák rézsűin okozhatnak kőzetomlást, rézsűcsúszást. Emiatt kizárt, hogy az esetlegesen előforduló földrengések bányakárt, vagy bármilyen környezeti kárt okoznának.

A Kövesligethy Radó Szeizmológiai Observatórium adatai és térképi információi alapján a 456-2022. közötti időszakban történt földrengések területi eloszlását és magnitúdóját is megvizsgáltuk. A tervezett bányatelek területéhez a vizsgált időszak alatt legközelebb eső földrengés epicentruma közel É-i irányban kb. 25 km távolságban volt, 2,1-es magnitúdóval.



A bányatelekhez közelebb eső földrengés nem ismert. A földalatti bányászkodás földrengés veszélynek való kitettsége nagyon alacsony.

Más geológiai katasztrófa (lávafolyás, iszapár, vulkáni gáz, stb.) a területen nem fordulhat elő.

➤ **Árvíz**

A bányatelket északról közelíti meg a Telekes-patak. Kicsiny vízhozama miatt árvizet nem okozhat. Rudabánya vízfolyása az Ormos-patak. Ennek medre méterekkel alacsonyabb szinten van, mint az altáró bejárata.

➤ **Aszály, jégeső, havazás, hóvihár**

Ezek a földalatti bányászat termelését, a bányateleken lévő külszíni létesítmények állapotát érdemben nem befolyásolják. Más hidrológiai katasztrófa (cunami, vihardagály, lavina, stb.) a területen nem fordulhat elő.

➤ **Klimatikus, légköri katasztrófák (szélvihar, extrém hideg, extrém meleg)**

Ezek a földalatti bányászat működtetését – hasonlóan az előzőekhez – érdemben nem befolyásolják. Extrém hidegre, extrém megre a földalatti bányászkodás nem érzékeny. Más klimatikus, légköri katasztrófa (trópusi ciklon stb.) a területen nem fordulhat elő.

➤ **Tűzkatasztrófák**

A bányatelek nagy része kivett terület. Környezetében erdők vagy mezőgazdasági területek vannak. Az ezeken a területeken esetleg keletkező tűz könnyen eloltható. Egy a külszínen bekövetkező esetleges tűz a földalatti ásványkitermelést nem befolyásolja, a föld alatt dolgozók kimenekítése, a bánya több ki- és bejárata miatt biztonsággal megoldható.

## **5.21. A megalapozó információk bemutatása (i)**

Jelen előzetes vizsgálati dokumentáció összeállításánál az irodalomjegyzékben és az egyes környezeti elemek tárgyalásánál bemutatott adatokra, tanulmányokra támaszkodtunk.

## **6. A bányászati tevékenység térségének főbb adottságai**

### **6.1. Tájbesorolás**

A tervezett bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében a Putnoki-dombság és a Rudabányai hegység határán, Rudabánya város, Felsőtelekes, Alsótelekes és Szuhogya községek külterületén található, Rudabányától ÉK-re, Felsőtelekestől DK-i irányban (2. ábra).

Az 1990-ben kiadott, Marosi Sándor és Somogyi Sándor által jegyzett Magyarország kistájainak katasztere alapján a terület tájbesorolása az alábbi:

Nagytaj:	Észak-Magyarországi-Középhegység
Középtaj:	Észak-Magyarországi-Medencék
Kistájcsoport	Borsodi-dombság
Kistaj:	Putnoki-dombság–Rudabányai-hegység határa
Községhatár:	Rudabánya, Felsőtelekes, Alsótelekes, Szuhogya

## 6.2. Domborzat

A tervezett bányatelek nagyrészt a volt vasércbánya volt földalatti műveleteit valamint a zömében nem tájrendezett bányagödrét foglalja magába a volt altáró tengelyében. Emiatt a felszín – a volt külfejtéses bányászkodás okán – meglehetősen szabdalt, hepe-hupás. Az eredeti felszín is dimbes-dombos volt, amelyre több helyen meddőhányókat is telepítettek (2. ábra). A terület legmélyebb pontja a hajdani külfejtés alsó termelési szintje (+180 mBf.) lenne, de az most víz alatt áll (1. kép), a külfejtés befejezése után egy csapadékvíz tó keletkezett. A bányatelek legmagasabb pontja a Villony-tető (332,5 mBf.)

## 6.3. Meteorológia

A terület éghajlata mérsékelt hűvös, mérsékelt nedves típusú. A 70 éves átlagos csapadékmennyiség a rudabányai csapadékmérő állomás adatai alapján 609 mm, amelynek nagy része a nyári félévben hullik. Télen átlagosan 40-45 napon át hó borítja a talajt. A maximális hóvastagság átlaga 20-22 cm.

Az évi napfénytartam 1850 óra, nyáron 740-750 óra. Télen csak kevéssel 150 óra feletti napsütésre lehet számítani a gyakori ködök miatt. Az évi középhőmérséklet 8,7-9,2 °C körüli. A vegetációs időszak hőmérsékletének átlaga 15,4-15,8 °C. A 10 °C -ot meghaladó napok száma április 18-20. és október 12. közé esik, ami egy évben kb. 176 napot jelent. A fagymentes időszak elég rövid, kb. 165-170 nap évente, kezdete április 25. utánra, vége október 7-re esik. Az évi legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékletek sokévi átlaga 33,0-33,2 °C illetve -20,0 °C közötti.

Az uralkodó szélirány a tervezett bányatelektől D-re futó Ormos-patak völgyével közel megegyező ÉNy-i, de a Borsod-Abaúj-Zemplén megyére jellemző viszonylag magas szélcsend arány is megfigyelhető a leendő földalatti bányászati tevékenységgel érintett területen.

## 6.4. Felszíni vizek

A tervezett földalatti bányászat területét felszíni vízfolyások nem érintik. A tervezett bányatelek É-i sarkától kb. 100 méterre folyik a Telekes-patak, míg a déli sarokpontot az Ormos-patak közelíti meg néhány 10 méterre. A bányatelken több, kisebb-nagyobb időszakosan kiszáradó vagy megtelt csapadékvíz eredetű tavacska található, amelyek közül legnagyobb és állandó az 1. képen bemutatott tó.

## 7. Földtani és teleptani viszonyok

### 7.1. Regionális földtani, rétegtani, szerkezeti viszonyok [88] [63]

A Rudabányai-hegységet a Darnó eltolódási zónában a terciér fedő alól kibukkanó mezozoós kőzet együttesek építik fel. Az ÉK-DNy irányítottágú, 3-5 km széles szerkezeti pásztában intenzív mozgások hatására bonyolult felépítésű, gyűrt- pikkelyes, eltolódásos, túlnyomórészt breccsás szerkezet alakult ki. A korábbi földtani kép felépítésében a MÁFI térképező geológusai (*Pantó G., 1956*) illetve az ércbányászati vállalat szakemberei (*Hernyák G., 1997*) vettek részt. A modern felfogásban készült újabb szerkezetföldtani modell (*Szentpétery I., Lees Gy., 2006*) (két eltérő vergenciájú, gyűrődést okozó takaróképződés rátolódva a perm-alsó triász para-autochton sorozatra) vetette meg a mai értelmezés alapjait. Ennek részletei

ma is elfogadhatók, az újabb kutatások [88] pedig új felismeréseket hoztak az ércesedések különböző szakaszai és a rétegtani, illetve szerkezeti elemek kapcsolatára.

Az Aggtelek-Rudabányai hegység földtani képződményeit a Rudabányától ÉNy-ra eső területen részletesen ismerjük. A rétegsor a Darnó zónába eső, szerkezetileg erősen zavart övben – Rudabánya környezetében – mozaikokból rakható csak össze. Ugyanez igaz a Darnó zónától DK-re eső szárnyon, ahol a szendrői típusú paleozoós metamorf képződmények találhatók a harmadkori képződmények aljzatában.

**Paleozoós kőzetek** a keleti szegélyen ismertek, lemezes mészkő és fekete aleurolitpala (Tapolcsányi F), valamint kristályos mészkő (Abodi Mészkő F, felsődevon) formákban. A hegység nyugati oldalán gipsz-anhidrit-dolomit-fekete pala együttest a felsőpermbe (Perkupai Evaporit Formáció) soroljuk.

**A perm-triász átmeneti képződmények** csak a központi törésszónában és a nyugati szárnyon jelentkeznek, ezek homokkő és aleurit (Bódvaszilasi Homokkő Formáció, szeizi emelet). Meszes és agyagos aleuritos részleteket is tartalmaznak, majd üledékfolytonossággal következik a Szini Márga (kampili emelet). Erre sötétszürke mészkő települ (kampili-anizuszi Jósavfői Mészkő Formáció), majd a középső triász anizuszi emeletének alsó részét kitöltő bitumenes Guttensteini Dolomit jön. A dolomit fölé települő nyílttengeri karbonátos plató fáciesű Steinalmi Mészkő már az anizuszi emelet felső részében képződött. A mezozoós rétegsor fiatalabb tagjai Rudabánya közvetlen környezetében lepusztultak.

**A jura időszakban üledékképződés és riolit vulkanizmus** (Telekesoldali Formáció) kezdődött, ennek törmelékanyaga őrződött meg az intraplatform medencékben, változatos földtani környezetben [Szalonna-1 fúrás anizuszi tűzköves mészkő: Bódvárakói Mészkő Formáció (olisztolitként, illetve tektonikus blokkok formájában), Varbóc-2 fúrás anizuszi vörös gumós mészkő: Bódvalenkei Mészkő Formáció].

A triász időszak végétől létrejött **távolabbi jura kőzet együttesek** (Telekesoldali F.) az allochton takarók és a törésszónák távolabbi szakaszainak alkotórészei.

A szerkezeti helyzet mai képét a területen a gyűrt takarós szerkezeteket határozzák meg.

**A harmadidőszaki üledék együttesek** a hegységperemet övezik, részben szintén a Darnó öv mobil zónájának részeként, allochton szerkezeti zónákként. Az oligocén agyagmárga képződményei (Kiscelli Agyag Formáció) önálló tektonikus egységekben, a terület NyÉNy-i peremén fordulnak elő. A miocén időszakot szárazföldi tarkaagyag és durvatörmelékes és karbonátos üledékes képződmények képviselik foltokban, illetve a KDK-i szárnyon sávként húzódó szerkezeti blokkban (Szuhogyi Konglomerátum F., Bretkai Mészkő F.).

A terület déli, délkeleti peremétől kezdődik a kelet-borsodi szénmedence (Felsőnyárad, Felsőkelecsény, Ormosbánya térségében), melynek eggenburgi, ottnangi, badeni korú képződményei a paleozoós illetve mezozoós képződményekre települnek, bár Rudabánya központi, kiemelt részén ezek nem fejlődtek ki, vagy a pliocén előtt lepusztultak.

A pliocén partközeli-sekélytengeri képződményekből álló, lignit tartalmú, sok esetben hézagos rétegsorok a sekély mélységű üledékgyűjtő keletkezésével párhuzamosan zajló erős tektonikai mozgásokról, esetenként több tíz kilométer nagyságú oldalirányú elmozdulásokról, elcsúszásokról és jelentős függőleges értelmű kiemelkedésről, lesüllyedésről tanúskodnak.

A hegység szerkezete a korai riftesedés, majd medence képződés után bezáruló térként takarós felépítésű, illetve erre szuperponálódott gyűrt pikkelyes szerkezetű. A takarók legalsó para-autochton tagja a Bódvarákói egység, felette a Bódvai takaróegység, majd a legfelső Martonyi takaró következik. A takarókon utólagosan gyűrt-pikkelyes szerkezet alakult ki. Az így létrejött szerkezeti pikkelyek a harmadkorban kialakuló DDNy-ÉÉK csapású balos nyírási öv (Darnó zóna) törései mentén (4. ábra) három szegmensre tagolódtak nyugatról kelet felé: Szőlősardói, Rudabányai, Szuhogyi.



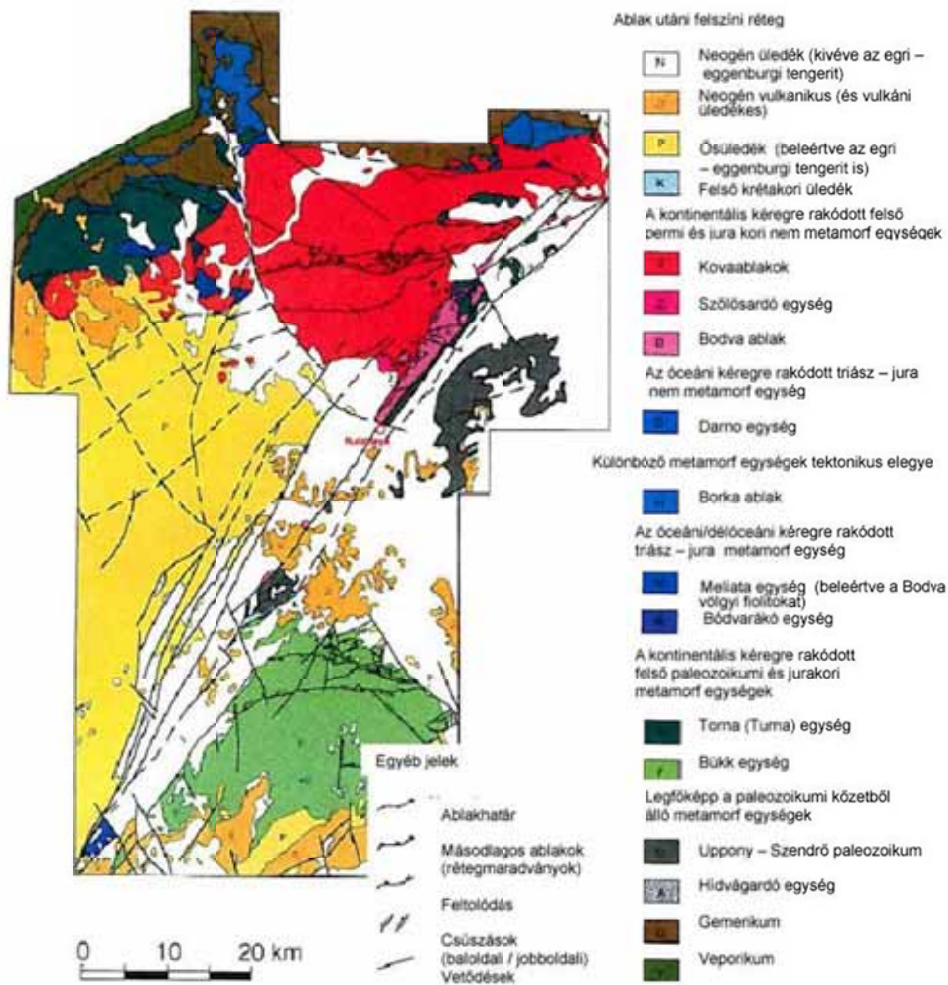
4. ábra

Rudabánya környékének földtani térképe

A közelmúlt kutatásai (Horváth B. et al., 2012) nyomán tudjuk, hogy a két eseményt bizonyosan elválasztó metamorfózis és plasztikus deformáció kora 143-116 millió év, azaz felső jura-alsó kréta. Ennek alapján a késői epigenetikus, hidrotermális teléralkotó barit kora ennél későbbre, az alsó krétával kezdődő időszakra tehető. A rideg deformáció utolsó jelentős elemei a pliocénben a medencék és a központi kiemelt zóna elválasztó törései.

## 7.2. A rudabányai körzet tektonikus szerkezete [75]

A rudabányai körzet komplex geológiai szerkezettel rendelkezik. Ez annak a következménye, hogy a Darnó Zónában (Telegdi Roth, 1937) helyezkedik el, ami egy ÉÉK – DDNy irányú tektonikus öv. A Mátra hegységen túlnyúlva DDNy-i irányban elér egészen a Közép-Magyar Mobilövig és ÉÉK-i irányban felnyúlik irányban egészen a Kassai medencéig. Manapság azt állítják, hogy ez a csapásirányú csuszamlási vetődési zóna különböző eredetű rétegtani egységeket választ el. A zónában a mozgások feltehetőleg több periódusban történtek, és a mozgások a helyi feszültségmező feszültségirányainak megfelelően változtak. A törések vizsgálatát az ÉÉNy-i fő feszültségiránnyal jelzett feszültségmezőtől kezdték, amely hatást gyakorolt a Bükkalja alsó bádeni riolittufájára, de nem volt hatással arra a fiatalabb üledékre, amely a zónát „félárkok” nyitása mellett transztenzív módon balra mozgathatta volna. Az ottnangi rétegnél idősebb üledékek szintén magukon viselik a késő oligocén és korai miocén kori NyÉNy-KDK irányú nyomást, amely előidézte a zóna fő vetődése mentén kialakuló kiemelkedéseket (Fodor et al. 1999), valamint a délkeleti oldal relatív vetődését (Fodor et al. 2005). A bádeni szakasz után a normál vetődés csak a terület fiatal üledékétől dokumentálható (Fodor et al. 2005).



**5. ábra**  
A térség tektonikai térképe

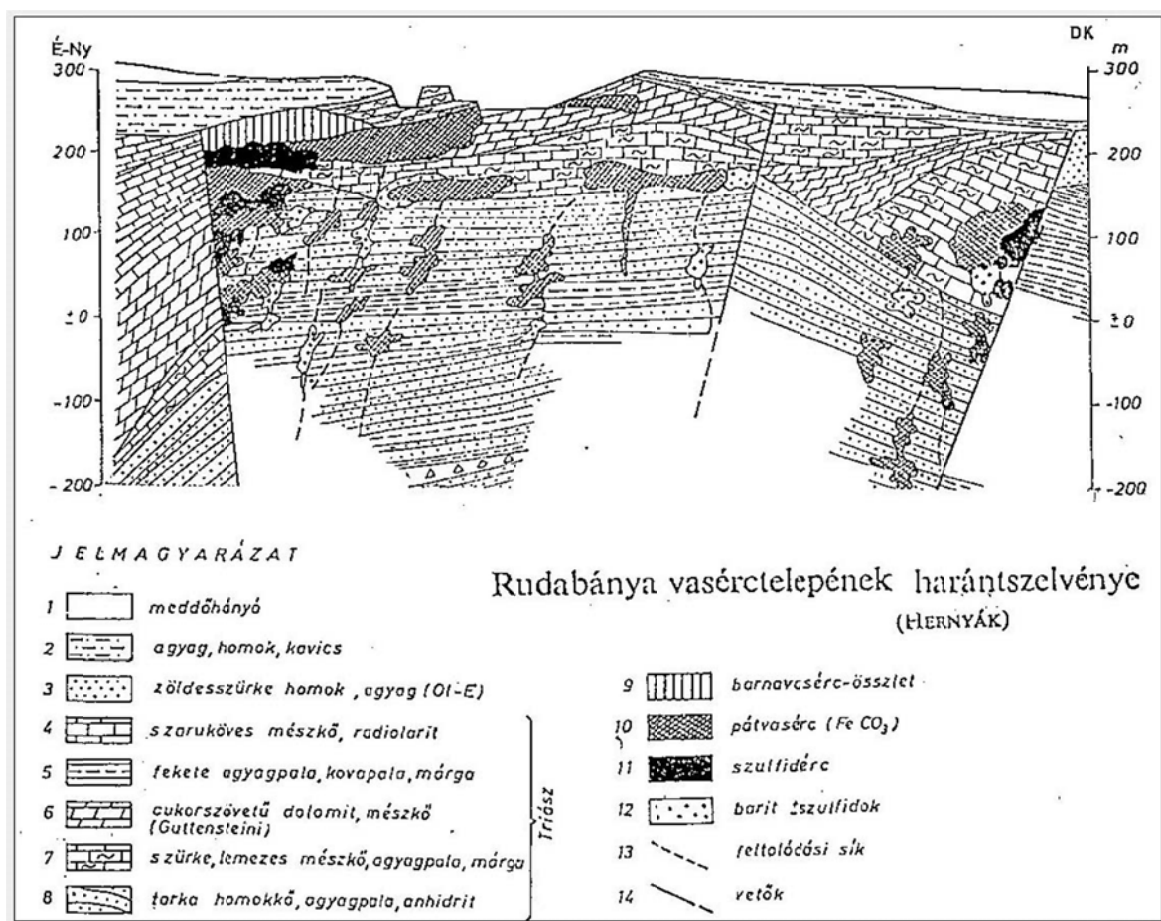
Az északnyugati oldal tektonikus egységei, beleértve az érchordozó komplexumokat is, a felgyűrődött ablakszerkezetnek a részei. Úgy gondolják, hogy a déli irányú átfedések miatt ezek, feltehetőleg északról származnak (Kovács *et al.* 2000). Az ablak kialakulása minden valószínűség szerint a késő jura és közép kréta időszak között történt (Császár 2005). A nyíródás az áramlástanilag gyenge felső permii üledékes réteg mentén zajlott, ami most az ablak szegmensének legalsó ismert formációja.

Minden valószínűség szerint az eredeti alap a Gemerikum volt (Less 2000), ami az átalakult vulkanikus és üledékes kőzet paleozoikumi egysége. Az egység kibukkanó része az Aggteleki-Szlovák-karszt hegységtől északra helyezkedik el. A Gemi egység Rudabányához hasonlóan számtalan átalakult, hidrotermális sziderit, barit és szulfid ásványokat tartalmaz (pl. Alsósajó, ez a legnagyobb) (Radvanec *et al.* 2004). A rudabányai terület elsődleges ércképződési folyamata a Gemi terület jurakori magmatizmusához kapcsolódik. Az Aggteleki hegység ablakrendszere kilométeres léptékű, nagymértékű gyűrődést és kelet-nyugati irányban nyújtott formákat és antiformákat mutat. Az ablakozódás régebbi formációit viselő antiformák szintén tartalmaznak vetődési zónákat. A kibukkanó kéreggyűrődés réteges vagy vékonyrétegű agyagpalában, márgában és mészkőben figyelhető meg. Grill (1989) számos északnyugat – észak – északkeleti irányú (bizonyos esetekben meredeken) bukó dőléstengelyekről számol be.



### 7.3. A barit telep képződés folyamata [77]

A barit idősebb típusa, az üledékes réteggövető barit a gazdasági értékelés szempontjából kis jelentőségű, a vagyonbecslésben számba vett nagyobb barit testeket a késői epigenetikus telérés kifejlődésű (korábban baritos pátszegélyként leírt) típus adja. Ennek megbízható földtani leírását már korábbi kutatók is elvégezték, alábbi összefoglalásunk ez alapján készült. A „kampili” rétegösszletet lemezes mészkő és szürke márgás mészkő (Színi Márga Formáció) alkotja. Az alsó és középső triász képződményeinek 1/3 részét agyagmárga, mészmárga képezi, amely szinte korlátlan képlékeny alakváltozással tért ki a szerkezeti igénybevételek elől. Ez a kitérés legtöbbször hasadékokon keresztül, felfelé történt. A tektonikai igénybevételek során a képlékenyebb márga belepréselődött a rideg, összetöredezett dolomitba és mészkőbe. Az érctelepnek ebben a triász képződményben találhatjuk, amelynek legnagyobb tömegét a több mint 200 méter vastag gutensteini dolomit adja. Ez a kőzet a vasas metasomatózis érchordozó kőzete. Az ércesedés után ezek az érctestek alaposan feldarabolódtak és átjárhatóvá váltak. A kőzetösszletet szelő törésvonalak mentén felszálló hévizes oldatok, amelyek réz, ólom és bárium dús vegyületeket is tartalmaztak, a karbonátos összletből a kalciumot lecserélve, nagy kiterjedésű sziderit testeket hoztak létre. A felszínhez közel a vaskalap-övben gazdag másodlagos ásványtársulások alakultak ki, pl: malachit, azurit és termés réz is kristályosodott. A breccsássá tört gutensteini dolomitot nem mindenhol érintették ezek hidrotermák.



6. ábra

Rudabánya vasérctelepének harántszelvénye (Hernyák)

A metasomatózist megelőzően a vetők menti feltolódásoknál sziderites és hematitos ércesedés alakult ki. A vasas metasomatózis során a dolomit és mészkő anyagából sziderit és ankerit, azaz pátkasérc más néven sziderites érc keletkezett. A pátkasérc a dolomit és a

szerkezeti deformáció során ezekbe belepréselődött márga átkristályosodása révén, de a dolomit szövetét örökölve képződött. A sziderit a telepfelszín közeli részén limonittá, ritkábban vörösvasércé alakult át. Sziderites metasomatózisra a „kampili” mészkő ugyanúgy alkalmas lenne, mint az alsó-anizusi dolomit. Kisebb ridegsége, gyengébb összetöredezettsége viszont lényegesen kevésbé teszi alkalmassá vasas behelyettesítésre. A pátszegély, a pátvasércnek egy tisztán szideritből illetve baritból, álló sávja. A pátvasérc egy lassú oxidáció révén alakult át barnavasércé. Képződésének leggyakoribb módja a kilúgzás. Kedvező körülmények között kérges, cseppköves glaskopf, más néven vaskobak szerkezet alakul ki. Szerkezeti és vegyi bizonyítékok arra a következtetésre vezetnek, hogy a pátvasérc főtömege az triász dolomitból alakult ki, bár bizonyos szakaszokon a lemezes mészkő-dolomitcsoport sziderites átalakulásával is találkozhatunk. A mészkőbe és dolomitba nyomult márga vízzáró réteget képezett, 0,5 néhol 5,0 méter vastagságú, baritból álló szegély, más néven szegélybarit alakult ki, amely finoman sávozott. A pátvasérc tehát, a márga-érintkezések tektonikus határán, a baritos pátszegélyek mellett jelenik meg.

A pátszegélyek megfigyelésével jól nyomon követhetjük az ércetek tektonikai mozgását, kiterjedését. Megállapítható, hogy a feltolódás iránya DK-i volt és ez a felső kréta előtti időben történt. A másodlagos vasérc típusok főként az érctelep felső, karsztosodott részén alakultak ki, helyben vagy áthalmozással. Nagy fontosságú az így lezajló 100%-os dúsítású természetes folyamat mely által az érc tömeg tetemes hányada képződött. A másodlagos ércfajták képződésével egyidejűleg kezdődött meg az újharmadkor során az érctelep lepusztulásából a közvetlen ércfedő üledékek lerakódása. A felső-pannóniai édes-, illetve csökkent-sósvízű tó már a teljes szerkezeti lecsendesedése után önti el csaknem az egész ércvonalat. Egységes agyagos-homokos üledék takarja be az egész képződményt (*Pantó, 1956; Szakáll et al., 2001*).

A legújabb elfogadott keletkezési modell szerint, a következő folyamatok mehettek végbe:

- Első fázisként a rétegtani szinthez kötött ólom-cink ércesedés (stratabound) alakult ki.
- Második fázisként a metasztatikus érc képződés ment végbe, amelynek fő érce a sziderit volt.
- Harmadik fázisként Pb-Zn-Cu ércesedés történt a pátszegélyek mentén. Később a Darnó zóna menti elmozdulások kiemelkedésekhez, gyűrődésekhez vezettek, ez pedig oxidáció révén a primer érc képződéshez.
- Negyedik fázisként az úgynevezett vaskalap-öv jött létre, a talajvíz szint ciklikus változásával.
- Ötödik fázisként, egy késői alacsony hőmérsékletű hidrotermális rendszer érintette a tömegünket már a vaskalap-övet is, amely újabb dúsulást eredményezett.
- Továbbá napjainkban egy oxidációs folyamat is zajlik a bányafalakon, amely a szulfidok oxidációjából felszabaduló kénsav az érchordozó karbonátos közeg kémiai pufferhatásának következtében másodlagos szulfátkivirágzásokban kötődik meg.

#### 7.4. A barit előfordulás részletes földtani, szerkezeti leírása [88]

A barit legidősebb előfordulásait a Bódvaszilasi Homokkő-Színi Márga csoportban kifejlődött réteggövető ólom-cink-ércekkel azonos időben keletkező barit réteges közbetelepüléseként ismerték meg (*Németh et al. 2013.*). Ezek néhány mm vastagságú, szulfid-dús sávok közé települt laminák. Tekintve a Színi Márga képződmények erős deformáltságát, breccsásodását, nem tételezhető fel, hogy a kutatási területen ebből a kifejlődési típusból megfelelő földtani folytonosságú zónákat lehessen kijelölni a megkutatott ÉNy-i szárnyon, de a geofizikai vizsgálatok szerint folytonos települési helyzet feltételezhető, és ezért földtani folytonosság is valószínű a délkeleti szárnyon.

Az egykori vasércbánya területének nagyobb részén ebbe a márgacsoportba begyűrva úsznak a plasztikus deformációra nem hajlamos széttöredezett pátvasérc tömbök és a többé-kevésbé ércesedett kampili és anizuszi mészkő-dolomit testek is. A vasércbánya területén mélyült fúrások nagy része tárt fel olyan márga, dolomitmárga közbetelepüléssel dolomitrétegeket, amelyek átmenetet képeznek a kampili lemezes mészkő, márga és az anizuszi emeletbe tartozó guttensteini tömeges dolomit között. Konkordáns fekvő és fedővel való érintkezés ritkán fordul elő. Pikkelyeződéses, gyűrt, tektonikus érintkezés a gyakoribb.

A barit következő generációja a sziderites metasomatizálódott dolomitot metsző törésfelületeken, az érces környezetben, szulfidércesedéssel együtt megjelenő úgynevezett pátszegélyekben fordul elő. A befoglaló képződménycsoport vastagsága átlagosan 50 méter. Ebben az átmeneti képződménycsoportban találjuk a bázikus pátvasérc testek nagyobb részét is. Megfigyelhető, hogy mind a dolomit, mind a bázikus pátvasérc testek begyűródtak a plasztikus kampili márgába, és ezt az összetételt egy későbbi intenzív metasomatózis is érte még.

A korábbi vasérc és színesérc kutatások adataiból leszűrhető, hogy jelentős tömeges barit testek fordulnak elő a dolomitot harántoló breccsás telérekben, vasércel, vagy szulfid ércel való jelentősebb kapcsolat nélkül, azaz a klasszikus baritos pátszegély jellegeket nem mutatva. Az előzetes információk (vasérc, színesérc kutató mélyfúrási programok adatai) szerint ezek az előfordulások jelentik a legtisztább barit dúsulásokat. A korábbi vasérc kutatások  $\text{BaSO}_4$  elemzési adatainak jelentős része, így a történeti adatok alapján készült vagyonebecslés is döntően erre az előfordulás típusra vonatkozik.

A kampili-anizuszi átmeneti rétegekre települ a Guttensteini Dolomit. Az Andrassy I. és Andrassy II. bányarészekben, vágatfeltárásban és néhány fúrásban találkoztak föld alatt ezzel a kőzettel. A Nagyvílgytető környékén nagy területen felszínen is elterjedt. Gyakori a breccsás szövettű kifejlődése. Ez laza szerkezetű, amelyet a dolomitpor alig cementál össze. Nagyvastagságú rétegek alsó szakasza erőteljesebben ércesedett, metasomatikus pátvasérccé alakult, míg felső részén fokozatosan csökken az ércesedés intenzitása. A dolomitból folyamatos átmenettel fejlődik ki az anizuszi korú Steinalmi Mészkő. Ezekben a fiatalabb mezozoós képződményekben a kutatási területen nem ismertek meg barit indikációkat.

A barit legfiatalabb ismert előfordulása a mezozoós érces összetételre települő pannoniai édesvízi, tavi képződménysor bázisán létrejött barit konkréciók formájában jelentkezik.

## 7.5. A barit teleptani viszonyai [54]

A barit ( $\text{BaSO}_4$ ) rombos rendszerben kristályosodik. Színe fehér, sárga, vöröses, barna, szürke. Rudabányán a barit általában hidrotermális úton keletkezik. A bárium eléggé mozgékony elem, nemcsak forró, hanem langyos vízben is oldatban marad, és hosszú utat tehet meg a folyadékkal együtt. Kiválása után a barit már vízben és sósavban nem oldható stabil ásvány.

Rudabányán a barit keletkezésétől függően más ásványtársasággal együtt, vagy önálló kifejlődésben ismert. Az önálló barit testek az utóhidrotermákból csapódtak ki, ezek rendelkeznek a legnagyobb  $\text{BaSO}_4$  tartalommal, mely gyakran a 40-95%-ot is eléri.

A pátvasércekben egyenetlen a barittartalom eloszlása, mivel más ásványokkal összefogazottan jelenik meg. A sziderit mellett a dolomitban is gyakori a barit: eres, hálózatos, fészkes, teléres, kérgeződéses, lencsés hintett formában fordul elő.



A rudabányai baritokat megjelenési formájuk és keletkezésük szerint a 7.6. pontban részletesen ismertetjük.

A barit a többi rudabányai hasznosítható nyersanyagokhoz hasonlóan a szerkezeti elemekhez kötődik, mivel a hidrotermákat felvezető szerkezeti vonalak közösek voltak. A feltörő baritos oldatok a már kialakult pátvasérc-tömbök alsó zónájában létrehozták a magas barittartalmú pátszegélyeket, más részük a repedések mentén behatolt a vasércetekbe, impregnálta a sziderites képződményeket. A pátszegélyek mindig a szerkezeti elem felőli oldalon dúsabbak baritban. A barittartalom a pátvasérc szegélyétől befelé haladva fokozatosan csökken az Andrassy I-II. és a Vilmos bányarészek területén. Ez a tendencia máshol nem érvényesül.

A rudabányai érces zónában nem lehet kimutatni olyan összefüggést, amely arra utalna, hogy akár az érc, akár a barit koncentráció a mélységhez vagy mélységi zónához kapcsolódna. A vastartalom nem mutat összefüggést a barit tartalommal. Bizonyos mértékű barit tartalom növekedés tapasztalható a  $\text{SiO}_2$  és a kalcit növekedésével.

A barit megjelenése rétegtani szinthez nem kötődik, csak az ércesedés szempontjából kedvező közettani feltételeket teremtő anizuszi dolomitban és a szeizi homokkőben adódnak a barit dúsulás maximumai.

## 7.6. A barit nyersanyag típusok ásványtani jellemzése

A 2021-ben készített kutatási zárójelentés és készletszámítás [88] földtani és ásványtani jellemzők alapján 5 barit-típust különböztet meg:

- (1) korai réteggövető típus (1. típusú barit)
- (2) későbbi telér vagy kürtőkitöltő típus, (2. típusú barit)
- (3) pátvasércben hintett barit,
- (4) oxidációs öv barit,
- (5) pliocén-pleisztocén barit konkréciók.

Ezek közül az 1. és a 2. típusoknak tulajdonítanak komolyabb gazdasági jelentőséget.

### ***(1) Korai réteggövető (1. típusú) barit típus - Szingenetikus Ba ércesedés***

A barit ércesedés a Bódvaszilasi Homokkőben és a Színi Márga Formációban rétegszerűen, a befogadó kőzetekkel azonos szerkezeti deformációt elsenvedve jelenik meg, a szöveti kép alapján sztratiform üledékes-exhalációs telep típushoz sorolható (Bodor et al. 2013). Az ércesedés karbonát tartalmú mellékkőzetekben fordul elő, amely a karbonáton kívül még kőzetliszt szemcseméretű szilikátos törmelékanyagot is tartalmaz. A barit mellett jellemző ásványtársulása a galenit és szfalerit, smithsonit, pirit. A galenit nem orientált, finomszemcsés, idiomorf, gyakran zónás és a dinamikus átkristályosodás eredményeként mozaikos. A szfalerit nem kristályosodott újra, ugyanakkor lehet zónás vagy ikresedett. A pirit framboidális vagy kollomorf. A barit finomszemcsés. Gyakoriak ebben a másodlagos Pb- és Zn-ásványok is, az ólom tartalmú ásványok közül főleg a cerusszit, míg a cink tartalmú ásványok közül főleg a smithsonit jelenik meg. A barit 10  $\mu\text{m}$  szemcseméret körüli. A hullámos felületű, ingadozó vastagságú rétegecskék egymásra lapolódnak és kiékelődnek. Meddő közbetelepüléseikkel együtt több dm-es vastagságú ércpadokat alkotnak, amelyek a vető menti elmozdulásokat kísérő redőződés lencsékre tagolódtak.

### ***(2) Epigenetikus, teléres, breccsás (2. típusú) barit ércesedés (baritos pátszegély)***

Ez a második generációs barit ércesedés a sziderites érc-tömbök baritos szegélyzónájában (pátszegély) vagy vetőkitöltő breccsában mátrixként jelenik meg. A szegélyzónában

megjelenő Zn-Pb érc olykor cm-es vastagságú barit- és szulfid-dús sávok váltakozásából áll, gyakrabban breccsás szerkezetű, benne cm-es nagyságrendű pátos karbonát-, barit- és szulfidfészkekkel, valamint hasonló méretű klasztokkal. Az is gyakori jelenség, hogy a már kialakult ércanyag ismételt breccsásodott. A szfalerit gyakoribb, mint a galenit, a szulfidok változó szemcsemérettel jelennek meg. A karbonát kristályok zónásak, általában az ankerites, sziderites, dolomitos, magnezites összetétel változásnak megfelelően. A barit gyakran ezüst-szulfosó (pirargirit, proustit) zárványokat tartalmaz. A kalkopirit, a tennantit, a tetraedrit és a bornit járulékos ásványként jelenik meg a sziderittel társulva. Az aleurolit és dolomit repedéseit kitöltő breccsás ércesedés ásványtársulása hasonló. A barit szemcsemérete több mm-es, kristályos, jó hasadási nyomvonalakkal. Ez a barit típus domináns a Darnó zóna fő törésvonalának hidrotermális telér kitöltéseivel kapcsolatosan. Az ipari kitermelhetőség és előkészíthetőség szempontjából előnyösebb és nagyobb ásványvagyonként becsülhető, mint az 1. típusú barit.

A következőekben ismertetett további barit típusok (3-5) nem tekinthetők önállóan barit nyersanyagnak, de egy esetleges egyéb nyersanyag termelés során melléktermékként figyelembe lehet venni azokat.

### ***(3) Pátvasércben található barit***

Pátvasércnek minősül a rudabányai érctelep minden olyan része, mely a metasomatózis nyomán legalább 20%-os átlagos Fe-tartalmú. A metasomatózis kiinduló anyaga a túlnyomó részt az anizuszi dolomit és a kampili mészkő-dolomit volt, tehát az alapanyag egyveretű, a pátvasérc összetételi különbségei a metasomatózis változatosságából és az új alkotók egyenlőtlen eloszlásából adódnak. A barit fő kísérője itt a sziderit, mellette megjelenik az ankerit, a kalcit, a kvarc, a pirit, a kalkopirit, a hematit, a galenit és a tetraedrit. A sziderit szemcsemérete változó, első fázisban a metasomatizálódott dolomit szemcseméreténél nagyobb kristályok képződtek, amelyek egy későbbi átkristályosodás során még nagyobb méretű kristályokká alakultak át. Az ankerit általában pátvasérc testek szegélyi részén jelenik meg, kristálymérete nagyobb a szideritnél. A kalcit késői utólagos kiválásként található. A barit változó durvakristályos kiválások formájában jelenik meg. A pátvasérc szinte állandó kísérője, szabálytalan érhálózat, rétegmenti fészkek, erek és lencsék formájában. Az elemzések alapján a pátvasércben a barit tartalom mintegy 5% körüli. Így önálló barit ércípust nem alkot, de sziderit esetleges feldolgozása során figyelembe veendő melléktermék lehet.

### ***(4) Barna vasércben található reziduális barit***

Barnavasércnek a pátvasérc felszínközeli részének másodlagos folyamatok révén fémtartalomban feldúsult anyagát nevezzük. Ez a harmadkor óta kialakult 40-50 méter vastagságot elérő oxidációs öv. (Ezt az előfordulás központi ÉÉK-DDNy-i tengelyében vasércként már a kezdeti időkben letermelték). Az átalakulás során a leszivárgó csapadék az érctelep kioldása során gyenge savas vizeket eredményezett, ami tovább fokozta a kioldódást, a hidrolizáló vas és a savakban nem oldódó barit kivételével. Az eredeti karbonátos kőzetekből reziduálisan dúsulva fennmaradt és a sziderites ércre jellemző ásványtársuláson túl goethit, lepidokrokit, hematit, mangán-oxidok, réz ásványok, Pb-szulfátok jelennek meg.

### ***(5) Barit konkréciók***

A barit konkréciók a pliocén pannóniai összletben rendszertelenül megjelenő, 1-7 cm-es átmérőjű, világosszürke, megközelítően gömb alakú képződmények. Először a földtani térképezők azonosították (Radócz Gy. 1973) A konkrécio központi magja rendszerint

barnásszürke, ritkán fehéresszürke, és limonitos szferosziderit gömböcskéket, átalakult növényi maradványokat és nagyon ritkán más ásványokat tartalmaz. A maghoz egy lazább szerkezetű, nagyobb szélességű, világos, kaolinites, kevés limonitos szferosziderites szemcsét tartalmazó burkoló réteg rakódik. Ehhez egy vastagabb, kemény, gyengén mikrokristályos anyagú öv kapcsolódik, amely jelentősen több autigén szemcsét tartalmaz (szferosziderit gömböcskéket, koncentrikus limonit gömböket), mint a belső övek. A bárium valószínűleg a metasomatikus vasérccek mállási anyagából származik, amely a terület pannoniai üledék képződésének kezdeti időszakában jelentős mértékben oldatba jutott, és a hegység mocsaras jellegű üledékgyűjtőiben, megfelelő szulfátos környezetben kicsapódott.

## 7.7. Hidrogeológia [54]

A volt vasércbánya területén és közvetlen környékén elvégzett kutatás során mintegy 70 db kutató fúrásban volt iszapnívó megfigyelés, amely megközelítően egyenletes eloszlással fedi a területet. 3 db fúrás kivételével iszapelnyelődés nem volt megfigyelhető, ami a bányászat szempontjából megnyugtató volt. A hajdan működött vasércbánya belső területén nyugalmi, vagy leszorított vízszint – a bánya működése során – nem vált ismertté.

A víztározó képződményeket vízföldtani szempontból 3 részre oszthatjuk:

- triász alaphegység,
- harmadkori fedőhegység,
- folyóvölgyek árterei.

A Gömör-Tornai Karsztban jól ismert karsztosodás és karsztműködés a Rudabányai hegységben kevésbé követhető. Különösen a K-i, a vasérc előfordulásokkal kapcsolatos peremi része erősen zavart szerkezetű, így egységes karsztvíz rendszer nem alakulhatott ki. A vasérc előfordulásokra jellemző tektonikus öv rideg és képlékeny kőzetek váltakozásából áll, ahol a képlékeny kőzetek (agyagmárga, agyagpala) vízzárók, ily módon ez a hegység vízrendszerének szétaprózódásához is vezetett. A hegységben bővizű karsztforrás csak a szalonnai vasútállomás mögött és ettől ÉK-re, kb. 1,5 km-re a falu felett található (ezek a Szalonna II/B és II/C vízmű kutak), míg a vízzáró közbetelepülések határán, kis vízhozamú források a hegység magasabb részein is jelentkeznek. A vasércbánya feltárásaiban gyakran láthatunk visszaoldódási nyomokat, azok sok helyen megfigyelhetők. Ezek a vasércsedéssel kapcsolatos, **az oxidációs zónában keletkező kioldódások üreges maradványai, nem pedig karsztosodás, főleg nem aktív karsztosodás.** Ennek semmilyen formája nem jelenik meg a területen, sem a mélyszerkezeti vágatokban. A pliocén sehol nem települ karszt, töbör vagy víznyelő formákra, nyelők egyáltalán nincsenek a területen. Az ércsedés befejeződése után felszínre törő langyosabb termálvizek oldó hatást fejtettek ki a mészkövekben és dolomitokban. Jól tanulmányozható ez a Vilmos fejtés nagyfalán.

A rudabányai paleogén kifejlődés rétegei vízben szegények. A fedőhegység tagjai közül számottevő víztárolásra alkalmas nagy elterjedésű képződmény a pannóniai agyagos homok, homok rétegösszlet. Ennek az erősen homokos, kavicsos közbetelepüléseiben figyelemreméltó vízmennyiség tárolódik. Ez a vízmennyiség táplálja a települések ásott kútjainak nagy részét, azonban nagyobb mennyiségű vízkivételre nem alkalmas. Rétegforrást több helyen ismernek a környéken (külszín II. műhely, Deákrét, Telekesi szőlőhegy). A csorbakői forrást részben rétegvíz, részben pedig repedéseken leszivárgó víz táplálja.

Rudabánya közvetlen környékén a Szuha- és Ormos-patak völgyei nem rendelkeznek jelentősebb mennyiségű vízzel.

A felszíni vízhozzárfolyás lehetséges területeit és azok kiterjedését vizsgálva megállapítható, hogy rudabányai viszonylatban leginkább a csapadékvíz jöhet számításba, mely repedések mentén nagy mélységig (külszíntől 100 m-ig) leszivárog. Jó vízvezető kőzetnek számít a repedezett, karsztosodott dolomit, mészkő. Gyengébb vízvezető, szivárgó rendszernek számítanak a szeizi homokkő repedéshálózatai. A vasércbánya egész területén a mélyművelésekben előfordult vízcsepegés, csorgás mindig a külszíni csapadékból eredt. Kivételt képezett a vakakna vágatainak peremén beszivárgó kisnyomású víz. A leszivárgó víz nem okozott különösebb veszélyt a bányászatban. Az egykori bánya területe és egyben a volt külszíni fejtés területe jelenti a vízgyűjtő medencét, amely nem több mint 4 km<sup>2</sup>.

Az 1942-1986 között működött mélyműveléses bányában kétféle víz jelentett problémát a művelés során.

- A repedésekben felgyülemelő csapadékvíz, amely mindig az évszakoknak megfelelően változott, azonban napi 20-30 m<sup>3</sup>-tól soha nem volt több.
- A mélyszinti bányászat során a +180 m szint körül, többször elérték a Ny-i nagyvetőt, illetve egy feltolódási sík mentén a mélyszíni víz rendszert. A befolyó víz soha nem okozott problémát. Mennyisége nem haladta meg a napi 50-60 m<sup>3</sup>-t.

A víztelenítés 1942 és 1986 között 44 éven keresztül folyt. A szivattyúk leállításával megindult a rétegek feltöltődése, amely a külfejtési bányató +232 mBf. szintje körül állapotodott meg. A külszínen több helyen keletkeznek csapadékvíz által feltöltött tavak, amelyek a szárazabb időszakokban teljesen eltűnnek, a nedvesebb évszakokban feltöltődnek. A 2021-ben készült kutatási zárójelentés [88] 12. hidrogeológiai melléklete 2011. évben 16 db kisebb-nagyobb tavat rögzített. Egyedül a Vilmos bánya és Andrassy II. bányarészben kialakult nagy kiterjedésű tó tekinthető állandónak, amelynek vízmennyisége jelentős. Egy korábbi beomlás a tavat két részre osztotta, így elkülöníthető egy sekélyebb (átlag 10-15 méter, a legmélyebb pontján 16,5 méter mélységű), és egy mélyebb részre (ahol a legmélyebb pont 35-36 m körül van).

A bánya bezárása után kialakult bányató vize éves átlagban 2-3 m-t, sőt a csapadékos években 4-5 m-t is emelkedett évente. Később viszont – 1990 körül – volt néhány igen száraz év, amikor a minimális csapadék miatt csak igen csekély volt az emelkedés. A tóban lévő vizet elsősorban a csapadékból származónak lehet tekinteni. Ugyanakkor magas tó vízének vezetőképessége (3,5-4,4 mS/cm), és oldott anyag tartalma (1,8-2,3 g/l) [88].

A barit kutatási zárójelentéssel [88] érintett területen (Andrassy I., II. bányarész, Vilmos bányarész) a vízszint maximális értékét a 200-205 mBf. értéken becsüljük. A bánya területére illetve a környezetébe eső fúrások azt mutatják, hogy a rudabányai vasércbánya vonulatában vízvezető és vízzáró jellegű képződmények egymással sűrűn rétegződve, egymás mellé begyűrődve helyezkednek el. A határoló vetők közül a Ny-i (nagy) vetőtől ENy-ra jobb vízvezető, repedezettebb mészkő található.

A vizsgált terület (felhagyott vasércbánya) környezetében, a hegyvonulat (Rudahegy) DK-i oldalában, 250 mBf-i szinten fakad néhány kisebb forrás. Ezek törmelékforrások. Érdekes a Csorbakői-forrás, de ez sem karsztvíz eredetű. A legközelebbi – karsztos eredetűre visszavezethető – forrás a felsőtelekesi kenderáztató ill. a Szendrőtől Ny-ra, a Bódva-völgynek a hegyperemhez közelebbi szélén fakadó, lápos környezetű néhány kisebb forrás (Kő-kút, Csurgó-kút).

## 8. Bányaművelési elképzelések

A bányaművelést a jelenleg elérhető legjobb műszaki színvonalú berendezésekkel kívánják végezni. A főfeltáró vágatok rendbetétele után a fejtéselőkészítő vágatok kihajtását és a bányabeli közetjövésztést döntő többségében fúrás-robbantással (bányabeli robbantó furatból indított robbantással) kívánják megoldani. A termelvény, a meddő és a biztosítóanyagok szállítását, valamint a személyszállítást gumikerekes szállító berendezésekkel végzik majd.

### 8.1. A bánya telepítése, nyitópontok

A tervezett bányát első sorban az áthúzó szellőztetés megteremtése valamint bányabiztonsági okok végett legalább két nyitóponttal (5.3. pont) kell megnyitni. A bányanyitáshoz fel kell és fel is lehet használni a még meglévő nyitó pontokat. Az egyik a volt, annak idején kb. 4 km hosszú Rudabányai-altáró északi, alsótelekesi kijárata, a másik pedig a déli, a rudabányai bejárata. Ezek elnevezése a továbbiakban: Alsótelekesi táró és Rudabányai (rég)i altáró. A tervezett munkafolyamatok mindkét esetben:

- a tárók elejének átépítése (Rudabányán ez kisebb munka, Alsótelekesen nagyobb, mert ismereteink szerint a táró egy részét tömedékeltek),
- az ideiglenes szellőztetés megteremtése, kiépítése (a rudabányai bejáratot ez kevésbé érinti, de erről meg kell győződni),
- bányafelderítés (a táró és a fővonalak biztosításának helyreállítása, takarítása),
- a külfejtési tó miatti két tárorszakasz földalatti összekötése,
- a víztelenítés megteremtése.

A terület szabdaltsága – a korábbi külfejtés és mélyművelés – okán szükségessé válhat egy új nyitópont létesítése az optimális bányaművelés kialakítása érdekében. Ez a harmadik nyitópont egy új lejtősakna (Felsőtelekesi üzemtér) lehetne. Ennek megtervezése a közeljövő feladata lesz gondos bányászati-pénzügyi mérlegelést követően.

#### ➤ *Alsótelekesi táró (tervezett üzemtér)*

Az Alsótelekesi táró nyitó pontjának koordinátái: EOY Y: 768.888; EOY X: 341.113; (4. táblázat) EOY Z: 235,7 mBf. A nyitóponthoz kapcsolódó üzemtér az Alsótelekes 040 helyrajzi számú ingatlan „c” alrészletén lesz, területe 12 513 m<sup>2</sup> (7. ábra). A terület, a működő vasércbánya idején egykoron szintén külszíni üzemtér volt, amely a jelenlegi állapotában is alkalmas a korábbi funkciója ellátására. A volt altáró elejét, rövid szakaszon tömedékeltek, illetve elbontották. Újranyitása várhatóan viszonylag kis ráfordítással megoldható. Megközelítése az Alsótelekes 040 hrsz.-ú ingatlan „b” alrészletén bejegyzett szilárd burkolatú úton lehetséges, amely út a 2607 számú közúthoz csatlakozik. A kiszemelt üzemtér lakott területektől viszonylag távol helyezkedik el. Alsótelekes legközelebbi épületei É-ra ~600, Felsőtelekes lakóházai Ny-ra ~700 méterre vannak. Az üzemtér meglévő és kialakítandó infrastruktúrájáról a rajta tervezett tevékenységről az 5.4. pontban részletesen írtunk.





**7. ábra**

Az Alsótelekesi táró és üzemtér. Az É-i tájolású ortofotó az E-közmű lakossági oldala alapján készült. A piros kör mutatja az egykori táróbejárat helyét. Látszik az országút és a bejárási út is.

Itt a bányászkodás alatt szintén üzemtér volt.

A látható épületek jórészt az egykori létesítmények maradványai, amiket felújítottak

➤ ***Rudabányai (régi) altáró. Látványbánya***



**2. kép**

Az altáró rudabányai bejárata. Ez elkerített területen van ezért a bejárásunkon nem tudtunk közeli képet készíteni róla. A jobb alsó sarokban látható képet az internetről töltöttük le.

A bányából kifolyó vizet a kép bal oldalára is bevágott PVC csövön vezetik az Ormos-patakba

A Rudabányai (rég)i altáró nyitó pont koordinátái: EOY Y 766.609; EOY X: 338.095 (4. táblázat) EOY Z: 223,7 mBf. A meglévő táró bejárat (2. kép) a Rudabánya 504 hrsz.-ú ingatlanon van. Az üzemtér tervezett területe 500 m<sup>2</sup>. Ez a nyitópont lesz a bánya második kijárata is, melyet csak havária esetén használnának. Ezen a tervezett üzemtérén csak a bánya víztelenítését tervezi a bányavállalkozó. A bányavíz jelenleg is itt folyik ki a táróból (2. kép). A kifolyó víz mennyisége a 13.2. pont alatt ismertetett akkreditált vízmintavételezés (2022. március 38.) időpontjában 0,8-1,0 m<sup>3</sup>/min volt. A kifolyó víz mennyiségének időbeni változása nem ismert.

Ez a bejárat Rudabánya város központjában van, a terület a külszínen a Kossuth Lajos utcán keresztül közelíthető meg. A helyszín jellege miatt a bányavállalkozó segítséget nyújt a város évezredes bányászati múltja okán egy **látványbánya kialakításához**. Itt lehetőség lenne a földalatti falazott térségek által biztosított térségben a korabeli bányászati módszerek és eszközök bemutatására az érdeklődő nagyközönség számára. Az altáró jelenlegi állapotát a <https://www.youtube.com/watch?v=ZrxTABq7ago> linken található video mutatja be.

➤ **Felsőtelekesi új lejtőszakna, (harmadik nyitópont, üzemtér)**

Fentebb írtuk már, hogy terület szabdaltsága – a korábbi külfejtés és mélyművelés – okán szükségessé válhat egy új nyitópont létesítése az optimális bányaművelés kialakítása érdekében. Ez a harmadik nyitópont egy új lejtőszakna lehetne egy új üzemtér (Felsőtelekesi üzemtér) kialakításával, amelynek megtervezésére gondos bányászati-pénzügyi mérlegelést követően kerülhetne sor.



**8. ábra**

Az esetleges Felsőtelekesi lejtőszakna és üzemtér. Az É-i tájolású ortofotó az E-közmű lakossági oldala alapján készült. Látszik az országút és a bejárat út is. A külön ingatlanon álló, gödörben lévő létesítménynek egy évtizedek óta üzemben kívüli, leszerelés előtt álló robbanóanyag gyártó üzemhez tartoznak. Adja magát, hogy a meglévő infrastruktúrát a majdani üzemtérhez felhasználják

Az újonnan kihajtandó lejtőszakna nyitó pontjának koordinátái: EOY Y 767.335; EOY X: 340.520 (4. táblázat) EOY Z: 292,22 mBf, és a Felsőtelekesi 02/5 helyrajzi számú ingatlanról indulna (8. ábra). A jelenlegi elképzelés szerint 330 méter hosszúságúra és 280‰ dőlésűre tervezzük. A lejtőszakna talpa a barit test súlypontjában éri el az ásványvagyont.



Emiatt a barit kifejlődést bányászati feltárás szempontjából egy ereszkés és egy siklós partira osztaná. A Felsőtelekes 02/5 helyrajzi számú terület valamint a mellette lévő 02/3 hrsz.-ú ingatlan, amely egy bekerített terület (a bezárt robbanóanyag gyártó üzem), alkalmas lenne az alsótelekesi bejáratnál tervezett üzemtér szerepének teljes átvételére. Így itt kerülhetne kiszállításra gumiszalagon a termelvény és itt lehetne beadni a termeléshez szükséges biztosító és egyéb anyagot is. A szállítási út nagyobb része külön telekkönyvezett.

## **8.2. A földalatti bányaművelési tevékenység bemutatása**

### ***8.2.1. Bányászati előkészítési tevékenység***

A földalatti térségek bányabezárás utáni végleges állapotáról – a bezárás óta eltelt csaknem 35 év – nem állnak rendelkezésre pontos információk, emiatt fel kell deríteni a meglévő vágatok állapotát. A bányászati tevékenység előkészítése során ki kell építeni a meglévő altáróban és az ahhoz közvetlenül kapcsolódó vágatokban a villamos energiaellátást és ezzel párhuzamosan szellőztetést. A szellőztetés kiépítésével egy időben el kell végezni a majdani termelés során igénybe venni kívánt földalatti bányatérsegek biztosításának helyreállítását, valamint a vízelvezető árkoknak (csorgáknak) a kitakarítását. A szellőztetés szempontjából szükségtelen, légvesztéseket okozó vágatokat légmentesen le kell zárni.

### ***8.2.2. Főfeltárás***

Az előkészítő munkák elvégzése után meg kell teremteni a volt altáró két végpontja (Rudabánya, Alsótelekes) között a – volt külfejtési tevékenység miatt megszakadt – földalatti összeköttetést. Az alsótelekesi bejárat felől, a meglévő altárótól ÉNy-i irányba – a megkutatott barittest közvetlen környezetében – tervezik kihajtani az összekötő vágatot. Annak pontos nyomvonalát a földalatti bányatérsegek részletes felderítése után lehet majd kijelölni. A körvágat várható hossza 800-1000 méter közötti lesz, azt a +230 mBf szinten kell kihajtani. A vágatot, a viszonylag kemény talpkőzet miatt, nem szükséges teljes szelvényű biztosítással ellátni, elegendő a táros, vagy kapuíves biztosítás. A vágat főtájának és oldalának biztosítását célszerű kapuíves, acél TH biztosító elemekkel elvégezni, a hézagos bélelés elégséges. Keményebb vagy állékonyabb kőzet esetén alkalmazni lehet kőzetcsavaros, kőzethorgonyos biztosítást is. A vágatok szelvénye nem lehet kisebb, mint 15,0 m<sup>2</sup>, annak szükséges méretét a beszerezni kívánt gumikerekes szállító berendezések méretei befolyásolják. Szellőztetés szempontjából nem szükséges nagyobb vágat szelvények kialakítása.

Az áthúzó szellőztetés hiánya miatt, a két altáró szakasz összehajlásáig csak egy földalatti munkahely telepíthető, ezért az összekötővágat kihajtásának várható időigénye 6 hónap. Ez a teljesítmény 5 napos munkahéttel és három műszakos telepítéssel érhető el. Műszakonkénti fizikai létszám igény 6-8 fő.

Az összekötővágat kihajtása során szükség lesz ideiglenes víztelenítés kiépítésére az Alsótelekesi táro irányába, mivel vágathajtás dőlésben lefelé történik. A várható vízfakadás – a korabeli bányászati tapasztalatok alapján – nem várható 200-300 l/min mennyiségnél nagyobbra. A bánya felderítése során elképzelhető, hogy olyan, korábban kihajtott (öreg) vágatszakaszt lelnek fel, amit esetleg zsompként lehet felhasználni. Így a víztelenítés akár szakaszos is lehet.

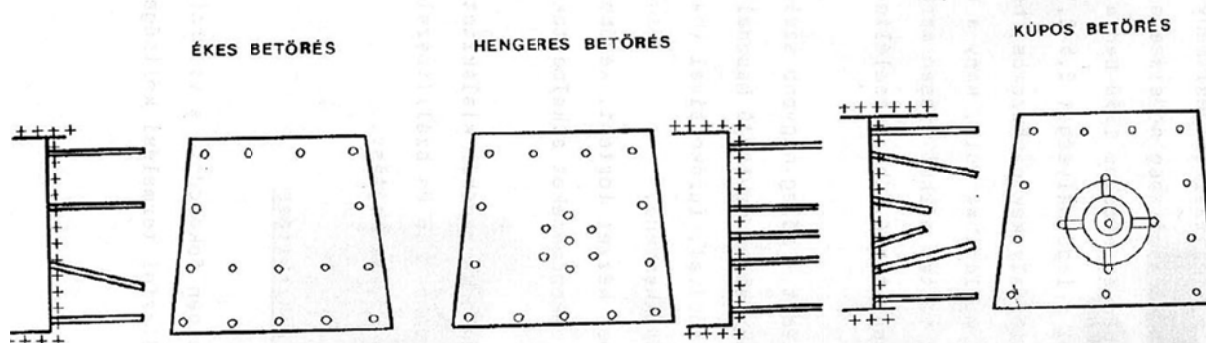
Amikor a körvágat a Rudabánya felőli altáróra szakaszra rályukad, kialakítható a végleges szellőztetési rendszer. Ehhez az altáró alsótelekesi kijáratánál egy depressziós házra kell



megépíteni, felszerelve egy főszellőztető berendezéssel. Az áthúzó légáram megteremtésével megszűnik a földalatti létszám telepítési korlátja, tehát el lehet kezdeni a termelés előkészítő vágatok kihajtását.

### 8.2.3. Feltárás

Amikor a két altárórészt összeköttették és az áthúzó szellőztetés biztosított, el lehet kezdeni a feltáró vágatok kihajtását. A vágathajtást itt is fúrás-robbantás technológiával (9. ábra) tervezik, ahogyan az összekötő vágat kihajtását is végezték. A robbantó lyukak fúrásához olyan állványos fúrógépeket kell beszerezni, amelyekkel a vágatbiztosító elemeket is el lehet helyezni. A lerobbantott kőzet rakodását bányabeli gumikerekes rakodókkal végzik. A nagy 1,0-1,5 km szállítási távolság miatt célszerű földalatti, gumikerekes szállító berendezéseket alkalmazni, melyek mind a meddőközetet, mind majd később a termelvényt is ki tudják szállítani a külszínre. A 25 kt/év termelés mértéke még nem indokolja földalatti gumihevederes szállítószalag rendszer kiépítését.



9. ábra

Betörés típusok.

Arról, hogy a fúrás-robbantás technológiával végrehajtott vágathajtás részletei miben rejlenek, a „Rudabányai Vasércbányászat bányabezárási dokumentációban” [76], találunk a betörés típusokra példát. Félő, hogy a bezárás óta eltelt 35 év alatt az évtizedek alatt megszerzett bányászati tudás elveszett. Ennek újraélesztése lesz talán a bányászat újraindításának legnagyobb feladata

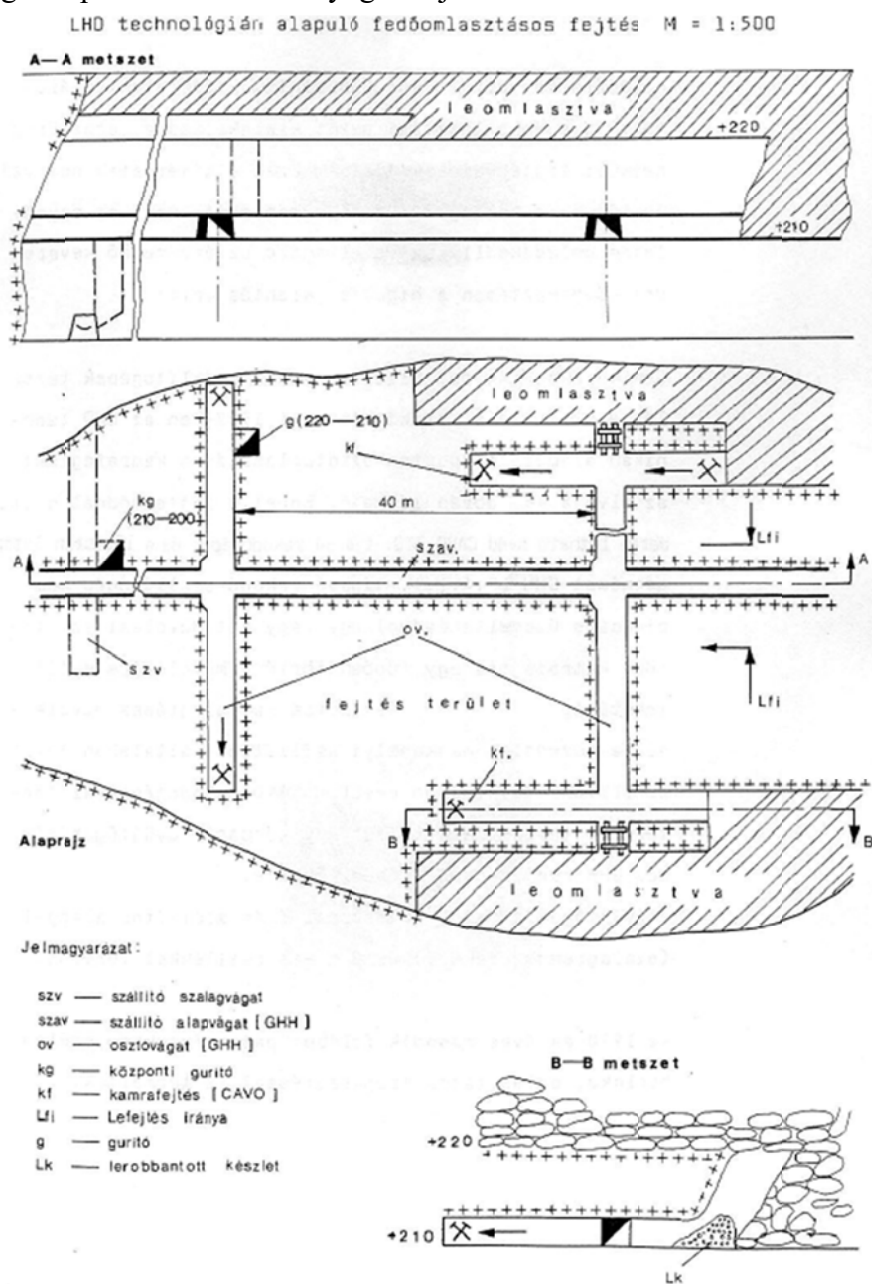
A fejtéselőkészítő vágatok szelvényét itt is a rakodó-szállító berendezések helyigénye határozza meg. A feltáró vágatok biztosítását is csúszó íves, acél (TH) biztosító szerkezettel tervezik, tekintettel a várható közetnyomásra. A bélésanyag és beépítési sűrűségét is a céloknak megfelelően kell megválasztani. Hosszabb ideig fennálló vágatok esetén bélés elemnek célszerű fémhálót választani, egyéb esetekben elégséges a keményfa bélésdeszka. A barit tömbök feltárását úgy kell irányítani, hogy a fejtéseket dőlésben lefelé haladóan lehessen művelni.

Ahhoz, hogy a bánya haszonanyagának a leművelése határtól hazafelé haladó sorrendű legyen, kezdetben, éves átlagban 2-3 gépesített vágathajtó munkahelyet kell telepíteni, az évente szükséges 800-1000 méter vágat kihajtásához. Ez a mennyiségű vágathajtás tartósan akár már 25 kt/év termelést tud biztosítani. A nyitott vágathossz növekedésével – amikor már a bányabeli fejtések is termelnek – a feltáró vágatok kihajtásának elővájási tevékenysége már szerényebb is lehet.

### 8.2.4. Termelés előkészítés

A termelés előkészítő vágatok kihajtását, egy-egy bányamező feltárása után, dőlésben lefelé haladóan kell irányítani. A fejtéseket előkészítő vágatok szelvény mérete 15-16 m<sup>2</sup>. A vágatokat kapu, vagy táróíves szelvényű, acélbiztosító elemekkel kell biztosítani. Ezen típusú

fejtés előkészítés a tervezett 25 kt/év termelést feltételezve ~1000 méter éves vágathajtást, 2-3 gépesített vágathajtó munkahely telepítését jelenti. Ebben benne van a 20% tartalék is. A kísérő vagy előkészítő vágatok kihajtása döntően teljes szelvényben, a barit közetttestben történik. A vágat talpa a barit-haszonanyag fekéje.



## 10. ábra

Példa a fedőomlasztásos fejtésre a „Rudabányai Vasércbányászat bányabezárási dokumentációból” [76]. A dokumentációban több fedőomlasztásos fejtési módot is leírnak. Most is hasonló fejtés lesz.

### 8.2.5. Termelés, fejtek

A korábbi gyakorlatnak megfelelően fedőomlasztásos fejtés tervezhető. A tervezett termelési mennyiség (25 kt/év) 1 db üzemelő fejtéssel biztosítható. A feltáró vágatokból – amelyek talpa a barit-haszonanyag fekjüje – oldalt és felfelé 15 méter sugarú félkörben fúrják meg a jövesztendő barit-haszonanyagot a barittest határáig, kb. 2,5 méter vágat hosszon. A kiképzett fúrólyukakat robbanószerrel betöltik, majd elrobbanják. Az alkalmazandó robbantási technológiát (töltethossz, az egyszerre elrobbantandó töltet mennyisége, időzítés, a szellőztetési várakozási idő, stb.) az adott bányabeli körülményekhez kell majd kikísérletezni.

igazítani. A lerobbantott kőzetet távirányításos rakodógépekkel szállítják ki és az alapvágaton rakják a gumikerekes szállító berendezésekre.

A korábbi földalatti fejtések során voltak külszínig ható felszakadások, elsősorban a külfejtéssel művelt, kis takaróval fedett területeken. Az új műveletekkel feltárandó és lefejtteni kívánt barit-haszonanyag mélyebben fekszik, ezért nem várható külszínig terjedő felszakadás, de kőzetmozgás igen. Ezek már ma is bányászattal roncsolt felszínt érinthetnek.

#### **8.2.6. Földalatti szállítás**

A földalatti, szállításra szolgáló bányatérsegeket úgy kell kialakítani, hogy dőlésük a 120‰ ne haladják meg.

##### **➤ Termelvény**

A termelvényt gumikerekes szállító berendezésekkel szállítják ki. A tervezett termeléshez 1 db szállító berendezés elégséges.

##### **➤ Bányászati segédanyag, meddő**

A bányászati segédanyagoknak a vājvégre juttatását és az esetleges meddő kiszállítását hasonló berendezéssel végzik, mint a termelvény mozgatását. A tervezett termeléshez szükséges vágathajtás és a fejtés kiszolgálásához 2 db szállító berendezés elégséges. A bányászati segédanyagok (fa és acél biztosító anyagok, gépek stb.) fogadását az alsótelekesi üzemtéren végzik. Gazdaságilag nem célszerű nagy készleteket tárolni, ezért egységcsomagos szállítási és mozgatási rendszer kialakításán gondolkodnak, mely jól szervezhető és ráadásul költséghatékony.

#### **8.2.7. Szellőztetés**

Az alsótelekesi üzemtéren kialakítandó depressziós házban elhelyezett főszellőztetőgép biztosítja majd az áthúzó szellőztetést. A szellőztetőgép villamos motorjának teljesítménye a majdan szellőztetendő nyitott bányatérsegtől függ, jelenleg még számítással sem meghatározható, de vélhetőleg nem haladja meg a 150 kW-t. A jelenleg különálló altáró részeket összekötő vágat lyukasztásáig egyedi fűvő szellőztetéssel lehet a munkahelyeken a szükséges levegő mennyiséget és minőséget biztosítani.

#### **8.2.8. Vízelenítés**

A korabeli vízemelési adatok alapján 1,0 (max. 2,0) m<sup>3</sup>/min mennyiségű vízfakadással lehet számolni a bánya termelésének megindulása után. Ezt a víz mennyiséget – vízkormányzással, gravitációs elvezetéssel – ki lehet vezetni az altáró rudabányai kijáratán – a már meglévő rendszeren át (2. kép) – a befogadóba, az Ormos-patakba. Amennyiben a feltárás közben olyan bányabeli mélypontokat találnak, ahonnan a vizet csak átemelő szivattyúkkal tudják eltávolítani, oda a szükséges szivattyúkat telepítik. Írtuk már, hogy a két altárórészt összekötő vágat kihajtása alatt, amennyiben nem lehetséges a vājvégen fakadó víz korábbi öregségi műveletekbe történő elvezetése –, szükségessé válhat a fakadó víz kivezetése az Alsótelekesi altáró külszíni nyitó pontján. Innen a vizet csővezetéken lehet bevezetni a Telekes patakba.

### **8.3. Munkaerő, létszám**

A megkutatott terület termelésbe vonása komoly foglalkoztatás politikával is bír, amelynek kereteit még a bányanyitás megkezdése előtt tisztázni kell, mert a bányanyitás finanszírozását is lényegesen befolyásolja.

A bányanyitáshoz felvázolt elképzelés alapelve, hogy a közvetlen munkaerő csak és kizárólag a bányászati tevékenység ellátásához kapcsolódjon, a szakképzett létszám szorosan csak a bányászathoz tartozzon. A bányászatot kiszolgáló folyamatokat (szállítás, anyagellátás, őrzés, stb.) és az ahhoz köthető kiszolgáló létszámot kiszervezik. A termelési igények ismeretében (25 kt/év) viszonylag pontosan lehet megbecsülni a bánya működtetéséhez szükséges munkaerőt. A végleges létszám kialakításakor figyelemmel kell lenni az átlagosan 30%-nyi kieső időre. A vázolt bányászati elképzelések alapján a produktív létszám igény (egy harmados külszíni/nappali, három harmados földalatti/folyamatos telepítésre) az alábbi lehet:

**Nem fizikai létszám:**

- bányamérnök 2 fő (felelős műszaki vezető és helyettese), akik a szellőztetési felelős, robbantás vezetői és munkavédelmi vezetői feladatokat is ellátják;
- aknász (bányaipari technikus) 5 fő, akik a közvetlen munkahelyi felügyeletet látják el;
- adminisztrátor 1 fő. Feladata a termelési folyamatok dokumentálása, bérszámfejtés, készletnyilvántartás stb.

**Külszíni fizikai létszám:**

- 2 fő gépkezelő

**Földalatti fizikai létszám:**

- robbantó mester (vájár) 4 fő
- vájár (fűrógép kezelő) 4 fő
- villanyszerelő 2 fő
- lakatos, gépszerelő 2 fő
- segédmunkás 8 fő
- gépkezelő 6 fő

#### **8.4. Bányaveszélyek. A bányaművelés várható külszíni hatásai**

A volt vasércbánya bányaveszélyek szempontjából nem volt besorolva, így várhatóan az újonnan feltárt kapcsolódó bányamezők sem lesznek minősítettek. Bányaveszélyek sem a hajdan volt fúrások rétegsoraiból, sem pedig az elfogadott kutatási zárójelentés friss adataiból nem tárultak fel. Nem várható sem gázveszély, sem pedig vízveszély. Ez a tény egyébként az egész kutatási terület leművelését nagyon kedvezően befolyásolja.

##### **➤ Külszíni felszakadások**

A tervezett földalatti bányaműveletek fölött, a lefektetendő bányatelken változatos a domborzat, jelentősek a szintkülönbségek. A barittest fölött meddőhányók sora helyezkedik el. A felszíntől számított viszonylag nagy (~100 méter körüli) művelési mélységnek köszönhetően a bányáskodás jelentősebb külszíni hatásokat vélhetően nem okoz majd. A felszínig hatoló felszakadások várhatóan nem lesznek. Az első fejtések megindulása után a külszíni hatásokat ellenőrizni kell.

##### **➤ Meddőhányók**

Az 5.4. pont alatt írtuk, hogy az évente keletkező 15-20.000 m<sup>3</sup> meddőkőzetet évi egy alkalommal fel lehet feldolgozni értékesíthető frakcióra. A feldolgozás időigénye viszonylag rövid, maximum 2 hét. A lehetőséggel élni kell, mert a meddő értékesíthető nyersanyag, emiatt árbevételt hoz a bányavállalkozónak. Ebből adódóan újabb meddőhányó keletkezéssel nem kell számolni.

### ➤ *Bányavíz*

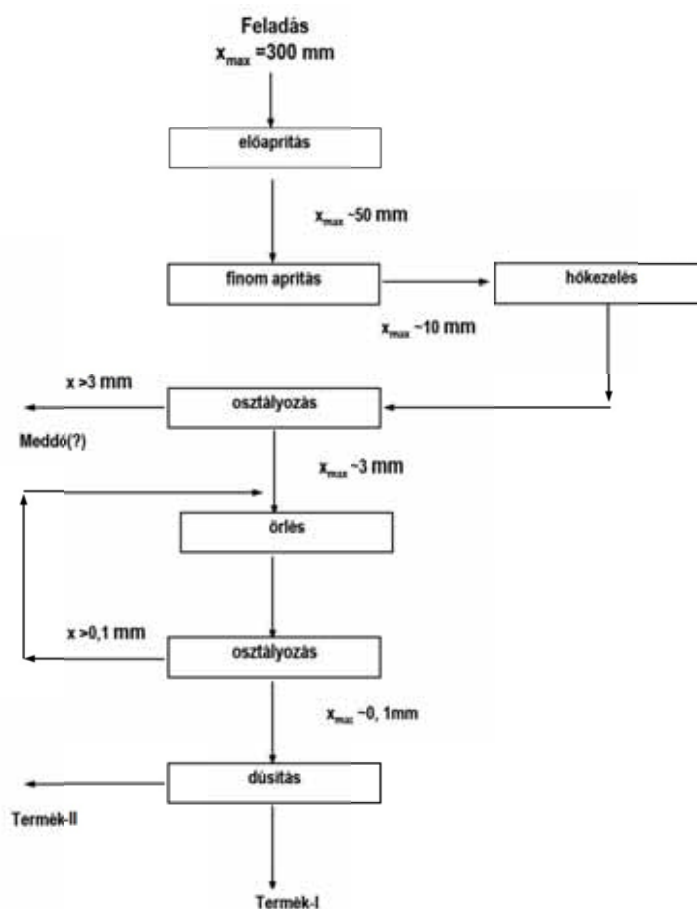
A 8.2.8. pontban írtuk, hogy a korabeli vízelelési adatok alapján  $1,0$  (max.  $2,0$ )  $\text{m}^3/\text{min}$  mennyiségű vízfakadással kell számolni a bánya termelésének megindulása után. Ezt a vízmennyiséget – vízkormányzással, gravitációs elvezetéssel – ki lehet vezetni az altáró rudabányai kijáratán – a már meglévő rendszeren – a befogadóba, az Ormos-patakba. Az altárón jelenleg is folyamatosan folyik ki  $0,8\text{--}1,0$   $\text{m}^3/\text{min}$  mennyiségű víz (2. kép), a bányaművelés megindulása után sem kell számítanunk érdemi vízmennyiség növekedésre. A kifolyó vizet 2022. március 28-án akkreditált laboratórium megminta és meglemezte. Az elemzési adatokat az 1. mellékletben mutatjuk be. A vizsgált összetevők két mutató – a fajlagos vezetőképesség és a szulfát tartalom – kivételével kielégítik 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 rendelet felszín alatti vizekre vonatkozó (B) szennyezettségi határértékeket.

### ➤ *Egyebek*

A korábbi tapasztalatok szerint a földalatti robbantásoknak – a kis töltetnagyság miatt –, külszíni hatása nincsen illetve nem lesz.

## 8.5. A termék előállítás

Írtuk már, hogy a földalatti bánya nyers bányaterméke, a kibányászott barit-haszonanyag végtermékké történő feldolgozása nem itt lesz, hanem az alsótelekesi dolomitbánya üzemterületén – az Alsótelekes 06/1 hrsz.-ú ingatanon – bérelt területen.



11. ábra

Egyszerűsített technológia a barit előkészítésére

A szállítási útvonal kb. 2 km és kikerüli a lakott területet. A tervezett elsődleges termék, a nagy sűrűségű barit fűrőiszap ( $\rho \geq 4 \text{ t/m}^3$ ) előállításának végleges technológiája még nem kiforrott. Egyelőre a barit-nyerstermékből egy nagyobb sűrűségű anyagot előállító technológia kidolgozására folytatnak laboratóriumi kísérleteket. Erről a ROTAQUA Kft. 2021-ben benyújtott kutatási zárójelentésének [88] 9. melléklete számol be. A barit dúsítási lehetőségeivel foglalkozó laboratóriumi kismintás vizsgálatokat a Miskolci Egyetem Nyersanyagelőkészítési és Környezeti Eljárástechnikai Intézete végezte el.

Az elvégzett kismintás kísérletek eredményei alapján reális lehetőség látszik arra, hogy a rudabányai barit-előfordulásból mélyfúrási célra alkalmas, a nemzetközi minőségi előírásokat is kielégítő terméket (legalább  $4 \text{ t/m}^3$  sűrűségű dúsítmányt) tudjanak előállítani. Az elvégzett vizsgálatok alapján egy lehetséges technológiai eljárást is kidolgoztak, amelyet a 11. ábrán mutatunk be.

Ahogy fentebb írtuk, itt az alsótelekesi dolomitbánya bérelt üzemterületén kívánják megépíteni a 11. ábrán bemutatott elrendezésnek megfelelő dúsító berendezést, elvégezni a félüzemi és üzemi dúsítási kísérleteket és kialakítani a végleges dúsítási technológiát.

## 8.6. Bányakárok megelőzése

**A bányatelek határának védelmére határpillért, a bányateleken lévő létesítményekre pedig védőpillért kell szerkeszteni.** A védőpillérek óvják meg a külszíni létesítményeket a földalatti műveletek külszíni hatásairól. Tapasztalat, hogy a földalatti bányászati tevékenység a pillérek szerkesztett határvonaláig terjedhet. A sajáthasználátú útra, a magán útra nem kell pillért szerkeszteni. Ezeknek a pilléreknek a számításait és a térképi megjelenítését a bányatelek fektetési dokumentáció tartalmazza majd. A bányatelken a következő létesítményekre méreteznek védőpillért:

- Rudabánya 052/1 hrsz.-ú ingatlanon lévő épületek,
- Rudabánya 052/3, 052/4 hrsz.-ú ingatlanon lévő épületek,
- Rudabánya 062/2 hrsz.-ú ingatlanon lévő épületek,
- Felsőtelekes 02/2 hrsz.-ú régészeti terület, a Rudapithecus Hungaricus (*Dryopithecus brancoi*) lelőhelye a Vilmos bányamezőben,
- Felsőtelekes 02/3 hrsz.-ú (megszüntetés alatt lévő robbanóanyag) raktár,
- Felsőtelekes 02/9 hrsz.-ú területen lévő bányató,
- Alsótelekes 040 hrsz.-ú ingatlanon lévő épületek,
- elektromos távvezetékek.

**A majdani bányászati MÜT-ben előírtak betartását a legszigorúbban ellenőrzik, szabálytalanság esetén azonnal keményen szankcionálnak, ami egyben garanciát is jelent arra, hogy a földalatti bányaműveleteknek ne legyen bányakárokat okozó hatása.**

## 8.7. Üzemzavar jellegű szennyezések

Üzemzavar jellegű környezetszennyezés csak valamilyen gép meghibásodásából származhat, de az ilyen szennyezés mértéke nem lehet számottevő. Az üzemelő gépek egyszerre történő meghibásodásával nem számolhatunk. Ha például a rakodógép elromlik, értelmetlen tartósan a szállító járműveket üzemeltetni. A legrosszabb esetben is csak néhány liter kenőolaj, vagy hidraulika olaj azonnali elfolyása várható. Az üzemanyagnak 10 literes nagyságrendű elfolyását csak súlyos emberi gondatlanság okozhatja. Üzemzavar jellegű olajelfolyásnál a szennyezett talajt össze kell gyűjteni, és a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásainak megfelelően kell kezelni.

A bányászati technológia működtetéséből adódó vészhelyzeti lehetőség behatárolt, az elfogadható szintű. A bánya tevékenységhez kapcsolódó vészhelyzeti események csak alacsony valószínűséggel okozhatnak környezeti károkat. Ezek az esetleges környezeti károk emberi beavatkozással helyrehozhatóak. A bányavállalkozó köteles gondoskodni arról, hogy a bányában alkalmazott gépek és berendezések szerelésére, üzemeltetésére az előírt üzemi utasítások majdan rendelkezésre álljanak.

## 9. A bányászati tevékenység várható környezeti hatásai

A beruházások „életét” a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 6. § (2) bekezdés szerint telepítés, megvalósítás és felhagyás szakaszokra bonthatjuk, hogy az egyes szakaszok várható környezeti hatásait becsülni tudjuk. Lehetőség van elméleti számítások végzésére, azonban a természet elemei olyan bonyolult összefüggő rendszert alkotnak, hogy matematikai modellekkel való leírásuk bizonyos hibákkal terhelt. Ilyenkor a jobb közelítés érdekében tapasztalati úton meghatározott korrekciós tényezőket alkalmaznak. A várható hatások leírásánál a gyakorlat, a tapasztalat révén szerzett következtetéseket sem hagyhatjuk ki. Esetünkben az a szerencsés helyzet állt elő, hogy a korábbi vasércbányászat kapcsán meglehetősen nagy ismeretanyaggal rendelkezünk. **Esetünkben a becslés pontosságát nagyban megnöveli, hogy a rudabányai földalatti bányáskodásról részletes leírások, térképek, az irodalomjegyzékben is feltüntetett dokumentációk, közöttük a bányabezárási dokumentáció [76], állnak rendelkezésre,** valamint a jelen előzetes vizsgálati dokumentációt készítőek egyike több mint 20 éves mélyművelési bányászati gyakorlattal is rendelkezik.

A környezeti hatások feltárásának fontos lépése a hatótényezők vizsgálata. A tervezett bányászati tevékenység azonosítható környezeti hatásait egy egyszerű táblázatban foglaljuk össze (5. táblázat).

5. táblázat

**Hatásfolyamat tábla a rudabányai tervezett mélyművelésű barit bányászathoz**

Környezeti elem	Hatótényező	Közvetlen hatások	Közvetett hatások
<b>Táj</b>	<b>Telepítés, működés</b>	Az Alsótelekesi (Felsőtelekesi) nyitópont közvetlen közelében a környezet esztétikai megítélésének változása.	Csekély változás.
	<b>Rekultiváció</b>	Egy földalatti bányában az eredeti állapotot nem lehet visszaállítani. A felszíni épületeket más funkcióval újra hasznosítják.	Nincs változás.
<b>Levegő</b>	<b>Telepítés</b>	A bányaépítés során a környezeti levegő minőségének romlása nem lép fel.	Nincs
	<b>Működés</b>	A bányászati tevékenység okán a bányaüregből (a bányabejáratokon keresztül) szennyezett levegő kiáramlása nem várható.	Nincs.
	<b>Szállítás</b>	Légszennyezéssel és zajjal jár. Ahol lehet a lakóterületet (Alsótelekes, Rudabánya) elkerülő utakat használnak. A napi forgalom növekedése a közutakon minimális.	A szállítással érintett területeken az életmód zavarása. Nagysága számítható.

Környezeti elem	Hatótényező	Közvetlen hatások	Közvetett hatások
<b>Föld (talaj)</b>	<b>Területfoglalás</b>	Az alsótelekesi nyitóponton az eredeti állapot kissé megváltozik, üzemi létesítményeket telepítenek. Amennyiben megvalósul a felsőtelekesi nyitóponton az új lejtősakna akkor a volt robbanószert gyártó létesítmény új funkciót kap majd.	Nem becsülhető.
	<b>Működés</b>	A rudabányai földalatti fejtési tevékenység külszíni felszakadásokkal várhatóan nem jár majd, a felszínen áthajlások, süllyedések nem keletkeznek.	A lefektetett bányateleket határpillér, az épületeket, a műtárgyakat kijelölt (számított) pillér védi.
	<b>Szennyezés</b>	Talajszennyezés kialakulásnak valószínűsége kicsi.	Nem becsülhető.
	<b>Rekultiváció</b>	A földalatti bányászkodás befejezése nem igényli az eredeti állapotok visszaállítását. A külszíni üzemtér rekultivációjára sor kerülhet.	Nem becsülhető.
<b>Felszíni vizek</b>	<b>A külszínre emelt víz a befogadóba jut</b>	Az Ormos-patak átlagos vízhozama a mostani állapothoz képest jelentősebb mértékben nem változik (Jelenleg is van kifolyó víz a Rudabányai altáróból). Az alsótelekesi nyitóponttól kikerülő víz ideiglenesen, minimális mértékben megnöveli a Telekes-patak vízhozamát.	A Telekes-patak vízhozama néhány száz liter/perc vízmennyiséggel megnő.
	<b>Üzemelési szennyezés</b>	Az esetleges vízszennyezés valószínűsége kicsiny.	Az élővíz esetleges szennyezése minimális.
<b>Felszín alatti vizek</b>	<b>Vízet tartalmazó rétegek lecsapolása</b>	A talajvizet tartalmazó rétegeket a tevékenység nem érint, így annak elszennyezése gyakorlatilag kizárható. Nincs összefüggő karsztvízszint sem, így az sem sérülhet.	Nem becsülhető.
	<b>Üzemelési szennyezés</b>	A vízszennyezés valószínűsége kicsi.	Nem várható.
	<b>Bezárás</b>	Nincs változás.	Nincs
<b>Élővilág</b>	<b>Területfoglalás</b>	Élőhely szűkülés, zavarás.	Korlátozott területi kiterjedésű. Hatása nem becsülhető.
	<b>Működés</b>	Az üzemterek környékén zavarás.	Hatása nem becsülhető.
	<b>Rekultiváció</b>	A földalatti bánya rekultivációja az élővilágot nem érinti.	Hatása nem becsülhető.
<b>Ember (társadalom)</b>	<b>Telepítés</b>	Külszíni bányászati létesítmények épülnek, a térségben hagyományos bányászati foglalkoztatás újraindulhat.	Munkaalkalom nyílik
	<b>Működés</b>	Forgalomnövekedés, közúti zajhatások, az üzemvitelből eredő zavarás.	Közvetlen a közutak mellett érzékelhető.
		Munkaalkalom.	Megélhető.
		Közvetett munkahelyek teremtése.	Megélhető.
		Árualap termelés.	Nem becsülhető.
	<b>Rekultiváció</b>	Hosszú távú bányászkodást terveznek, így a rekultiváció időpontja távoli.	Nem becsülhető.



A hatótényezők a tervezett tevékenység különböző fázisaiban lépnek fel: a létesítés (telepítés) szakaszában, az üzemeléskor (megvalósítás), illetve felhagyáskor, minden fázisban egyaránt befolyásolva környezetük állapotát. Legyen az földalatti vagy külszíni bányászat – a szakmai tapasztalatok azt mutatják –, hogy a felhagyás során végzett tevékenység sokkal kisebb hatással van a környezetre, mint a működő bányában végzett tevékenységek. **A telepítés és a megvalósítás** (a tervezett bányászat és az ásványi nyersanyag előkészítése) **szakaszai gyakorlatilag ugyanazzal a tevékenységgel járnak**, ezért elegendő a működés során ható tényezőket számításba venni.

## 10. Tájbaillesztés. Tájvédelem

A "tájvédelem" kifejezés nem mindenkinek azonos tartalmat hordoz, ezért célszerűnek tartjuk megadni, hogy mi mit értünk ezen.

Az Akadémiai Kiadó által 1993-ban kiadott "Környezetvédelmi lexikon" vonatkozó címszava a következőket tartalmazza: *„A tájvédelem a környezetvédelem egyik részterülete, mely a tájkép és annak részei védelmét hivatott szolgálni. A tájvédelem a természetvédelem második alapeleme az élővilág védelme mellett. A tájvédelem magába foglalja egyrészt a védett területrészeket, másrészt a területfejlesztéssel kapcsolatban a nem védett táj védelmét. Amíg az előbbi külön oltalmat jelent, addig az utóbbi közvetlen kötelezettségekben nem jelenik meg. ... A tájvédelem a vidéki környezet természetes – domborzat, vizek, növényzet, állatvilág – és mesterséges alkotóelemeinek – művelt területek, települések, építmények – térben és arányban megtervezett megőrzése, fejlesztése. A természet erői által kialakított tájat a társadalmi, gazdasági folyamatok egymásra hatásuk következtében állandó változásban tartják. Az emberi igények kielégítésére – termelés, lakóhely, felüdülés – ezen funkcióinak mind teljesebb biztosítására összehangolt környezetgazdálkodást valósít meg a tájvédelem. ...”*

A fenti meghatározást elfogadva a továbbiakban ennek szellemében fogalmazzuk meg elképzeléseinket.

A táj gyakorlati igénybevétele a tájhasználatban nyilvánul meg, és itt jelentkezik egyben a tájvédelem jelentősége is. Ha a tájhasznosítás megbont, vagy csak vélhetően megbonthat valamilyen területszerkezeti vagy tájképi harmóniát, akkor tájvizsgálatra van szükség. A tájvizsgálat esztétikai és tájhasználati megítélést jelent, és arra kíván felelni, hogy a tervezett létesítmények beilleszthetők-e az adott tájba, illetve az emberi – gazdasági – tevékenység során létrehozott változások elviselhetők-e a tájvédelem szempontjából.

A gazdasági fejlődés és a technikai haladás napjainkban odavezetett, hogy a világon, de hazai viszonylatban is egyre kevesebb a többé-kevésbé érintetlen természeti táj. Rudabánya közvetlen környezete valamint délebbre haladva a Sajó-völgyének nagy része és annak közvetlen környéke is ez utóbbiak közé tartozik. Ez azt is jelenti, hogy a területen döntően meghatározó az ember jelenléte, tehát az esetleg még megmaradt természeti értékek védelme már nem ütközik feláldozhatatlan gazdasági érdekekkel.

A különböző tájhasznosítási módok, a tájban folytatott tevékenységek, valamint az ezek közötti kölcsönhatások az esetek többségében jelentős érdekütközést eredményeznek, amelyeknek feloldása vagy enyhítése igen komoly feladat elé állítja a gazdálkodót, a tervezőt és a hatóságokat egyaránt. Esetünkben viszont a tervezett tevékenység, a földalatti bányászat okozta változások oly mértékben helyi jellegűek maradnak, hogy a közelebbi és a távolabbi területek tájlesztetékai értéke nem változik észrevehető mértékben.

Éppen ellenkezőleg. Rudabánya, ahogy azt az 1.1. pontban írtuk, ősi bányaterület, és a mai Magyarország egyik legjelentősebb ilyen területe. A rendelkezésre álló történelmi feljegyzések alapján a területen, kisebb-nagyobb megszakításokkal, több ezer éven keresztül folyt bányászat. A XX. század során a kistérség legfontosabb ipari tevékenysége a vasérckitermelés volt, a bánya a virágzó időszakában közvetlenül több mint ezer embernek adott munkát, és jóval többnek megélhetést. A mai lakosok, a városka mai vezetői is azt szeretnék, hogy a bányászat újra virágozzon, biztosítson megélhetést a közeli térségnek. Ezen megélhetési lehetőségnek nem lehet az az ára, hogy a föld alatt (tehát nem látható módon) ne folyhasson bányászkodás, az alsótelekesi (vagy esetleg a felsőtelekesi) nyitóponton egy kisebb üzemtér ne létesülhessen. **Véleményünk szerint, a bányászkodás folytatása a táj esztétikai megítélését nem változtatja meg.**

## 11. Földhasználat

A 4.5. pontban bemutattuk, hogy a tervezett bányatelek mely ingatlanokat érint. Az ingatlanok zöme kivett (ásványbánya, út) vagy erdő művelési ágú. A tervezett üzemtereket az 5.4. alatt mutattuk be. Az ingatlan nyilvántartásba bejegyzett használati módjuk a következő:

- Alsótelekes 040/c: kivett üzem, 040/b: út;
- Rudabánya 504: kivett telephely
- (Felsőtelekes 02/5: kivett ásványbánya)

**A fentebbiek miatt a tervezett bányászati tevékenység leendő üzemterületei nem érintenek a termőföldről szóló 2007. évi CXXIX törvény 1. §-a szerinti területet.** Más területeket a bányavállalkozó a közeljövőben – első tervciklus – nem kíván igénybe venni, így ilyen területek művelésből kivonásáról nem kell intézkedni.

## 12. A levegőminőség alakulása

### 12.1. Alapinformációk

A véleményezésnél a következő információkra támaszkodtunk:

- hosszú szakmai gyakorlattal szerzett tapasztalatokra,
- a tervezettel hasonló adottságú bányáknál mért, a levegőminőséget jellemző értékekre,
- a tervezési terület és környezete helyszíni bejárásával szerzett tapasztalatokra,
- domborzati és térképi információkra.

**A tervezett tevékenység (a barit haszonanyag földalatti bányászata és terméké való feldolgozása) olyan térségben lesz, amelyet jelenleg jelentősebb ipari jellegű porforrás nem szennyez.** A területet levegőminőség szempontjából a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet 1. melléklete szerint kéndioxid, nitrogénoxidok, szénmonoxid és benzol szempontjából az F, szilárd por (PM<sub>10</sub>) szerint az E zónába tartozik.

**A földalatti bányászat a levegőminőségre csekély befolyást gyakorol.** Az alsótelekesi üzemtérén kialakítandó depressziós házban elhelyezett főszellőztetőgép fogja biztosítani az áthúzó szellőztetést. A rudabányai altárón beszívott szellőztető levegő oxigéntartalma a bányabeli tevékenység hatására kissé csökken, széndioxid tartalma kissé megnő. A használt levegő az alsótelekesi „kihúzó” légárammal távozik. A levegőbe a föld alatt működő diesel üzemű munkagépekből égéstermékek, a földalatti robbantások alkalmával nitrogén-oxidok kerülnek. A termeléshez tartozó szállítási forgalmat az 5.6. pontban bemutattuk. A szállítási

tevékenység (a tehergépjárművek égéstermékének légtérbe bocsátásával) a szállítási út mentén minimális légszennyezést okoz.

## 12.2. A légszennyezők határértékei

A környezeti levegő tisztasági követelményeit a 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FvM együttes rendelet határozza meg.

## 12.3. A tevékenység egyes fázisainak levegőminőségre gyakorolt hatása

A következőkben a levegő környezeti elemre vonatkozóan a beruházás egyes fázisainak megfelelő bontásban, illetve üzemzavar esetben sorra vesszük a tervezett tevékenység (a bányászat és a termék előállítás) elvi és tényleges környezeti hatásfolyamatait.

### ➤ *A telepítés idején okozott levegőszennyezés*

- Tevékenységek: az alsótelekesi üzemtérén a betömedékelt tárószakasz újranyitása, a külszín rendezése. A tervezett üzemtérén a beruházáshoz kapcsolódó földmunkák, építkezések elvégzése, a munka- és szállítógépek mozgása. Átmeneti levegőminőség romlást okozhat a járművek emissziója és az esetleges porképződés.
- Közvetlen hatás: átmeneti levegőminőség romlás lehetséges.
- Közvetett hatás: nem jellemző.

A bányászati tevékenység megindítása gyakorlatilag a leendő telephelyekre való felvonulásból, tereprendezésből és a szokásos építkezési munkálatokból áll. Megépítik és üzembe helyezik a tervezett létesítményeket. Az ehhez kapcsolódó tevékenységek légszennyező hatása elhanyagolható.

**A telepítési tevékenység átmeneti légszennyező hatása a környező területeken nem eredményezhet érzékelhető levegőminőség változást.** Hatásterülete a tevékenységgel érintett üzemterületre korlátozódik.

### ➤ *Megvalósulás, működés idején az üzemelés által okozott levegőszennyezés*

- Tevékenységek: a bányászati fejtés előkészítési tevékenység a föld alatt zajlik, a vágathajtás fűrés-robbanás technológiával, a rakodás és szállítás diesel üzemű rakodó és szállító berendezésekkel. A korábbi mélyműveléses bányászati gyakorlatnak megfelelően fedőomlasztásos fejtés lesz, ahol a kőzetjövésztést robbantással végzik. A nyers termelvényt gumikerekes diesel üzemű szállítóberendezések hozzák a külszínre. A kibányászott barit-haszonanyag terméké történő feldolgozása bérelt területen, az alsótelekesi dolomitbánya üzemterületén lesz, ahová a nyersanyagot tehergépkocsikkal szállítják el.
- Közvetlen hatás: nem befolyásolják lényegesen a levegőminőséget a kis töltetnagyságú földalatti robbantások, tartós levegőminőség változás nem lesz.
- Közvetett hatás: a termelvényt a helyszínről saját és közforgalmi úton szállítják el. A szállító járművek emissziója a szállítási útvonal mentén átmeneti levegőminőség romlást okozhat.

### ➤ *A bányászat és az üzemterületek légszennyező hatásai*

A domborzati viszonyok és a felszín növényi borítottsága következtében az a minimális légszennyezés, amit egy földalatti bánya okozhat, csak lokális jellegű lehet. A bányászkodás üzemterein okozott legjellemzőbb légszennyezési forma szokásos esetekben a szilárd emisszió. Esetünkben ez annyiban egyszerűsödik, hogy a kibányászott anyag, a nyers-barit nem hajlamos az aprózódásra és sűrűsége is nagy, ezért a légtérbe jutva hamar kiülepedik.

A majdan telepítendő (véltetően) elektromos meghajtású – a dolomitbánya bérelt üzemterületén álló – előkészítő műnek a meghajtásából eredő kibocsátása nem lesz. Működése közben a rostákon és az átadási helyeken elvben keletkezhet diffúz por, de az a nagy sűrűsége miatt még az üzemterületen leülepedik. Ebből adódóan az alsótelekesi dolomitbánya üzemterületén történő leendő ásványelőkészítés során (törés, aprítás, őrlés, osztályozás) a porterhelés az üzemterre korlátozódik.

A kommunális eredetű légszennyezés a felolvasó és az irodahelyiségek téli fűtése – fával illetve szénrel – miatt nem számottevő, néhány kis teljesítményű a mai igényeknek megfelelő kazánnal fűtenek majd.

#### ➤ *A termelvény-, az anyag- és a személyszállítás hatása a levegőminőségre*

Az 5.6. pontban bemutatott a tervezett bányászati tevékenységhez kapcsolódó napi járműforgalmi adatokat, a 2. ábrán pedig a tervezett (valamint a lehetséges) szállítási útvonalakat. A térképen látható, hogy az alsótelekesi üzemterületről az alsótelekesi dolomitbánya üzemterére irányuló nyers-termék szállítás során lehetőség van a lakott terület (Alsótelekes község) elkerülésére. Ahogy írtuk, alacsony volumenű (25 kt/év) bányászatot terveznek, ehhez illeszkedően a teher és személyszállítás is jelentéktelen méretű lesz:

- nyerstermék elszállítás 20 tonnás gépjárművekkel napi 5-6 oda-vissza forduló,
- bányászati segédanyag beszállítás 10 tonnás gépjárművel napi 1-2 oda-vissza forduló,
- személyszállítás műszak harmadonként: kezdeten napi 4-5, a teljes termeléskor napi 10-15 személygépjármű oda-vissza forduló.

A bemutatott adatokból látható, hogy a járműforgalom minimális (óránként 1-2 jármű). Az alkalmazni kívánt géppark megfelel az érvényben lévő műszaki előírásoknak. Ebből adódóan a szállítási tevékenységből eredő légszennyezés kizárólag a szállítási útvonal közvetlen környezetét érinti. Az égéstermékek felhígulását a környezeti levegő biztosítja.

#### ➤ *Baleset, üzemzavar miatti légszennyezés*

- Közvetlen hatás: átmeneti levegőminőség romlás lehetséges.
- Baleset, robbanás, tűz esetén átmeneti levegőszennyezés alakulhat ki rövidebb időszakra. Az esemény bekövetkezésének valószínűsége csekély, a bányabejáratok a – rudabányai altáró kivételével, de ott nem lesz bányászati tevékenység – lakott területektől távol vannak.

**A tervezett földalatti bányászattal kapcsolatban jelentős légszennyezést okozó baleset nem valószínűsíthető.** Robbanás vagy tűz esetén elvileg keletkezhetnek különböző légszennyező anyagok, de az erre a helyzetre elvégzett becslések szerint, ezek nem okozhatnak nagyobb mértékű légszennyezést a környezetben. A szállító járművek balesete a rakomány jellegéből következően nem tér el a leggyakoribb közúti balesetekétől.

#### ➤ *Felhagyás*

- Közvetlen hatás: tartós levegőminőség javulás lehetséges. A tevékenység befejezése utáni az üzemterüeti rekultiváció illetve a természetes úton bekövetkező rehabilitáció, valamint az üzemi emisszió megszűnése miatt környezetében tartós levegőminőség javulás következik be. Ugyanez vonatkozik a szállítási útvonalakra is.

A felhagyás során megszűnik a termelés és kiszállítás. A bányagépek és berendezések elszállítása a telepítési szakaszhoz hasonlóan nem okoz káros levegőminőség romlást. Mindezek következtében ebben az időszakban légszennyezéssel már nem kell számolni.

## 13. Vizek, vízviszonyok, vízminőség

### 13.1. Felszín alatti vizek

A barit előfordulás vízföldtani viszonyait a 7.7. pont alatt részletesen bemutattuk. Az ott leírtakat nem ismételjük meg. Rudabánya és közvetlen térsége vizekben közismerten szegény terület. Sem a korábbi vasércbányászati kutatások során, sem a külszíni és földalatti vasércbányászatnak, sem az Alsótelekesen 1987 óta üzemelő külszíni gipszkő- és dolomitbányászatnak nem sikerült jelentős vízkészletet feltárnia.

A triász képződményekben a rideg, karbonátos kőzetek töredezettsége ellenére sem alakult ki egységes vízrendszer. A karbonátos kőzeteket a vetődési zónákban nagyrészt agyagréteg szigeteli. Csak a tektonikailag nagyon erősen igénybevett területeken tekinthetők vízvezetőnek.

A korabeli vízemelési adatok alapján 1,0 (max. 2,0) m<sup>3</sup>/min mennyiségű vízfakadással kell számolni a bánya termelésének megindulása után. A baritbányászat során a jelenlegi elképzelések szerint a tervezett bányaműveletekkel egyelőre nem hatolnak le a hajdani vasércbánya által feltárt legmélyebb szint, 180 mBf. alá. A korábbi (több, mint 40 éves) tapasztalatok szerint, ezen tengerszint feletti magasságig jelentősebb felszín alatti vízelőfordulással nem kell számolni. Írtuk már, hogy a külfejtési bányató vízszintje +232 mBf. körül állapodott meg. Emiatt az első évtized bányaműveleteit is úgy szervezik, hogy a erre a szintre vízvédelmi pillért jelölnek ki, nehogy a tó vize veszélyeztesse a földalatti műveleteket. Ezen évek bányabeli-külszíni tapasztalatai alapján lehet majd dönteni a további teendőkről.

A lefektetendő bányatelek néhány ingatlana érinti a Szalonnai Karsztvízmű II. rendű hidrogeológiai védőidomát (5.19. pont), amelyet az Északmagyarországi Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, mint első fokú hatóság jelölt ki a 20.504-4/1989. számú határozatával. A vízművet az Északmagyarországi Regionális Vízmű Zrt. (3700 Kazincbarcika, Tardonai út 1.) üzemelteti. Adatszolgáltatásuk alapján 2021. évben a Szalonna II/B forrás (1.777-2.956 m<sup>3</sup>/hó mennyiségek mellett) 27.150 m<sup>3</sup>, a Szalonna II/C forrás pedig (14.059-23.088 m<sup>3</sup>/hó értékek között) 226.181 m<sup>3</sup> nyersvizet termelt. Az előzőekben leírtak figyelembe vételével a földalatti bányászkodás a vízmű üzemét nem veszélyezteti.

### 13.2. Felszíni vizek

A bányaterület a Sajó folyó vízgyűjtőjében fekszik. A környék legjelentősebb vízfolyásai a délnyugat irányba folyó Ormos-patak (amely Rudabányán is keresztül folyik és a Szuhába ömlik), a délnyugati irányú Szuhogypatak, valamint bányatelek 10. sarokpontjánál északi irányba forduló Telekes patak (amely a Bódvába ömlik). Sem az Ormos-patak, sem pedig a Telekes-patak vízhozamait nem mérik. Vízhozam adatokat mi nem találtunk rájuk, amiből arra következtetünk, hogy korábban sem mérhették. A helybéliek elmondása szerint mindig van medrükben több-kevesebb víz. Az Ormos-patak most is befogadja a Rudabányai altáró kifolyó vizét (2. kép). Az újranyitandó (bezárt) bánya szintviszonyai olyanok (az altáró a rudabányai kijárat felé lejt), hogy ez a vízkifolyás a tervezett barit-bánya teljes élettartama alatt megmarad. Fentebb írtuk, hogy a korabeli vízemelési adatok alapján 1,0 (max. 2,0) m<sup>3</sup>/min mennyiségű vízfakadással kell számolni a bányaművelés során. Ezen vízmennyiség itt jut a külszínre.

A 8.2.8. pont alatt írtuk már, hogy a rudabányai és az alsótelekesi altárórészt összekötő vágat kihajtása alatt, amennyiben nem lehetséges a vájvégen fakadó víz korábbi öregségi

műveletekbe történő elvezetése, szükségessé válhat a (néhány száz liter/min mennyiségű) fakadó víz kivezetése az Alsótelekesi altáró külszíni nyitó pontján. Innen a vizet csővezetéken lehetne ideiglenesen bevezetni a Telekes-patakba. Az összekötő vágat lyukasztása után a bányabeli fakadó vizek zöme az esésviszonyok miatt a Rudabányai altárón távoznak majd.

A Rudabányai altárón távozó vizet, annak összetétele megállapítása céljából 2022. március 28-án megbízásunkra a Kisanalitika Kft. (3792 Sajóbáony, Gyártelep) megminta és megelemezte. Akkreditációjuk NAH-1-1613/2018. A mintavételi és elemzési jegyzőkönyvet 1. mellékletként csatoljuk. A vizsgálati eredményekből látható, hogy a kifolyó víz összetevői két mutató – a fajlagos vezetőképesség és a szulfát tartalom – kivételével kielégítik 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 rendelet felszín alatti vizekre vonatkozó (B) szennyezettségi határértékeket.

A bányaterületen a vasércbánya 1986. évi bezárása után egy 6,5 hektár területű csapadékvíz eredetű bányató keletkezett, amelynek nyugalmi vízszintje 232 mBf. körül állapodott meg. Az észak-keleti részen található legmélyebb pontja körülbelül 35 méter. A 2021-ben készült kutatási zárójelentés [88] 12. hidrogeológiai melléklete részletesen foglalkozott a bányató vizének vízminőségével, amelyekből néhány adatot a 7.7. pont alatt ismertettünk. Az ott írtakon túlmenően a víz pH-ja 7,25-8,27 között változott. A vízkémiai mutatókat nem csak a felszínen, hanem a mélység függvényében (három kitüntetett mélységközben) is vizsgálták. **A vízkémiai eredményekből az szűrhető le, hogy a tóban lévő vizet elsősorban csapadékból származónak lehet tekinteni, amely meglehetősen magas oldott anyag tartalmú.** A tervezett földalatti bányaműveletek a tavat nem érintik, sőt arra, ahogy a 13.1. pontban írtuk, vízvédelmi pillért jelölnek ki. A tó folyamatos csapadékvíz utánpótlódását semmi nem akadályozza.

### 13.3. Összefoglaló megállapítás a vizek fejezetéhez

**Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy a tervezett földalatti bányászati tevékenység a jelenlegi vízviszonyokban – felszíni és felszín alatti vizek – sem mennyiségi, sem minőségi változás kialakulásához nem vezet.**

## 14. Zajvédelem

### ➤ A jelenlegi állapotok

A leendő bányászat tervezett alsótelekesi külszíni telephelyén jelenleg nincs meghatározó zajforrás. A szállításhoz igénybe veendő utat csak a terület tulajdonosa használja, azon nincs más egyéb forgalom, így a hely csendes. A majdani anyag-, személy és bányatermék (ez utóbbi az alótelekesi üzemtérrel az alsótelekesi dolomitbánya üzemterére történő) szállítással igénybe vett közúti szakaszokról sincsenek zajterhelési információink, de azok a közutak forgalmi adataiból becsülhetők.

### ➤ Az építkezés zajhatásai

Nagyobb beruházásoknál az építési munkálatok általában négy jól elkülöníthető tevékenységre oszthatók:

- előkészítés,
- építés, a berendezések felszerelése,
- az építési terület megtisztítása, rendbetétele,
- a létesítmény beindítása.

Az Alsótelekesen tervezett üzemtér kialakítása egyetlen munkafázisban elvégezhető, különösebb előkészületet, tervezést nem igényel. Az üzemterületnek kiszemelt területen nagy valószínűséggel tereprendezést kell majd végezni, de annak mértéke nem lesz számottevő. A meglévő épületek igénybevételét tervezik, ha kell, könnyűszerkezetes épületeket illetve konténereket is telepítenek (jelenleg nem látható, hogy a bányavállalkozó milyen egyezséget tud kötni a tulajdonossal). A tervezett építési munkák viszonylag kis kiterjedésű területen folynak majd, egy, esetleg kettő kisebb teljesítményű földmunkagép, autódaru, és egyéb, különösebben nem zajos eszközök igénybe vételével. A tervezett üzemtér, a bánya működtetéséhez szükséges létesítményekkel (öltöző, fürdő, irodák, raktár, transzformátor, fűszellőztető berendezés, tárolótér, stb.) lakott területtől távol, a zajterjedést árnyékoló környezetben áll majd. A tervezett üzemterület olyan kis kiterjedésű, hogy a határán a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete szerint megengedett, az építési munkából származó zaj- és rezgésterhelési határértéket valószínűleg nem lépik túl. Egy pontszerű zajforrásnak a megítélési helyen az A-hangnyomásszintet ( $L_{Aeq}$ ) leíró összefüggésben a „ $-20 \lg d$ ” tag ( $d$ = távolság) jellemzi a zajforrás és a védendő pont közötti távolságtól függő zajcsillapítás mértékét. Látható, hogy a távolságtól függő csillapítás nagyon nagy. Az is könnyen belátható, hogy az építkezés minden valószínűséggel nem jár nagyobb zajkibocsátással, mint maga az üzemelés, ugyanakkor az építkezés idejére magasabb zajterhelési (zajkibocsátási) határértékek engedélyezettek.

#### ➤ A bánya működésének zajhatásai

A földalatti bányászati tevékenység zajhatásai a külszínen természetesen nem érvényesülnek. A külszíni létesítmények zajosságát alapvetően a fűszellőztető berendezés (főventillátor) határozza majd meg. A bányatervezés jelen szakaszában annyit tudunk, hogy a szellőztetőgép villamos motorjának teljesítménye a majdan szellőztetendő nyitott bányatérstől függ, és vélhetőleg nem haladja meg a 150 kW-t. Zajvédelmi szempontból korszerű, alacsony zajkibocsátású berendezést kell kiválasztani és üzemeltetni. Impulzus jellegű zaj keletkezik akkor, amikor a nyers barit-haszonanyagot a szállítójárművekre rakodják, hogy az alsótelekesi dolomitbánya bérelt üzemterére szállítsák az ott létesítendő dúsító berendezéshez.

Ha a gépkocsiba csapoláskor keletkező impulzusos jellegű eseti zajt  $L_{Amax} = 95-97$  dB értékűnek vesszük, akkor az

$$L_{Aeq} = L_{WA} - 20 \lg d + 10 \lg D - 11 - K_A + K_R$$

képletből, iterációval kiszámolhatjuk azt a  $d$  távolságot, ahol a – környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM –EüM együttes rendelet 1. mellékletének 4. sora (gazdasági terület) határára előírt, nappali –  $L_{TH} = 60$  dB(A) zajterhelési határérték teljesül. A jelölések értelmezése:

$$\begin{aligned} L_{Aeq} &= L_{TH} = 60 \text{ dB(A) elérendő zajkibocsátási határérték} \\ L_{WA} &= L_{Amax} = 97 \text{ dB} \\ d &= \text{a keresett távolság} \\ D &= 2, \text{ mert a töltő a féltérbe sugároz} \\ K_A &= 0 \text{ dB} \\ K_R &= \text{visszaverődés miatti korrekció} = 3 \text{ dB} \end{aligned}$$

A számítást elvégezve kapjuk, hogy a 60 dB(A) elérendő zajkibocsátási határérték a teherautó töltési helyétől számítva már  $d = 20$  m távolságban teljesül. Így a teherautók töltése nem terheli távolabbi környezetét megengedhetetlen, határérték feletti zajjal, ráadásul még az rakodás sem folyamatos, mert az a ki- és elszállítás függvényében periodikus és csak nappali szállítás van.

A bánya külszíni üzemtere gazdasági (ipar) terület, ezért a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról 1. melléklete szerinti 4. sorszámú gazdasági terület csoportba tartozik, ahol az üzemi létesítményekből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken nappal  $L_{TH} = 60$ , éjjel pedig  $L_{TH} = 50$  dB(A).

A 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 6. §. (1) a) pontja szerinti „zajvédelmi szempontú hatásterület határa az a vonal, ahol a zajforrásból származó zajterhelés 10 dB-el kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-el alacsonyabb, mint a határérték.” Esetünkben ez nappalra 50 dB, mert az alapzaj terhelés minimális (gyakorlatilag nincs alapzaj), éjszakára pedig 40 dB.

Iterációval meghatároztuk azt a távolságot, ahol teljesülnek a fentebb bemutatott, 50 illetve 40 dB-es zajterhelési határértékek: ez nappalra 64 méterre, éjszakára 200 méterre adódik. Már írtuk, csak nappali szállítás lesz.

Tehát a bányászathoz kapcsolódó külszíni tevékenységnek a 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 6. §. (1) a) pontja szerinti zajvédelmi szempontú hatásterületének határa nappalra, a tehergépkocsik rakodási pontjától számított  $d = 64$  méterre adódik. Ezen a távolságon teljesül a nappali (a gazdasági területre vonatkozó, 10 dB-el alacsonyabb) 50 dB zajterhelési határérték. A tevékenység 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet szerinti **környezeti zaj szempontú hatásterülete tehát a teherautók töltőhelyétől 64 méterre húzott körön belüli terület.**

#### ➤ A közúti szállítás zajhatásai

A tevékenységhez kapcsolódó szállítást az 5.6. pontban, a szállítás légszennyező hatásait pedig a 12.3. pontban már részletesen bemutattuk. A tervezett szállítási útvonal a 2. ábrán látható. A Magyar Közút Nonprofit Zrt. rendszeresen megjelenteti hazánk közútjainak forgalom számlálási adatait. A tervezett szállítási útvonal a 26107 jelű bekötőutat érinti. A rendelkezésünkre álló 2017. évi adatok szerint – amely a 2017. évi forgalom számlálás felszorozott adatain alapul – a közút kihasználtsága 1%, azon naponta az összes forgalom 150 jármű (megfelel 126 egységjárműnek). Amennyiben az összes forgalmat nappalinak vesszük, akkor óránként 8-9 jármű halad el közúton. Az 5.6. pont alatt bemutatott szállítási adatokból látható, hogy a bánya alsótelekesi telephelyére irányuló járműforgalom minimális (óránként 1-2 jármű) lesz. **Könnyen belátható, hogy a közút eredetileg is alacsony és a bánya megnyitásának minimális többlet járműforgalma a közút környezetének zajosságát alapvetően nem befolyásolja.**

## 15. Hulladékkezelés, veszélyes hulladékok

**A bányavállalkozó a tervezett bánya hulladékgazdálkodását a mindenkor aktuális jogszabályoknak megfelelően megszervezi, gondoskodik a bányüzem keletkező hulladékainak megfelelő gyűjtéséről, elszállításáról és az erre szakosodott szakcégeknél annak ártalmatlanításáról.** Napjainkban a hulladékok megfelelő kezelésére, ártalmatlanítására a lehetőségek adottak. Egy bányüzemnél is ugyanazokkal a hulladékokkal kell számolni, mint általában más ipari üzemeknél (pl.: karbantartási, kommunális, stb.) A bányászatra jellemző hulladékokat alább sorra vesszük. A szerintünk jellemző hulladékokat több évtizedes bányászati tapasztalatunk alapján ismertetjük.

- **Lámpa akkumulátorokhoz köthető hulladék.** Egy földalatti bányában a személyi világításhoz fejlámpát, annak működtetéséhez – különféle speciális, a bányászathoz kifejlesztett – általában lúgos Ni-Cd bányalámpa akkumulátorokat használnak. Az



akkumulátor prizmatikus kivitelű, műanyagkötésű elektródok és nem szövött poliamid szeparátor alkalmazásával készül. Működését tekintve elektrolit kifolyás nem fordulhat elő, hiszen csak az elektródok és a szeparátor pólusaiban felitatott elektrolitot tartalmaz. Ha a lámpáknak már nincs elegendő kapacitásuk a műszak alatti kifogástalan működéséhez, akkor az akkumulátort regenerálni kell. A regeneráláshoz általában előre elkészített (vásárolt), vagy ritkábban a lámpakamrában helyszínen kevert lúgot használnak. Egy-egy regeneráció után minimális mennyiségű hulladék lúg keletkezik. (Lyukóbányán, ahol kb. 600 fő dolgozott, évente néhány 10 liter keletkezett). A hulladéklúgot gyűjtik és semlegesítik, majd ártalmatlanításra elszállítják.

- **Trafóolajok, fáradt olajok.** A mélyműveléses bányászati tevékenység során hulladék trafóolajok, fáradt olajhulladékok keletkezésével is kell számolni. A bányagépek és berendezések javítását nem a bányaüzem telephelyén, hanem szakműhelyekben tervezik. Az keletkező olajos hulladékokat a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. r. megfelelően összegyűjtik, és szakcéggel ártalmatlanításra elszállítatják. Az esetleges olajelfolyás felszámolására a helyszínen homokot és fűrészport tárolnak.

Ahogy azt fentebb írtuk, a bányatelepítés előtt a működéshez szükséges kommunális hálózatokat (ivóvíz-, szennyvíz vezetékek, elektromos áramellátás) kialakítják, így a keletkező kommunális szennyvíz elvezetése és kezelése megoldott lesz.

## 16. Élővilág védelem

### 16.1. Vizsgálati módszer

A 2022. április közepén végzett terepi felmérés során elkészítettük a tervezett bányaterületen létesítendő üzemterek, a szóba jöhető ki-és bejáratok környékének és a lehetséges felszíni szállítási útvonalak környezetének aktuális élőhelytérképét. A terepbejárás során – a lehetőségekhez mérten – elkészítettük az egyes térképezett élőhelyfoltok fajlistáit, amelyet a jellemzésüknél felhasználtunk, és amely alapját képezte a foltok természetességi értékkategóriái megállapításának. A természetesség megállapításához a 6. táblázat kritériumrendszerét használtuk fel. A természetességi értékeket az élőhelyfolt élőhelyi kódja mögött kerül zárójelben tüntettük fel.

A terület bejárása során külön figyelemmel kísértük a lehetséges védett fajokon túl a helyileg ritka fajokat, speciális fajösszetételeket, ill. értékes növénytársulásokat. Ezek állományait minden esetben igyekeztünk felmérni, ill. az állomány nagyságot megállapítani. A terepi bejárások szeptemberben voltak.

A zoológiai vizsgálatok esetében az egyes csoportoknál az alábbi módszereket alkalmaztuk:

- Rovarak: egyelés, vizuális megfigyelés, az élőhelyek alapján történő szakértői becslés.
- Kétéltűek: vizuális megfigyelés és hang alapján történő fajazonosítás.
- Hüllők: vizuális megfigyelés.
- Madarak: A táplálkozóhelyeken/költőterületen történő távcsöves megfigyelés, hang alapján történő revírtérképezés és az élőhelyek alapján történő szakértői becslés.
- Kis- és közepes testméretű emlősök: nyomok azonosítása, territoriális jelzések megkeresése, vizuális megfigyelés.

## 6. táblázat

## A természetességi értékszámok és rövid jellemzésük Seregélyes (1995)

Érték:	Kritérium:	Példa:
1	A természetes állapot teljesen leromlott, az eredeti vegetáció nem ismerhető föl, gyakorlatilag csak gyomok és jellegtelen fajok fordulnak elő.	Szántók, intenzív erdészeti és gyümölcskultúrák, bányaudvarok, meddőhányók, vizek betonparttal, gyomtársulások, stb.
2	A természetes állapot erősen leromlott, az eredeti társulás csak nyomokban van meg, domináns elemei szórványosan, nem jellemző arányban fordulnak elő, tömegesek a gyomjellelű növények.	Intenzív gyepek kultúrák, fenyérfüves, csillagpázsitos legelők, szántó, vagy gyepek helyére telepített erdők, vizek mesterséges mederrel, stb.
3	A természetes állapot közepesen romlott le, az eredeti vegetáció elemei megfelelő arányban vannak jelen, de színező elemek alig fordulnak elő, jelentős a gyomok és a jellegtelen fajok aránya.	Túlhasznált legelők, intenzív turizmus által érintett területek, stb.
4	Az állapot természetközeli, de mérsékelten zavart, a színező elemek még előfordulnak, de arányuk nem jelentős, inkább a természetes társulások zavarástűrő fajai válnak jellemzővé. Gyomok alig.	Felhagyott spontán cserjésedő legelők, legelőerdők, fiatal erdők, kaszált csatornapartok, gátak, kubikerdők, felhagyott szőlők stipa-s gyepei, stb.
5	Az állapot természetes, ill. annak tekinthető, a színező elemek (zömük védett faj) aránya kiemelkedő, köztük reliktum jellegű ritkaságok is, gyomnak minősülő fajok alig.	őserdők, őslápok, meredek, hasznosítatlan sziklagyepek, sziklaerdők, fajgazdag hegyi kaszálórétek, fajgazdag sztyepprétek, stb.

## 16.2. Általános adatok

A részletesen vizsgálandó területek lehatárolásánál az elsődleges szempont az volt, hogy a tervezett beruházáshoz kapcsolódó felszíni tevékenység hol érinthet természetszerű vegetációval rendelkező élőhelyeket, illetve hol lehet védett fajokra hatással. A lehatárolásnál BingMaps térképeket használtunk, amelyeken az élőhelyfoltokat lehatároltuk, ez képezte az alapját az elkészítendő élőhelytérképeknek is.

A tervezett bányatelek felszíni vetülete Rudabánya, Alsótelekes, Felsőtelekes és Szuhogya külterületén, nagyjából az egykori vasércbánya területét foglalja magába. Mivel bányászati tevékenység nem a felszínen lesz, ezért csak az altároló alsótelekesi kijáratának helyszínét, a bánya üzemi épületeinek helyszínét, illetve a lehetséges felszíni szállítási útvonalakat vizsgáltuk, hiszen csak ezek a létesítmények lesznek a felszínen lévő természeti környezetre hatással.

## ➤ Általános természeti adottságok

A terület növényföldrajzilag a Magyar vagy Pannóniai flóratartomány (*Pannonicum*) Északi-középhegység flóraidékének (*Matricum*) *Borsodense* flórajárásába sorolható. A terület potenciális erdőtársulása, a makroklimának megfelelően a cseres-tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris*), ezt gazdagítja az északi oldalakon, völgyek alsó részén húzódó gyertyános-tölgyesek (*Carici pilosae-Carpinetum*), valamint a déli oldalak *melegkedvelő tölgyesei*

(*Corno-Quercetum*). A potenciális növénytakaró jelentős részének helyén ma az elmúlt évszázadok mezőgazdasági tevékenysége miatt kialakult, különböző természetességi állapotban lévő másodlagos gyepeket, cserjéseket, és maradvány jellegű erdőfoltokat találunk. Az Elő-hegy, Ruda-hegy vonulat megmaradt erdőtömbje is a bányászat által szétszabdalt, tájidegen fafajokkal elegyes élőhelyé alakult át, amelyben azonban fennmaradt az egykori vegetáció fajainak jó része. A bányászati tevékenység során az ásványvagyonnal együtt kitermelt meddő nagy területen helyezték el, amelyen másodlagos növényzet alakult ki, amelynek jó része akác, másik része pedig telepített erdei fenyő.

Állatföldrajzilag a Közép-dunai faunakerület, az Ősmátra (*Matricum*) faunakörzet, Börzsöny-Mátra-Bükk (*Eumatricum*) faunajáráshoz tartozik.

#### ➤ **Védett természeti területek**

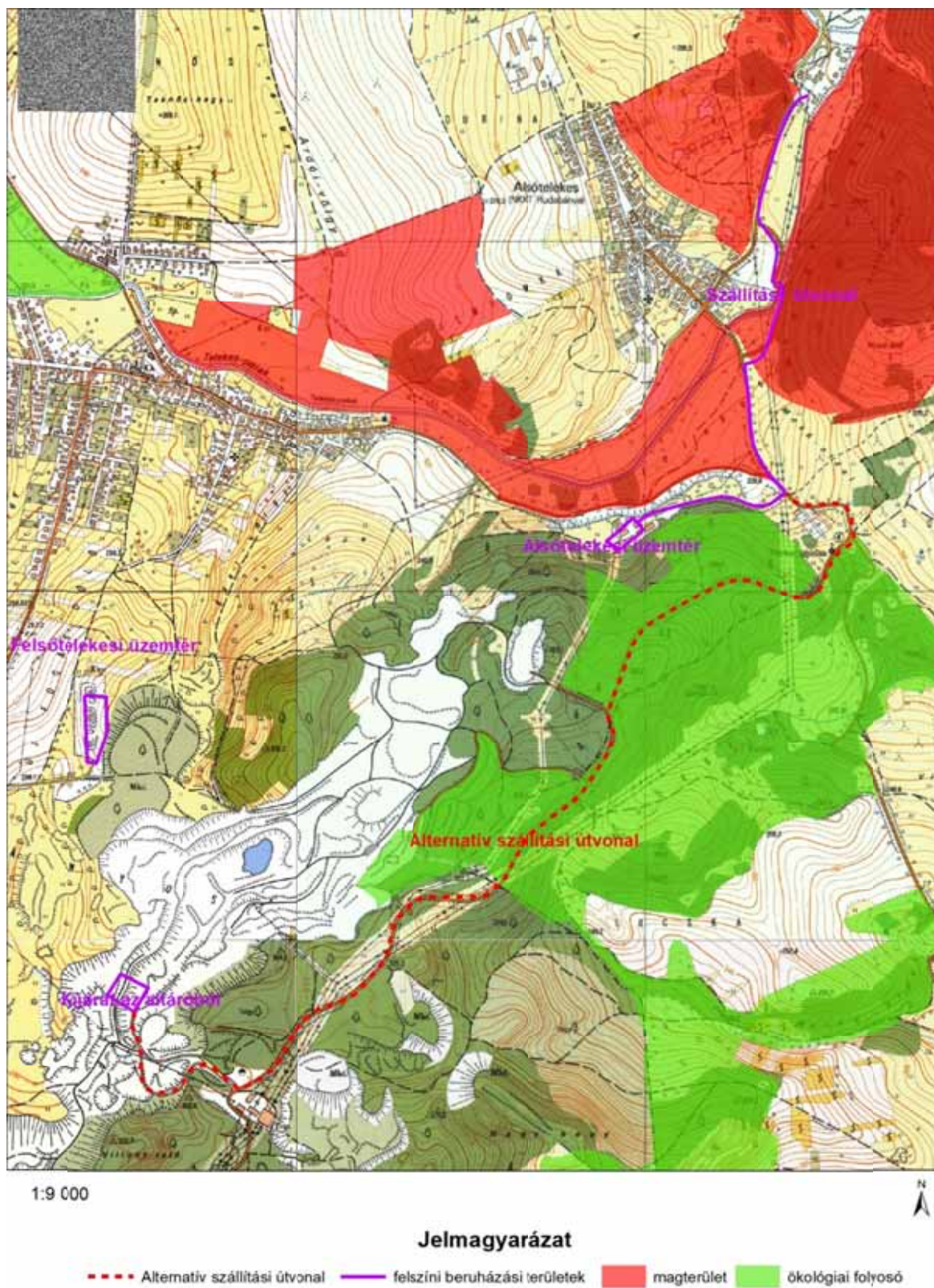
A tervezett bányáüzem lehetséges külszíni létesítményeinek hatásterületén belül jogszabállyal vagy egyedi határozattal kihirdetett „ex lege” védett terület nem fordul elő. A tervezett külszíni tevékenység lápot, szikes tavat, forrást, országos vagy helyi jelentőségű védett természeti területet nem érint.

#### ➤ **Országos Ökológiai Hálózat**

Az Országos Ökológiai Hálózat a Páneurópai Ökológiai Hálózat része. Legfontosabb alkotórészei a magterületek, amelyek természetes, vagy természetközeli élőhelyeket foglalnak magukba, európai, illetve hazai jelentőségű területek, fajok populációinak élőhelyei. Az ökológiai folyosók a vándorló fajok mozgását, az értékes élőhelyek, populációk összeköttetését biztosítják térbeli és genetikai szinten egyaránt. Az ökológiai folyosók hálózatának elemei szervesen illeszkednek az európai, országos, megyei, települési és élőhely szintű ökológiai hálózati felépítésbe. Az ökológiai folyosók kialakításánál törekedtek a folytonos hálózati elemek kijelölésére, de előfordulhatnak megszakított (ún. "steppingstone") hálózati elemek is. Az országos ökológiai hálózat területét az Országos Területrendezési Tervről (OTRT) szóló 2018. CXXXIV. tv. 2. része jelöli ki. A tervezett földalatti bányáüzem külszíni létesítményei közül az alternatív szállítási útvonal – a bányászati tervezés jelenlegi állás szerint igen nagy valószínűséggel ezt nem veszik igénybe – 1.400 m hosszan érint ökológiai folyosót és 270 m hosszon magterületet. Az érintettség meglévő üzemi utak területén jelentkezik, a szállítási útvonal természeti területet közvetlenül nem vesz igénybe. A magterület területi érintettsége, ami közúthoz kötődik, 1.500-2.000 m<sup>2</sup>, míg az ökológiai folyosó 10.000-12.000 m<sup>2</sup>-nyi érintettséget jelent. **Az érintettség mindkét elemnél tehát a meglévő útfelületet jelenti** (12. ábra).

#### ➤ **Natura 2000 területek érintettsége**

A tervezett baritbánya felszíni szállítási nyomvonalai közül a jelenleg is működő gipsz/dolomit bánya üzemi útjának 270 m-nyi szakasza érinti a HUAN10001 Aggteleki Karszt különleges madárvédelmi Natura 2000 területet és a HUAN20001 Aggteleki Karszt és peremterületei kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet (13. ábra). Mindkét Natura 2000 terület esetében a területi érintettség várható nagyságrendje: **1.500-2.000 m<sup>2</sup>** lesz, amely meglévő üzemi útfelület érintettségét jelenti.

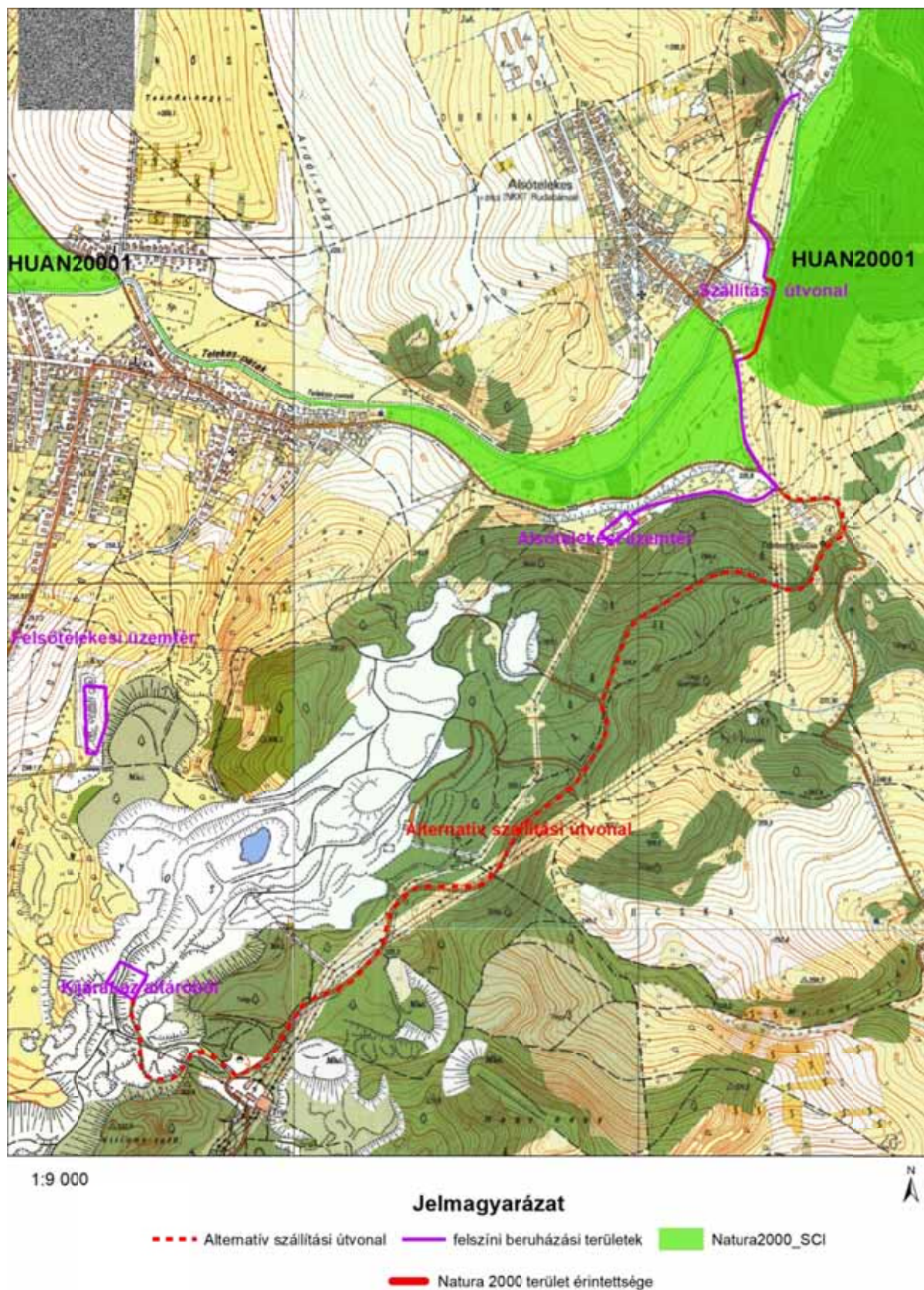


## 12. ábra

Az ökológiai folyosó és magterület elhelyezkedése a lehetséges szállítási útvonalak környezetében (a térkép feltüntetett méretaránya hozzávetőleges).

A bányászati tervezés jelenlegi állás szerint a szaggyalattal jelölt alternatív szállítási útvonalat igen nagy valószínűséggel nem veszik igénybe. Ez azt is jelenti, hogy a rudabányai altáró szakasznak itt nem lesz kijárata



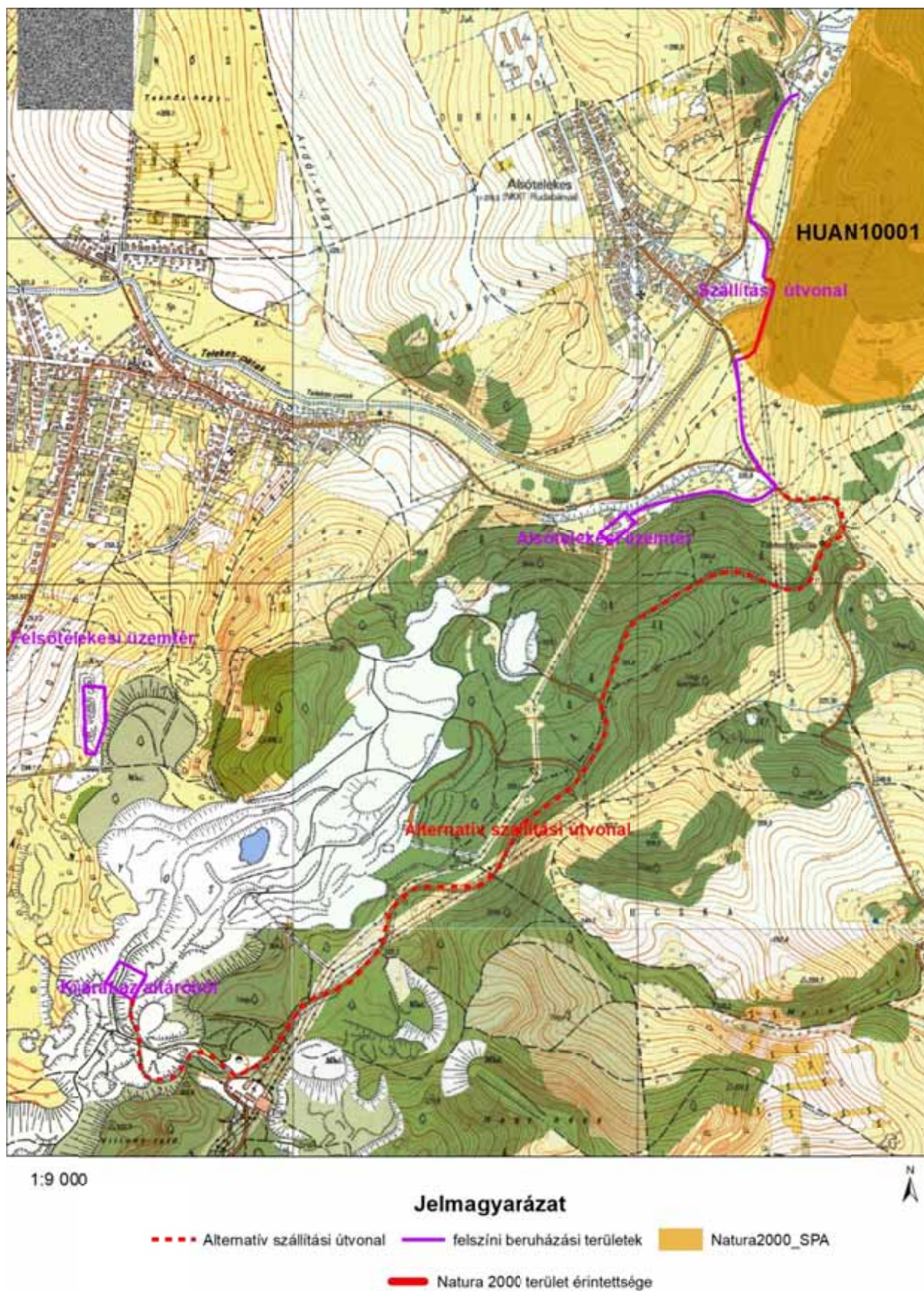


**13. ábra**

A HUAN20001 Aggteleki Karszt és peremterületei kiemelt jelentőségű természetmegőrzési Natura 2000 terület érintettsége a lehetséges szállítási útvonalak környezetében (a térkép feltüntetett méretaránya hozzávetőleges).

Az érintettség meglévő közutat és üzemi utat jelent





#### 14. ábra

A HUAN10001 Aggteleki Karszt különleges madárvédelmi Natura 2000 terület érintettsége a lehetséges szállítási útvonalak környezetében (a térkép feltüntetett méretaránya hozzávetőleges). Az érintettség meglévő közutat és üzemi utat jelent



### 16.3. Tervezett beruházás élővilágvédelmi jellemzése

#### 16.3.1. Az alsótelekesi üzemi terület

A körbekerített volt bányászati területen alig használt vagy használaton kívüli épületek állnak. A területet szegélyező kerítés mentén akác (*Robinia pseudoacacia*), erdei fenyő (*Pinus sylvestris*), lucfenyő (*Picea abies*), rezgőnyár (*Populus tremula*) fafajok és mogoró (*Corylus avellana*), galagonya (*Crataegus monogyna*), fagyal (*Ligustrum vulgare*) cserjék nőnek. Az épületek környezetében gyertyános-tölgyes helyén kialakult akác (*Robinia pseudoacacia*), erdei fenyő (*Pinus sylvestris*), madárcseresznye (*Cerasus avium*), cser (*Quercus cerris*), rezgőnyár (*Populus tremula*) alkotta származék erdők (RDb, TDO: 2) és erdei fenyves foltok (S4, TDO:2) találhatók (15. és 16. ábrák). A kerítést az erdei iszalag (*Clematis vitalba*) futja be. Barázdabillegető (*Motacilla alba*) és házi rozsdafarkút (*Phoenicurus ochruros*) figyeltünk meg az üzemi területen belül.



3. kép

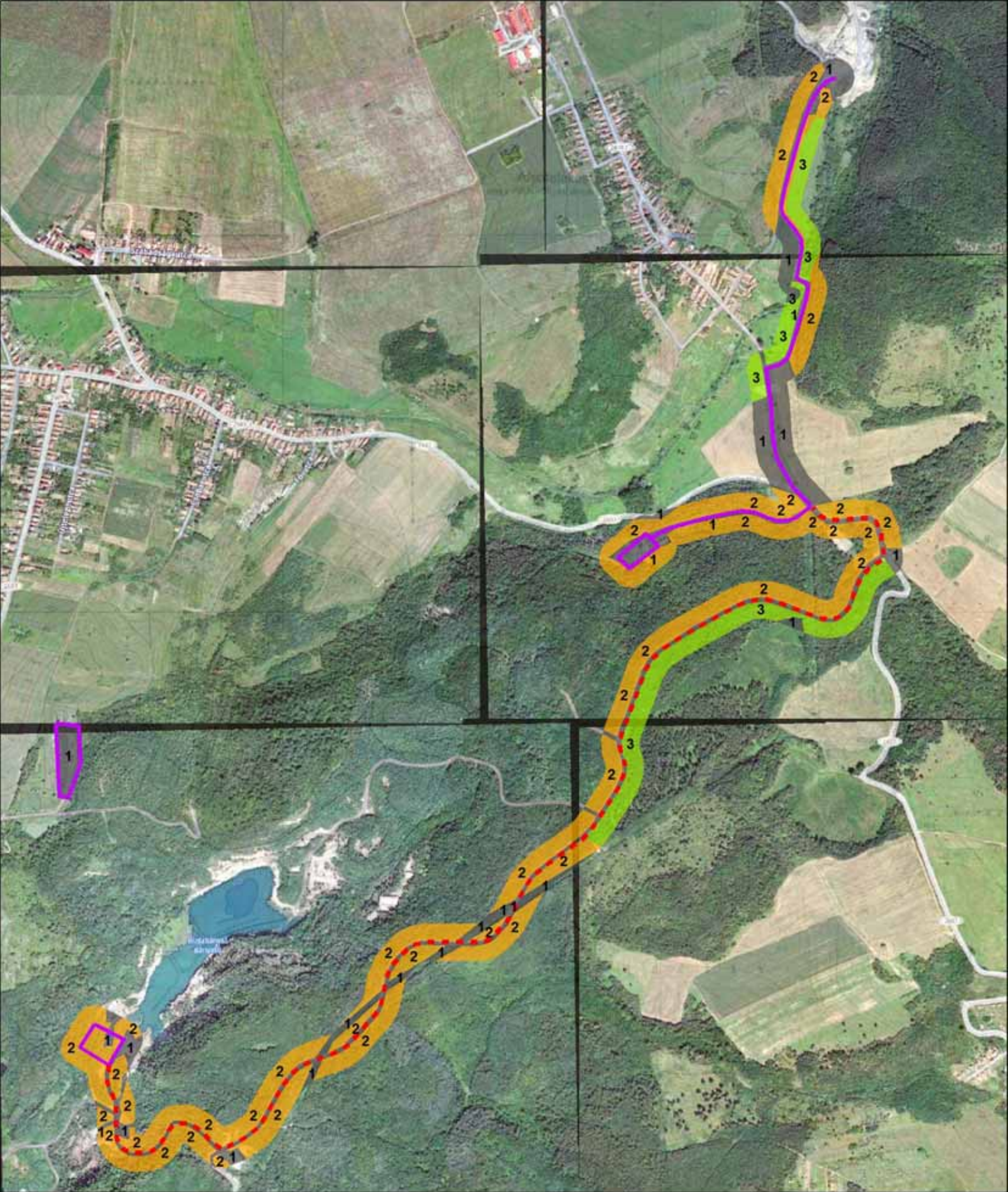
Az alsótelekesi üzemi terület helyszíne

#### 16.3.2. Alsótelekesi üzemi területről induló szállítási útvonal jellemzése

##### ➤ Alsótelekesi üzemi terület és a 26107 közút közötti szakasz

Az egykori bányászati üzemi területéről kiinduló makadámút leromlott gyertyános-tölgyes helyén lévő származékterületen (RDb, TDO: 2) vezet. Az utat egykor széles nyiladék szegélyezte, a bányászat megszűnésével a nyiladékot akác (*Robinia pseudoacacia*), erdei fenyő (*Pinus sylvestris*), rezgőnyár (*Populus tremula*) fiatal magoncjai, gyökérsarjai nőttek be. Meghatározó fajok azonban a cserjék az üzemi út szegélyében: mogoró (*Corylus avellana*) természetes cserjéi mellett sok veresgyűrűsöm (*Cornus sanguinea*) csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*), kevés egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), kökény (*Prunus spinosa*) nő be az egykori nyiladékot. Az erdőt az útmentén főleg erdei fenyő (*Pinus sylvestris*) alkotja, de az északi oldalon nagy területet hódított meg az akác, a déli részen pedig a fenyves sáv mögött az akác és fenyő mellett a gyertyán (*Carpinus betulus*) meghatározó fafaj. Az út mentén elsősorban magaskórós gyomnövényzet található, nagy csalánnal (*Urtica dioica*), kevés magas aranyvesszővel (*Solidago gigantea*), a nyíltabb részeken gyalogbodzával (*Sambucus ebulus*), az erdőből lehúzódnak kapotnyakkal (*Asarum europaeum*). A közút felé haladva az északi oldalon egy kaszált üde gyepfolt (OB, TDO: 2) található, amely mellett elhalad az út.





1:9 000

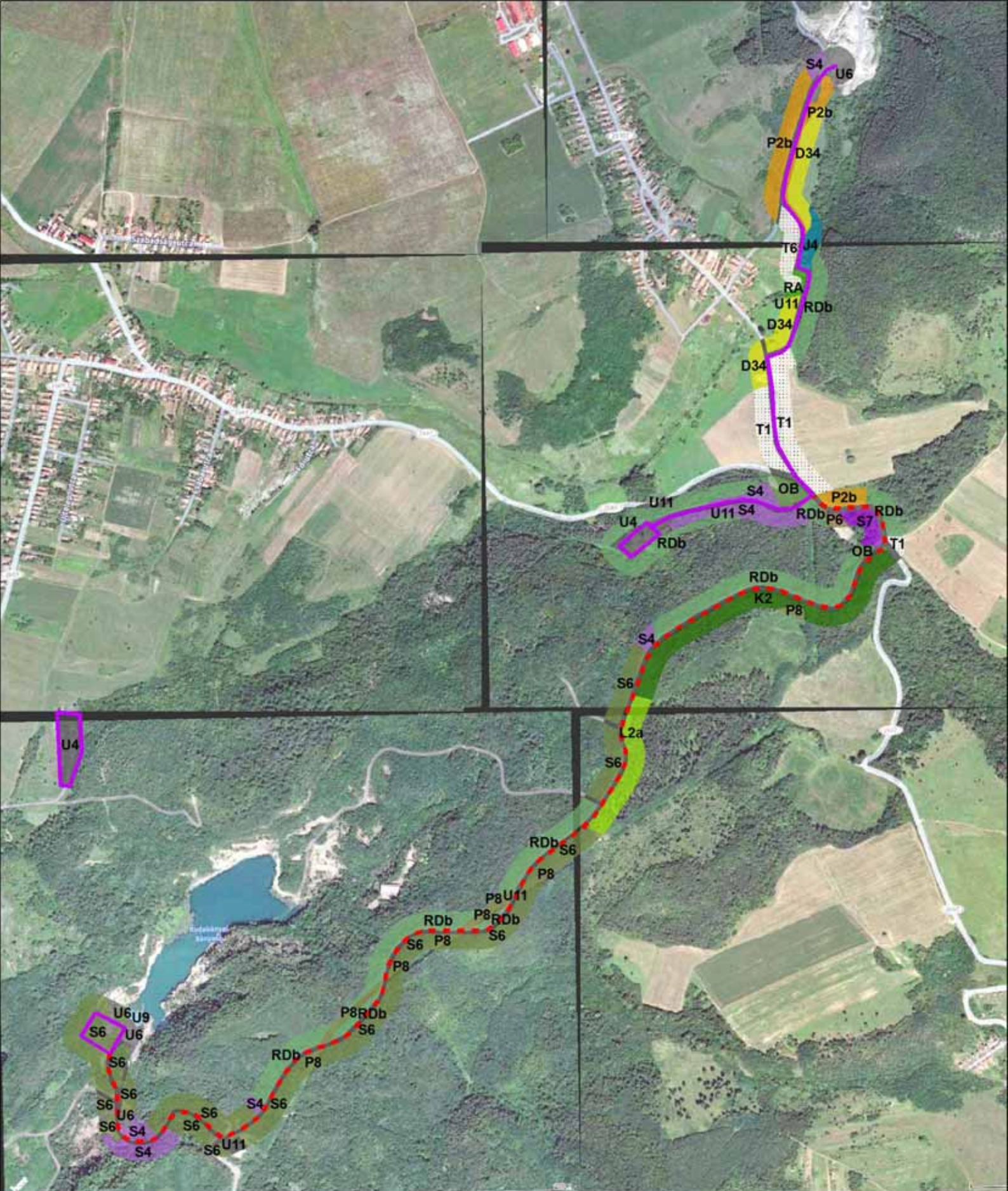
15. ábra

Jelmagyarázat

- - - Alternatív szállítási útvonal
- felszíni beruházási területek
- TDO**
 1
  2
  3







1:9 000

**16. ábra**  
**Jelmagyarázat**

--- Alternatív szállítási útvonal	<b>ANER</b>	L2a	P8	S6	U11
— felszíni beruházási területek	D34	OB	RA	S7	U4
	J4	P2b	RDb	T1	U6
	K2	P6	S4	T6	U9





Megfigyelt állatfajok: hajnalpírlepke (*Anthocaris cardamines*), citromlepke (*Gonepteryx rhamni*), vándor ékesboglárka (*Everes argiades*), kis mustárlepke (*Leptidea sinapis*), repcelepke (*Pieris napi*). Madarak közül vörösbegy (*Erithacus rubecula*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), kakukk (*Cuculus canorus*), széncinege (*Parus major*), nagy fakopáncs (*Dendrocopus major*) hangját azonosítottuk az út környezetében.

➤ **26107 közút közötti és az alsótelekesi dolomit-gipsz bánya közötti útszakasz**

A régi üzemi útról a 2607 közúton folytatódik egy kis szakaszon a szállítási útvonal, majd rákanyarodik a 26107 közútra és Alsótelekes irányába halad tovább, egészen a működő dolomit-gipsz bánya üzemi útjáig. A továbbiakban a bánya jelenlegi üzemi útján tervezik a kitermelt barit-haszonanyag továbbszállítását a dolomit-gipsz bánya területére, ahol bérlet területen az ásvány előkészítést és a terméké váló feldolgozást elvégzik.



**4. kép**

Az alsótelekesi üzemi területről induló szállítási útvonal üzemi útja és környezete

Az alsótelekesi dolomit-gipsz bánya üzemi útja a HUAN10001 Aggteleki Karszt különleges madárvédelmi terület és a HUAN20001 Aggteleki Karszt és peremterületei kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület részét képezi. Mindkét Natura 2000 terület érintettsége a meglévő üzemi út felületén jelentkezik, amelyet jelenleg is használnak. Az érintettség így elvi érintettséget jelent, amely Natura 2000 területen lévő természeti terület, jelölő élőhely, vagy jelölő faj, annak kolonialis, vagy populációs szintű igénybevételével, érintettségével nem jár. Az érintett Natura 2000 terület a meglévő útszakasz felületével, 1.500-2.000 m<sup>2</sup>-nyi érintettséget jelent.



**5. kép**

Az alsótelekesi dolomit-gipsz bánya üzemi útja a Natura 2000 területeken



A jelenlegi üzemi út makadámút jellegű út, nem portalanított felülettel (5. kép). A jelenlegi teherautó forgalom okozta porszenyezés a környező vegetáción jól megfigyelhető. Az utat a Natura 2000 területeket érintő szakaszán keleti irányból rezgő nyár (*Populus tremula*), kecskefűz (*Salix caprea*), akác (*Robinia pseudoacacia*), gyertyán (*Carpinus betulus*), erdei fenyő (*Pinus sylvestris*) alkotta erdő (RDB, TDO: 2) szegélyezi. Az út mentén veresgyűrűsom (*Cornus sanguinea*), mogyoró (*Corylus avellana*), valamint a felsorolt erdőalkotó fafajok – főleg akác – fiatal fácskái jelennek meg. A nyugati oldalon folyik a Telekes-patak, amelyet néhány törékeny fűz (*Salix fragilis*) kísér. Az út mentén kökény (*Prunus spinosa*), galagonya (*Crataegus monogyna*) cserjés és magaskórós gyomvegetáció található. A Telekes-patak hídjánál több 10 m<sup>2</sup>-nyi területen megjelent az cseh japánkeserűfű (*Fallopia x bohemica*) is. A Telekes patakot a falu felől szép mocsárrét (D34, TDO: 3) kíséri.

Északi irányban a Natura 2000 területek határát a patak képezi. A patakot a bánya üzemi útjától északi irányba égerliget (J4, TDO: 3) kíséri, amelyben meghatározó fafaj a törékeny fűz (*Salix fragilis*). A patak és az üzemi út között folytatódik a kaszált mocsárrét (D34, TDO: 3). A mocsárrétet az üzemi úttól széles cserjesáv választja el, amelyben mezei juhar (*Acer campestre*), kökény (*Prunus spinosa*), veresgyűrűsom (*Cornus sanguinea*) a meghatározó cserjék. sajnos itt is megjelenik a japánkeserűfű. Az üzemi út nyugati oldalán egykori gyepfoltok elcserjésedtek, az út szélét itt is cserjés szegélyezi. A cserjésben azonban kisebb gyepfoltok még megőrződtek, amelyekben április közepén néhány tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) virágzott.



**17. ábra**

A HUAN20001 Aggteleki Karszt és peremterületei kiemelt jelentőségű természetmegőrzési és a HUAN10001 Aggteleki Karszt különleges madárvédelmi Natura 2000 terület érintettsége az alótelekesi dolomit-gipsz bánya üzemi útján

Megfigyelt állatfajok: gyászlepke (*Nymphalis antiopa*), erdei szemeslepke (*Pararge aegeria*), vörös szemeslepke (*Lasiommata megera*), kis gyöngyházlepke (*Clossiana dia*), hajnalpírphe (*Anthocaris cardamines*). A Telekesi-patakot kísérő ligeterdő fűzein potenciális védett faj a kis színjátszólepke (*Apatura ilia*). A bánya közelében lévő cserjés gyepfolton zöld gyíkot (*Lacerta viridis*) figyeltünk meg. Madarak közül a poszáta faj (*Sylvia sp.*), feketerigó (*Turdus*

*merula*), citromsármány (*Emberiza citrinella*), barázdabillegető (*Motacilla alba*), a pataknál ökörszem (*Troglodytes troglodytes*) voltak a megfigyelt fajok.

### 16.3.3. A rudabányai altáró szakasz lehetséges kijárata a bányató déli végénél

Ahogy azt már írtuk, a volt kb. 4 km hosszú altárót az egykori külfejtési műveletek kettévágták, emiatt a középső része megsemmisült. Rudabánya felől haladva ez a vájvég valahol a tó déli részének a környékén található. A bányavállalkozó a termelvény külszínre szállításának egyik lehetséges pontjaként ezt is számításba vette. Emiatt az élővilág felmérést itt is elvégeztük, de technikai okok miatt egyelőre ez a kiszállítási helyszínt elvetették.

Mivel a megsemmisült altáró vájvége, kijárat pontos helyszíne a külszínen nincs kijelölve, ezért kb. 1 ha-nyi területet vizsgáltunk meg a lehetséges kijárat környezetében. A tó déli végén tervezett alternatív kijárat az egykori felszíni bánya felhagyása után kialakult bányató sekélyebb része és a jövesztett felületek illetve meddőhányók akáccal (*Robinia pseudoacacia*), erdei fenyővel (*Pinus sylvestris*), rezgő nyárral (*Populus tremula*), nyírral (*Betula pendula*) történő spontán erdősült területen lehetne. Az erdősülést jelentős mértékben korlátozza a jelenleg is használt egykori bánya üzemi útja. A nyílt bányafelületek között foltokban jelennek meg a jobbra tájidegen, vagy inváziós fajokkal erdősülő területek.

Az említett fafajok mellett szegélyekben, illetve az egykoron művelt bányaterületen kívül – főleg fiatal akácosok borította területen – fordulnak elő cserjés részek. Jellemző fajok az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), fagyal (*Ligustrum vulgare*), kökény (*Prunus spinosa*), csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*), hamvas szeder (*Rubus caesius*).

Azokon a helyeken, ahol lágyszárúak is megjelentek, elsősorban generalista, vagy gyomfajokból álló lágyszárú szint található a területen. Jellemző fajok: ragadós galaj (*Galium aparine*), nagy csalán (*Urtica dioica*),

A bányató szegélyzónájában a vizsgált terület közelében egy sekélyebb rész is található, ahol széleslevelű gyékényes (*Typha latifolia*), kisebb kiterjedésű nádas (*Phragmites australis*) folt fordul elő.

Az altáró ezen lehetséges kijáratának környezetében megfigyelt fauna jellemzését a 2022 áprilisi időszakban történt terepi bejárások, valamint a nemzeti park által szolgáltatott adatokra építve végeztük el. A területen jellemző faj volt a védett gyászlepke (*Nymphalis antiopa*) és a nagy rókalepke (*Nymphalis polychloros*), amelynek áttelelő példányaival találkoztunk a területen. A régi bánya még megmaradt falszakasziban, törmelékes részeken, vagy a tárókban áttelelő példányokat figyeltünk meg a területen. Szintén védett, áttelelő a c-betűs lepke (*Polygonia c-album*) is előfordult a területen. További fajok voltak: citromlepke (*Gonepteryx rhamni*), hajnalpírllepke (*Anthocaris cardamines*), kis gyöngyházlepke (*Clossiana dia*), vándor ékesboglárka (*Everes argiades*). A köves, közüzalékos, vagy a régi bánya falmaradványainál a vörös szemeslepke (*Lasiommata megera*) első példányai is megjelentek.

A bányató sekély részén nászhangjukat hallatták a vöröshasú unkák (*Bombina bombina*), megtaláltuk a varangyok (*Bufo sp.*) petezsinórait, az erdei békák (*Rana dalmatina*) petecsomóit egyaránt a tó sekély, növényekkel is benőtt öblében. További faj a tóban a kecskebeka (*Rana esculenta*), zöld levelibeka (*Hyla arborea*). A nemzeti park adatai alapján a tarajos göte (*Triturus vulgaris*) is előfordul a sekély tavi részen.

A hüllők szintén kedvelik a nyílt, közúzalekos, erősen felmelegedő felületeket. A fürge gyík (*Lacerta agilis*), a bányafalakon a fali gyík (*Podarcis muralis*) egyaránt előfordul. Potenciális faj a zöld gyík (*Lacerta viridis*), továbbá vízisikló (*Natrix natrix*) az altáró lehetséges kijáratának környezetében.

Madarak közül megfigyelt fajok: citromsármány (*Emberiza citrinella*), feketeterítő (*Turdus merula*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), őszapó (*Aegithalos caudatus*), barázda billegető (*Motacilla alba*). A nemzeti parki adatok szerint a nádas részben költ a nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*).

A legjelentősebb a nemzeti park által jelzett fokozottan védett, illetve védett fajok alkotta denevérkolóniák az Andrássy altáróban. Ezres egyedszámban vannak jelen a fokozottan védett kereknyergű patkósdenevérek (*Rhinolophus euryale*) (1.500-3.500 telelő illetve szaporodó egyedszámban), kis kolóniája van a fokozottan védett nagy patkósdenevéreknek (*Rhinolophus ferrumequinum*) (1-15 pld.), a védett kis patkósdenevéreknek (*Rhinolophus hipposideros*) (10 alatti példányszám), a közönséges denevéreknek (*Myotis myotis*), a hegyesorrú denevéreknek (*Myotis blythii*), de megtalálták az európai szinten is fokozottan veszélyeztetett hosszúszárnyú denevér (*Miniopterus schreibersii*) egy tetemét és egy élő példányát is, amely a nagy szádájú barlangok jellegzetes lakója. A faj egyes esetekben téli időszakban is vonulhat és megtelepedhet számára alkalmas bányavágatokban.



**6-7. kép**

A bánya alternatív kijáratának környezete a tó déli végénél



#### 16.3.4. Alternatív szállítási útvonal

Ez az egyik lehetséges szállítási útvonal az altáró megkutató kijáratától (bányató déli része) a meglévő – ma már turista útként, illetve tanösvényként is használt – egykori üzemi úton haladna a dolomitbánya aszfaltozott üzemi útjáig. Innen majd a bánya üzemi útját használva a Felsőtelekes felé vezető 2607 közútig, majd a közútról a dolomit/gipsz bánya üzemi útján a bérelt üzemi területre vinne a szállítási útvonal. **Mint azonban már említettük, ezt, a tervezés kezdeti szakaszában szóba jött szállítási útvonalat a további tervezés során elvetettük.**

Mivel az üzemi úton km szelvényezés nincs, ezért a terepen is felismerhető jellegzetes terepi adottságokhoz igazítva jellemezzük az alternatív szállítási útvonalat.

##### ➤ Altáró kijárata – Üzemi út melletti parkoló szakasza

Meglévő üzemi úton kanyarog föl a jelenleg is működő dolomitbánya többé-kevésbé burkolattal ellátott üzemi útjához. Jelentős a szintkülönbség, ezért ennek a szakasznak létjogosultsága kérdéses. Az útszakasz a bányától erdei fenyők (*Pinus sylvestris*) spontán csoportjai és ültetett állománya között halad. A fenyves szegélyében sok akáccal (*Robinia pseudoacacia*), néhány nyírral (*Betula pendula*) és rezgő nyárral (*Populus tremula*) elegyedve. Cserjeszintjét egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), fagyal (*Ligustrum vulgare*), kökény (*Prunus spinosa*), gyepűrózsa (*Rosa canina*) alkotja. A fenyvest elhagyva fiatal akácson keresztül éri el az szilárd burkolatú üzemi utat.

A területen megfigyelt állatfajok: gyászlepke (*Nymphalis antiopa*), citromlepke (*Gonepteryx rhamni*), c-betűs lepke (*Polygonia c-album*), repcelepke (*Pieris napi*), hajnalpírpilóta (*Anthocaris cardamines*). Az akácos szegélyében vörösbegy (Erithacus rubecula), barátkát (*Sylvia atricapilla*) figyeltünk meg. Hang alapján azonosítottuk a feketeterítőt (*Turdus merula*), kakukkot (*Cuculus canorus*), őszapót (*Aegithalos caudatus*). A nemzeti park adatai szerint megfigyeltek a területen kormosfejű cineget (*Parus montanus*) a fenyvesben keresztcsőrűt (*Loxia curvirostra*).



8. kép

A lehetséges szállítás útvonal a régi bánya üzemi útja. A fotó a régi üzemi utat szegélyező akácot mutatja be

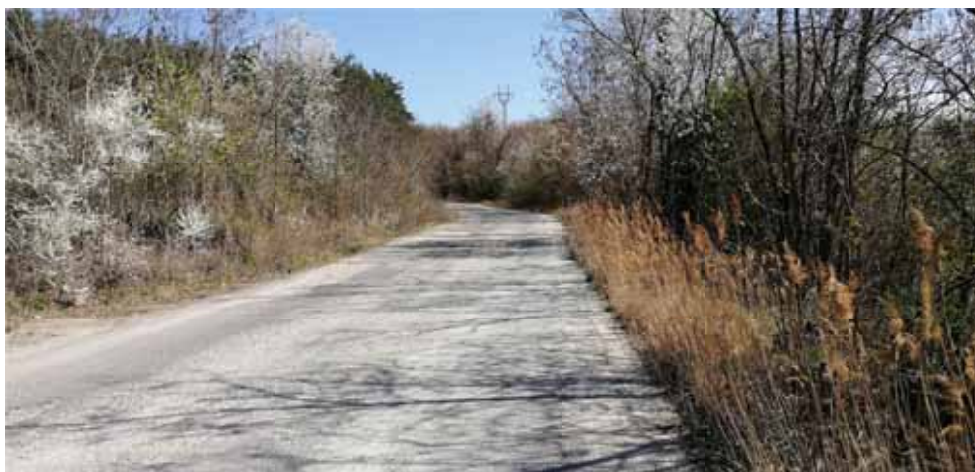
##### ➤ Parkoló - elektromos légvezeték pászta 1. keresztezése közötti szakasz

A burkolt üzemi utat keleti irányból a villanyvezeték nyiladéka és az út közötti sávban található akácos sáv határolja. Az utat kökény (*Prunus spinosa*), gyepűrózsa (*Rosa canina*), kevés galagonya (*Crataegus monogyna*) alkotta szegélycserjés és út menti gyomvegetáció

szegélyezi. A gyomok között elsősorban magaskórós gyomokat találunk: nagy csalán (*Urtica dioica*), fekete üröm (*Artemisia vulgaris*), közönséges bojtorján (*Arctium lappa*), a gyomok között a szegélyben teresztris nád (*Phragmites australis*) siska nádtippan (*Calamagrostis epigeios*) található.

Az út nyugati oldalán a már jellemzett fiatal jobbra spontán erdősült akácos (S6, TDO: 2) húzódik (15. és 16. ábrák), kökényes, siska nádtippanos szegéllyel, majd egy erdei fenyves ültetvény (S4, TDO: 2) következik. A fenyves után újból gyertyános-tölgyes jellegű származékerdő található (RDb, TDO: 2), amelynek szegélyét akác alkotja. Az akác mellett viszonylag sok mezei juhar (*Acer campestre*), madárcseresznye (*Cerasus avium*), rezgő nyár (*Populus tremula*) is található a szegélyben. Az úttól távolodva, az erdő belseje felé a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*), cser (*Quercus cerris*), gyertyán (*Carpinus betulus*) lesz az erdőalkotó fafaj. Az útszegélyben a kökény (*Prunus spinosa*) mellett fagyal (*Ligustrum vulgare*), galagonya (*Crataegus monogyna*) és csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*) is előfordul.

A szakaszon megfigyelt állatfajok: hajnalpírlепke (*Anthocaris cardamines*), kis gyöngyházlepke (*Clossiana dia*) repcelepke (*Pieris napi*) citromlepke (*Gonepteryx rhamni*) voltak a jellemző lepkefajok. Madarakat a csilpcsálfűzike (*Phylloscopus collybita*), énekes rigó (*Turdus merula*), széncinege (*Parus major*) képviselte. A nemzeti park a térségből a sárgarigó (*Oriolus oriolus*) előfordulását, a parkoló környékéről a vörös vércsét (*Falco tinnunculus*) jelezte.



**9. kép**

Burkolt, használatban lévő üzemi út teresztris nádas szegéllyel a parkoló környezetében

#### ➤ **Elektromos légvezeték pászta 1. és a 2. keresztezése közötti szakasz**

Az út keleti oldalán akácos (S6, TDO: 2) húzódik. Az akác (*Robinia pseudoacacia*) közé madárcseresznye (*Cerasus avium*), mezei juhar (*Acer campestre*), gyertyán (*Carpinus betulus*) is elegyedik szálsként. Az útmentén a cserjeszintben kökény (*Prunus spinosa*), fekete bodza (*Sambucus nigra*), fagyal (*Ligustrum vulgare*), galagonya (*Crataegus monogyna*) és csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*) található. Az út mellett párhuzamosan haladó elektromos légvezeték pásztájában kiirtott erdő helyén akác sarjából álló fiatalos húzódik (P8, TDO: 1), hamvas és vadszedér (*Rubus caesius*, *Rubus fruticosus*).

Az út nyugati oldalán egykori gyertyános-tölgyes helyén létrejött származékerdő található (RDb, TDO: 2), amelyben az akác mellett mezei juhar, gyertyán, cser, madárcseresznye egyaránt megtalálható. Az út szegélyét a keleti oldalhoz hasonló fajösszetételű cserjés és keskeny gyomvegetáció kíséri.



Megfigyelt állatfajok: hajnalpirlepke (*Anthocaris cardamines*), feketetergő (*Turdus merula*), poszáta faj (*Sylvia sp.*).

➤ **Elektromos légvezeték pászta 2. és a 4. keresztezése közötti szakasz**

A keleti oldalon továbbra is marad az akácos (S6, TDO: 2), hasonló összetételben mint az előző szakaszoknál jellemzett erdősáv, az előzőekhez képest több rezgő nyárral (*Populus tremula*). A cserjék között itt már megjelenik a veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*) is. Az út mentén az erdőt sok helyen teljesen átszővi az erdei iszalag (*Clematis vitalba*).

A nyugati oldalon jobb az erdő állapota, kevesebb akáccal a szegélyben több honos fafajjal: rezgő nyár, mezei juhar, néhány kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*), cser (*Quercus cerris*), szálanként erdei fenyő (*Pinus sylvestris*) és gyertyán (*Carpinus betulus*) is megjelenik a szegélyben (RDb, TDO: 2).

Megfigyelt állatfajok: vörösbegy (*Erithacus rubecula*), kakukk (*Cuculus canorus*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), széncinege (*Parus major*).



**10. kép**

Elektromos légvezeték pásztája és az üzemi út

➤ **Elektromos légvezeték pászta 4. keresztezése és a Látványtár útelágazása közötti szakasz**

A délkeleti oldalon lévő erdőben továbbra is az akác a meghatározó fafaj (S6, TDO: 2), amelynek állománya egy viszonylag keskeny sávban szegélyezi az utat az elektromos légvezeték pásztája és az üzemi út között. Jelentős a fekete bodza (*Sambucus nigra*), egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), fagyal (*Ligustrum vulgare*). Az cserjékre, fákra az út menti szakaszon sok helyen az erdei iszalag (*Clematis vitalba*) kapaszkodik fel és teszi áthatolhatatlanná az út menti akácot.

Az északnyugati oldalon leromlott cseres-tölgyes, gyertyános-tölgyes állományok helyén kialakult származékerdő kíséri (RDb, TDO: 2). Az utat akác (*Robinia pseudoacacia*), cser (*Quercus cerris*), kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*), néhány gyertyán (*Carpinus betulus*), mezei juhar (*Acer campestre*) sarjeredetű állománya szegélyezi. Jellemző cserjék itt is az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), kevesebb fagyal (*Ligustrum vulgare*), kökény (*Prunus spinosa*) a rézsűben. A délies kitettséggű útrézsűben xerotherm termőhelyek lágyszárú fajai fordulnak elő.



11. kép

Az üzemi út délkeleti oldalát akácos, északnyugati oldalát leromlott cseres-tölgyes szegélyzónája kíséri

Néhány megfigyelt állatfaj: gyászlepke (*Nymphalis antiopa*), hajnalpírpilóta (*Anthocaris cardamines*), kardos pillangó (*Iphiclides podalirius*), citromlepke (*Gonepteryx rhamni*), vándor boglárka (*Everes argiades*), kis gyöngyházlepke (*Clossiana dia*). Hüllők közül a fürge gyík (*Lacerta agilis*), de potenciális élettere a zöld gyíknak (*Lacerta viridis*) is a délies útrészű.

#### ➤ Látványtár útélágazása és a 2607 közút közötti szakasz

A Látványtár útja után az üzemi utat keleti oldalon egy szakaszon idős cseres-tölgyes határolja (L2a, TDO: 2-3), az útszegélyében akáccal. Jellemző cserjék az út mellett: mogoró (*Corylus avellana*), egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), sok helyen átszővi a cserjéket az erdei iszalag (*Clematis vitalba*). Az útszegélyt magaskórós gyomok kísérik. Az idősebb cserest egy szakaszon kitermelték, ahol az egykori gyertyános-tölgyes helyén gyertyános-akácos fiatal erdőállomány jött létre, majd csaknem a 2607 közútig gyertyános-tölgyes kíséri (K2, TDO: 3), ahol az állományalkotó fafaj az út menti sávban a gyertyán (*Carpinus betulus*). A gyertyánok mellett az állományban megjelenik néhány cser (*Quercus cerris*), madárcseresznye (*Cerasus avium*), a szegélyben rezgő nyár (*Populus tremula*). A gyertyános erdőkre oly jellemző tavaszi geofiton aspektus fajtái hiányoztak, legalábbis az út menti szakasról. Csaknem nudum állomány szegélyében erdei szélű (*Mercurialis perennis*) volt a jellemző faj, az út menti gyomnövényzet mellett.



12. kép

Az üzemi út délkeleti oldalán lévő gyertyános-kocsánytalan tölgyes erdő

A nyugati oldalon a Látványtár után fiatal akácok (S6, TDO: 2) szegélyezik az üzemi utat, majd gyertyános-tölgyes termőhelyre telepített erdei fenyővel elegyes lombdó következik (RDb, TDO: 2-3), amelyben jelentős számban maradtak meg lombos fafajok is, főleg a gyertyán, madárcseresznye, néhány cser és kocsánytalan tölgy.

Az út menti kis kápolnánál gyomos üde gyepfolt (OB, TDO: 2) található, benne néhány szoliter fával, kisebb facsoporttal (S7, TDO: 2): vadgesztenyével (*Aesculus hippocastanum*), akáccal, cserrel.

Megfigyelt állatfajok: c-betűs lepke (*Polygonia c-album*) hajnalpírpilóta (*Anthocaris cardamines*), citromlepke (*Gonepteryx rhamni*), vándor boglárka (*Everes argiades*), kis gyöngyházlepke (*Clossiana dia*), repcelepke (*Pieris napi*), erdei szemeslepke (*Pararge aegeria*), a kápolnánál közönséges tűzlepke (*Lycaena phleas*) repült. Madarak közül megfigyeltük az út környezetében az erdei pintyet (*Fringilla coelebs*), csilgálfüzikét (*Phylloscopus collybita*), énekes rigót (*Turdus philomelos*), barátkát (*Sylvia atricapilla*), kakukkot (*Cuculus canorus*), széncinegét (*Parus major*), nagy fakopáncsot (*Dendrocopus major*), seregélyt (*Sturnus vulgaris*), örvös galambot (*Columba palumbus*).

Az alternatív szállítási útvonal a 2607 közúton folytatódik, amely az Alsótelekes 26107 jelű közútba csatlakozik be. Ettől a ponttól már az alsótelekesi üzemi területől kiinduló szállítási útvonalhoz csatlakozva folytatódik tovább, amelyet fentebb a 16.3.3 pont alatt bemutatunk.

#### **16.3.5. Felsőtelekesi üzemi terület**

Egykori robbanószer raktárak, bányászati épületek helyszíne, amely jelenleg körbekerített üzemi terület. Természetvédelmi szempontból nem releváns üzemi terület.

### **16.4. A távlati állapot vizsgálata**

#### **➤ A létesítmény hatásterülete**

A hatásterület az a terület, ahol a hatások a jogszabályokban rögzített mértékben érzékelhetők. A hatásterület lehatárolásánál 314/2005. (XII. 25.) számú Kormány rendelet 7. számú mellékletében foglaltakat vesszük figyelembe. A hatásterület részét képezik potenciálisan a haváriából adódó szennyezések (levegő, víz, talaj) által érintett területek, melyek azonban előzetesen nem határolhatók le (a hatásterület számos tényezőtől függ, mint pl. a havária esemény jellegétől, a környezetbe kikerülő szennyezőanyag típusától és mennyiségétől, az időjárási viszonyoktól). A veszélyeztetett területek közé sorolhatók a tervezett üzemi környezetében lévő természetszerű életterek, továbbá a fokozottan védett denevérfajok szaporodó- és telelőhelyei a régi vágatokban, tároknál.

#### **• Közvetlen hatásterület**

A közvetlen hatásterületnek a ténylegesen igénybevett, a tervezett bányászati felszíni üzemi területek kialakítására szolgáló területet és a szállítási útvonalak területét tekintjük. Ezek figyelembevételével a közvetlen hatásterület az alsótelekesi-tároló tervezett üzemi területe valamint a lehetséges szállítási útvonal.

#### **• Közvetett hatásterület**

A közvetett hatásterület lehatárolása a különböző élőhelyek és fajok tekintetében eltérő nagyságú területeket jelenthet. Egy vizes/nedves élőhely esetében a közvetett hatásterület nagyobb lehet a terjesztési élőhelyeknél.

A lokális, kis területen mozgó, nem vagilis fajok esetében a közvetett hatásterület nagysága sokszor a közvetlen hatásterülettel azonos, míg a vagilis, nagy területeken mozgó, vándorló, vagy fotofil fajoknál a közvetett hatásterület kiterjedtebb. A különböző fajokra egyes hatások eltérő módon hatnak. A zavarásra érzékenyebb fajok esetében már maga az emberi jelenlét is jelentős hatást gyakorolhat (pl. ragadozó madarak), míg más fajoknál a zajhatások, vagy a forgalomból származó fokozott porterhelés jelent veszélyforrást.

A közvetett hatásterület szakértői becslés alapján állapítottuk meg. A jelenlegi vizsgálatok során a tervezési terület 50-50 m-es környezetében lévő élőhelyeket térképeztük föl és vizsgáltuk a flórát és faunát. Ezt tekintjük közvetett hatásterületnek.

#### ➤ **A létesítmény hatásai**

A hatásviselők teljes hatásterületen belül előforduló természetközeli élőhelyek, azok növény- és állatvilága.

A tervezett bányászati tevékenység során a felszínen a jelenleg még csak a tervezési fázisban létező üzemi terület (az alsótelekesi üzemtér) kialakítása okozhat közvetlen élőhely igénybevételt. **A jelenlegi elképzelések szerinti szállítási útvonalak természetszerű élőhelyet nem érintenek, meglévő üzemi utakat használnak a kitermelt nyersanyag szállítására.** A hatásterületen belül lévő érintett élőhelyek jelentős részben másodlagosak, erősen zavartak, természetességi állapotuk gyenge (TDO: 1-2), csak három élőhelynél: cseres-tölgyes (L2), gyertyános-tölgyes (K2) és mocsárrét (D34) állapítottunk meg 3-as (TDO: 3) természetességi szintet. A beruházás egyik élőhelyet sem veszi közvetlenül igénybe.

A felszínen kialakítandó, illetve a már meglévő és továbbhasználni kívánt létesítmények területén, illetve azok környezetében jelentősebb védett faj, vagy annak jelentősebb állománya várhatóan nem fordul elő. A környező erdős-, valamint ipari/urbán környezetben lévő útszegélyek, altáró helyszíne, továbbá a meglévő üzemi utak esetlegesen szükséges szélesítése okozhat kisebb élőhely igénybevételt.

Az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság által jelzett fokozottan védett denevérek által használt Andrassy altáró szakaszt, illetve egyéb ilyen földalatti várat nem kívánnak igénybe venni. Ezen élőhelyek megóvásához feltárásokat és további vizsgálatokat terveznek.

A talajfelszín roncsolódásakor számolni kell gyomok és tájidegen agresszív fajok új helyeken történő megjelenésével, illetve terjedésével. A szabad talajfelszínekre visszatelepülő növényfajok közül az invázív fajok megtelepedésének valószínűsége nagy.

#### ➤ **A létesítmény üzemének, üzemeltetésének hatása**

Mivel a felszíni létesítményeket alapvetően a korábbi bányaműveléssel érintett környezetben, illetve üzemi utakkal és közutakkal határolt, alacsony természetességi állapotban lévő élőhelyeket magában foglaló területen alakítják ki, jelentősebb élővilágvédelmi terheléssel nem kell számolni az üzemelés időszaka alatt.

#### ➤ **A létesítmény felhagyásának hatásai**

A földalatti bányáskodás befejezése nem igényli az eredeti állapotok visszaállítását. A külszíni üzemtér rekultivációjára sor kerülhet, külön engedélyezési eljárással.

## 16.5. A havária esetek vizsgálata

A havária események az élővilágra általában lokális veszélyt jelentenek. Az egyes havária események bekövetkezésekor a legfontosabb teendő a szennyezés minél gyorsabb megszüntetése, illetve a szennyezés terjedésének minél gyorsabb megakadályozása a műszaki kármentesítés módszereivel. Az ásványvagyon kitermelési, szállítási és előkészítési (feldolgozási) technológiája jelenleg tervezés alatt áll, ezért havária eset tekintetében csak a technológiai részletes ismerete után lehet várható hatásokat megállapítani. A tevékenység jellegéből következően nagyobb környezetszennyező havária események nem várhatók.

## 16.6. Összefoglaló értékelés

A vizsgált beruházás országos védett területet, védendő élőhelyet közvetlenül nem érint. Az Országos Ökológiai Hálózat elemei közül a magterületet és ökológiai folyosót érinti. **Mindkét elem esetében a jelenleg is használtban lévő bányászati üzemi utak érintettségét jelenti, természeti területet az ökológiai hálózaton belül nem vesz igénybe.**

Magterület területi érintettsége 1.500-2.000 m<sup>2</sup>-nyi terület lesz, ökológiai folyosó területi érintettsége pedig 10.000- 12.000 m<sup>2</sup>-nyi területen várható.

A Natura 2000 területek közül a HUAN10001 Aggteleki Karszt különleges madárvédelmi terület és a HUAN20001 Aggteleki Karszt és peremterületei kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet érint a szállítási útvonal. **Ez a Natura 2000 területek esetében is üzemben lévő bányászati utak érintettségét jelenti, természeti területet, jelölő élőhelyet, jelölő fajt, annak élőhelyét nem veszi igénybe.** A területi érintettség mindkét Natura 2000 terület esetében várhatóan 1.500-2.000 m<sup>2</sup>-nyi terület lesz, amely az alsótelekesi dolomit- és gipszbánya jelenleg is használt üzemi útszakasza.

### ➤ Javasolt hatáscsökkentő intézkedések

A részletes tervek még nem kidolgozottak, emiatt csak általános védelmi javaslatokat tudunk megfogalmazni.

- A külszíni építkezések során a nyílt árkokat, gödröket a legrövidebb időn belül vissza kell temetni. Amennyiben 1-2 napnál tovább nyitott az árok, úgy a betemetés előtt meg kell vizsgálni, hogy estek-e bele állatok (békák, sün, cickányok). A beleesett állatokat ki kell menteni és megfelelő természetes életterükbe visszahelyezni.
- Fás vegetációt csak a költési időszakon kívül (szeptember 1. - március 1.) lehet irtani, kitermelni.
- Biztosítani kell a denevérek számára a földalatti telelő/szaporodóhelyre való bejutásukat, továbbá meg kell őrizni a felhagyott földalatti tárók, vágatok közül azokat a szakaszokat, amelyekben megfelelő feltételeket találnak a denevérek a teleléshez/szaporodáshoz.

### ➤ Tervezett megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések

Hatáscsökkentő előírást – amennyiben szükséges lesz – csak a részletes tervek ismeretében lehet megfogalmazni.

### ➤ Monitoring javaslatok

Mivel a jelenlegi tervezési információk alapján országos jelentőségű védett területet, jelentősebb védett fajok, vagy védendő társulások állományait közvetlenül nem érinti a tervezett földalatti bányászkodás ezért természetvédelmi célú monitoring javaslatot nem



teszünk. A Natura 2000 érintettség a meglévő üzemi út felületét jelenti, így ennek okán sem szükséges természetvédelmi célú monitoring.

## 17. Gazdasági, társadalmi állapotok

Az előző fejezetekben leírtak alapján **egyértelműen kijelenthető, hogy a tervezett beruházásból eredő környezeti befolyásoló hatás nem okoz, és nem indít el a környezet állapotában olyan változásokat, hogy az állapotváltozások szekunder folyamatoként gazdasági, társadalmi változások következzenek be.** Ez a beruházás semmilyen tekintetben sem olyan jellegű, hogy a szóban forgó gazdasági, társadalmi folyamatokra, közegészségügyi viszonyokra hatással lenne. **A szokásos értelemben vett környezeti hatások változásokat nem generálnak, de abban bízhatunk, hogy a földalatti bánya üzemelésének társadalmi és gazdasági haszna lesz, ami Rudabányán és a környező településeken pozitív változásokat generál majd.**

**A tervezett bányanyitás közvetve és közvetlenül legalább 50 ember számára teremt új munkahelyet, mely nem lebecsülendő lehetőség.** A bányászmuft tapasztalata, hogy a bányász az esetek többségében egyszemélyes családfenntartó, ebből a megközelítésből akár 400 ember pozitív érintettségéről beszélhetünk. **Munkahelyteremtő beruházások kormányzati szinten is szóba kerülnek.** A bezárt rudabányai bányalétesítmények újranyitása és a kutatással igazolt barit-vagyon (és egyéb ércvagyon) földalatti bányával történő lefejtése kiváló munkaalkalmat jelent az olyan bányásztelepülések lakóinak, mint Rudabánya, Alsótelekes vagy Felsőtelekes. A jelenlegi szigorú bányászati és környezetvédelmi szabályok betartásával biztosítható, hogy a bánya az emberi környezetre a jelen tanulmányban leírtakon túlmenően más, meghatározó hatással nem lesz. A bányászkodás a társadalom számára régiós (munkahely, helyi adók) és országos (adók és járulékok) szinten összehasonlíthatatlanul több előnnyel, mint hátránnyal jár.

## 18. A környezetre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése

Az előző fejezetekben (9-17. fejezet) sorra véve a környezeti elemeket, megvizsgáltuk a tervezett földalatti bányászati tevékenység várható környezetbefolyásoló hatását. Összességében véve megállapítottuk, hogy a környezet jelenlegi állapotát alapul véve:

- a hatótényezők nem indítanak el olyan jellegű hatásfolyamatokat, hogy a tervezett nyitópontok és a lefektetendő bányatelek környezetének állapota, területi funkciója jelentősen megváltozzon;
- természeti, építészeti érték nincs veszélyeztetve;
- természeti erőforrás nem károsodik, nem semmisül meg;
- a környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkciókban nagyobb területre kiható változás nem lesz;
- a tájkép, tájhasználat, tájszerkezet gyakorlatilag változatlan marad;
- a tevékenység a lakosság egészségi állapotában negatív változásokhoz nem vezet.

A beruházás célja, a rendelkezésre álló természeti erőforrás, a rudabányai tekintélyes mértékű barit vagyon hatékony kihasználása. A környezeti hatásokra vonatkozó előrejelzésünket a rudabányai nagyüzemi vasércbányászat (1880-1985 közötti) százöt éves működési időszaka alatt felgyülemlett tapasztalataira, az elvégzett baritkutatás zárójelentésére, irodalmi adatokra valamint a távolabbi környezetben üzemelt többi földalatti (szén)bánya általunk is személyesen ismert tevékenységére és a bányavállalkozó általi műszaki adatszolgáltatására támaszkodva tettük. Mivel egyrészt alapvetően nem új művelési technológiáról van szó,

másrészt a földalatti bányászat Rudabánya területén száz éves múltra tekint vissza, ezért a várható állapotok az előzetes vizsgálat szintjén meglehetősen jól becsülhetők.

Magának a felszíni domborzattól függően ~100-150 méter mélységben folytatott a tervezett 25 kt/év termelésű földalatti művelésű barit bányának a környezeti hatásai a felszínre csak igen korlátozott mértékben terjednek ki.

- A földalatti bányászati tevékenység a légteret nem szennyezi, csak a szellőztetéshez szükséges levegőt juttatja vissza a légterbe. Az alsótelekesi tervezett depressziós házról a használt levegő a „kihúzó” légárammal távozik. A levegőbe kis mennyiségben a föld alatt működő diesel üzemű munkagépekből égéstermékek, a földalatti robbantások alkalmával nitrogén-oxidok kerülnek.
- Az alsótelekesi nyitóponton végzett külszíni tevékenység (meddő- és haszonanyag kiszállítás, anyaggyűjtés, személy- és tehergépjármű forgalom, stb.) hatásai csak az üzemterületre, valamint a megközelítő útvonalra terjednek ki.
- A termelvény szállítása légtéri és zajhatásai a szállítási útvonalak közvetlen környezetét érintik.
- A barit haszonanyag rakodásának zaj hatásterületét megbecsültük, az a rakodási ponttól számított 64 méterre húzott körön belüli terület jelenti. Ez az M 1:10.000-es léptékű ortofotón (2. ábra) egy szinte kivehetetlen, 6,4 mm sugarú kört jelent (18. ábra).
- Élővilág szempontjából a közvetlen hatásterület az alsótelekesi-tározó tervezett üzemi területe valamint a lehetséges szállítási útvonal, a közvetett hatásterület pedig annak 50 méteres környezete, amelyre az élővilág felmérést elvégeztünk.

A tervezett földalatti bányászati tevékenységnek a közvetett hatásterülete nem számszerűsíthető, de ahogyan az előző pontokban leírtakból kitűnik, közvetett hatások fellépésével gyakorlatilag nem számolhatunk.

## Összefoglalás

Rudabányán először színesfémeket, főként rezes, és nemesfémeket (ezüst) bányásztak. A bányászkodás utolsó száz évben vált szinte kizárólagossá a vasérc bányászata. A hatvanas évek derekára az egyre mélyülő külszíni bányaudvarok területén a fűrész és bányászati kutatások egyre inkább komplex jellegűvé váltak. Megismerésre és feltárássá kerültek jelentős ásványvagyonnal rendelkező pátvasérc testek, melyek helyenként gazdag barit ereket-lencsákat és más ércfészeségeket tartalmaznak. Az elmúlt évtizedek nagyszámú fűrészre alapozott kutatásából ismert, hogy a rudabányai ércelőfordulás polimetallikus, a vason kívül többek között réz, cink, ólom biztosan előfordul. A nemfémes ásványi nyersanyagok között a barit mellett jelentős még a vasokker (festékkő) mennyisége is. A barit helyenként olyan mennyiségben fordul elő, hogy a lencsék önálló barit termelésre is alkalmasak.

Rudabánya térségében 2007-ben újult erővel indultak meg a földtani kutatások. Ebben jelentős részt vállalt a ROTAQUA Kft. (7673 Kővágószőlős 0222/22 hrsz.) akinek kérelmére a „Rudabánya (barit, mangán-karbonát)” elnevezésű területre benyújtott kutatási zárójelentést [88] az akkori elsőfokú bányahatóság, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Közlekedési, Műszaki Engedélyezési és Mérésügyi Főosztály Bányászati Osztálya BO/15/2460-4/2021. számú határozatában elfogadta. A határozatban 250 ezer tonna kimutatott (C1) és kétfélmillió tonna reménybeli (C2) barit ásványvagyont rögzített. A baritnak jelentős stroncium tartalma is van. A baritot és a stronciumot az EU 2017-től kritikus fontosságú nyersanyagnak minősítette.



**18. ábra**  
A tervezett barit bányá-  
hatásterületének ortofotója  
M 1:10000

**A ROTAQUA Kft., mint bányavállalkozó a földalatti (barit) bányászati tevékenység megindításához a „Rudabánya (barit, mangán-karbonát)” kutatási területen bányatérket kíván fektetni. A jövőben – a piaci lehetőségek függvényében – fokozatosan felfuttatott volumenű bányászati tevékenységben gondolkodik.** Jelen időpontban gazdaságossági és a humánpolitikai (szakképzett munkaerő) megfontolások alapján évi 25.000 tonnás termelési kapacitású földalatti bányát kívánnak megnyitni.

**A bányalétesítés hosszabb folyamat** (az alsótelekesi bejárat újranyitása, a meglévő, igénybe venni tervezett földalatti létesítmények állag helyreállítási és véglegesítési munkái, az áthúzó szellőztetés megteremtése, a fokozatos és folyamatos víztelenítési, valamint a földalatti szállítási rendszer kialakítása, termelés előkészítés, stb.), **amelynek végén eléri a megcélzott termelési kapacitást. Ez az első kapavágástól számítva beletelik négy-öt évbe.** A bányatelepítéshez további piackutatásra, tökebefektető felkutatására is szükség van, hogy a tervek megvalósulhassanak.

A jelen dokumentációban környezeti elemenként vizsgáltuk a tevékenység várható környezeti hatásait, és megállapítottuk, hogy a tervezett tevékenységnek a környezetre minimális hatása lesz. Megállapításainkat az alábbiakban foglaljuk össze:

- A tervezett alsótelekesi nyitópontot és üzemteret lakóterületről nem lehet látni, az a domborzati viszonyoknak köszönhetően takarásban van és lesz, a jelenlegi tájképet nem változtatja meg.
- A meglévő rudabányai altárón nem terveznek bányászati tevékenységet, ott csak az eddig is kifolyó víz jelenik meg, illetve itt lesz a bánya szellőztetésének behúzó pontja. A meglévő adottságokat kihasználására itt az érdeklődők számára látványbányát (bemutató helyet) terveznek.
- Az újranyitásra tervezett bánya kialakításának és működésének földtani, vízföldtani szempontból kizáró oka nincs, a működésnek a talajra és a talajvízre – a vonatkozó technológiai előírásokat betartva – nem lesz érdemi befolyásoló hatása.
- A földalatti bányászati tevékenység a légteret nem szennyezi, a szellőztetéshez szükséges levegőt, visszajuttatják a légterbe. A levegőbe kis mennyiségben a föld alatt működő diesel üzemű munkagépekből égéstermékek, a földalatti robbantások alkalmával nitrogén-oxidok kerülnek.
- A földalatti barit bányászat a művelési technológiájából következően sem szennyezheti jelentős mértékben a vele kapcsolatba került vizeket, hiszen
  - a fejtési üregekbe bejutó vizeket a föld alatt kialakított zompokban összegyűjtik és gravitációsan csorgákkal a külszínre vezetik,
  - nem használnak jelentős mennyiségben olyan a felszíni és a felszínalatti vizekre veszélyes anyagokat, amelyek azokat veszélyeztetné.
- A rudabányai altárón jelenleg kifolyó víz mennyisége és minősége érdemben nem változik meg.
- A földalatti bányászatra a hulladékok nagy mennyiségben való keletkezése nem jellemző. Kezelésüket meg lehet oldani.
- Az alsótelekesi üzemtéren kizárólag kommunális szennyvíz keletkezik, amelyet zárt tartályban összegyűjtenek és rendszeresen elszállítanak, vagy a majdan a kiépítendő csatornahálózaton elvezetnek.
- A megépülő üzemterületen folyó tevékenység meghatározó mértékű zajjal nem terheli környezetét.
- A telephelyre irányuló és elmenő járműforgalom minimális (óránként 1-2 jármű). Az alkalmazni kívánt géppark megfelel az érvényben lévő műszaki előírásoknak.

- A nyers termelvény elszállítását az alsótelekesi dolomitbánya bérelt üzemterületére tehergépjárművekkel tervezik. Átlagosan napi 100 tonna barit nyersanyag elszállításáról kell gondoskodni, amely 5-6, kizárólag nappali járműfordulóval megvalósítható.
- A szállítás meglévő üzemi és közutakon történik, a lakott területeket elkerülve.
- Állandó jellegű meddőhányó nem létesül, a felszínre hozott meddőt haszonanyagként értékesítik.
- A tervezett földalatti bányászati tevékenység az élővilágra hatással nincs, hatások kizárólag az üzemterületre és a szállítási útvonal közvetlen környezetére korlátozódnak.
- A tervezett bányauzem dolgozóit a földalatti tevékenységhez megfelelő egyéni védőruhákkal, védőeszközökkel ellátják. Az üzem-egészségügyi szolgálatot megszervezik.

A bánya telepítése mindenképpen javítaná a térség foglalkoztatottsági helyzetét. Rudabányán és közeli környéken a bányászkodás mindig jelentős és meghatározó megélhetési forrás volt, ezért ismereteink szerint a lakosság is pozitív módon fogadja majd a bányászat újraélesztését.

Összességében megállapíthatjuk, hogy **normál üzemi körülmények között a bányászat sem a vizet, sem a levegőt, sem a környezet más elemét nem veszélyezteti, nem szennyezi határértéket meghaladó módon.** A tervezett működésnek csak zaj szempontjából lesz számszerűsíthető közvetlen hatásterülete. **Az előzetes vizsgálat során nem tártunk fel a bányászat újraindítását megakadályozó vagy kizáró okot.** A megvalósítandó beruházással szemben környezetvédelmi szempontból kifogás nem emelhető. Ugyanakkor a várható hatások a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 5. § (2) bekezdés aa) pont szerint vett értelemben jelentősnek tekinthetők.

**A ROTAQUA Geológiai-, Bányászati kutató Mélyfúró Kft. (7673 Kővágószőlős 0222/22 hrsz.) nevében eljárva kérjük az előzetes vizsgálati dokumentáció elfogadását. Kérjük továbbá a Tisztelt Eljáró Hatóságot, hogy a hatástanulmány készítésére vonatkozó speciális előírásait adja meg.**

Miskolc, 2022. május 02.



Dienes Endre

üv. igazgató

mérnök kamarai r. sz.: 05-588

(SZKV-1.1, -1.2, -1.3, -1.4)

**ENVIRA 96 KFT**

3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.

①



## *Irodalomjegyzék*

1. Aradi, Cs. & Dévai, Gy. & Jakucs, P. & Juhász-Nagy, P. et al. (1985): Zárójelentés „A környezeti Hatásvizsgálatok (KHV) keretében az ÖKOLÓGIAI HATÁSVIZSGÁLATOK (ÖHV) koncepcióterve és követelményrendszere” c. kutatási szerződés keretében 1985-ben végzett munkáról. – Debrecen, KLTE Ökológiai Tanszéke.
2. Bageri S. B., Mahmoud M., Sawabkeh S.A: Abdulraheem A.: Evaluation of Barium Sulfate (Barite) Solubility Using Different Chelating Agents at a High Temperature. DOI:10.22078/jpst.2017.707, 2017.
3. Balla L (szerk): Rudabánya bányabezárási jelentése, NME Miskolc. Kézirat 1987.
4. Barit Raw Materials - <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/?page=crm-list-2017-09abb4>
5. Bálint Zs.: Kiegészítések Abafi-Aigner Lajos Magyarország lepkéi című könyvéhez – A magyarországi nagylepkéfauna rendszertani jegyzéke (Magyar Természettudományi Múzeum) In: ABAFI-AIGNER, L. 1907: Magyarország lepkéi. Királyi Magyar Természettudományi Társulat. 1-39. pp. (Reprint) 2000.
6. Bányászati Tervező Intézet: A Páncél-hegy-Hosszúhegyi andezit terület földtani kutatási zárójelentése, Budapest 1972.
7. Bálint Zs.: Magyarország nappali lepkéi a természetvédelem tükrében. - *Somogyi Múzeumok Közleményei* 10: 183-206. (1994)
8. Bálint Zs. (1996): A Kárpát-medence nappali lepkéi. 1. rész. - Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest.
9. Báldi, A. - Csorba, G. - Korsós, Z.: Magyarország szárazföldi gerinceseinek természetvédelmi szempontú értékelési rendszere. - Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. (1995)
10. Bartha, D. - Kevey, B. - Morschhauser, T. - Pócs, T.: Hazai erdőtársulásaink. Tilia, Vol. I.: 8-85. (1995)
11. Bodor S., Földessy J., Kristály F., Zajzon N.: Diagenesis and ore forming processes in the Bódvaszilas Sandstone of the Rudabánya ore deposit, NE Hungary, CARPATHIAN JOURNAL OF EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES 8, 147-153., 2013.
12. Borhidi A. (1993): A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. – A Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium Természetvédelmi Hivatalának és a Janus Pannonius Tudományegyetem kiadványa, Pécs.
13. Borhidi A.: Critical revision of the Hungarian plant communities. – JPTE, Pécs (1996)
14. Borhidi A., Sánta, A.: Vörös Könyv Magyarország Növénytársulásairól 1-2. - A KöM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 6, Természet Búvár Alapítvány Kiadó, Budapest. (1999)
15. Borsod-Abaúj-Zemplén megye Környezeti Atlasza, KVI Budapest, 1990.
16. Böhm J., Csőke B., Tassy M.: A rudabányai meddő anyagának előkészítése és komplex hasznosítása. Miskolc 1998.
17. Bartha, D. - Kevey, B. - Morschhauser, T. - Pócs, T.: Hazai erdőtársulásaink. - Tilia, Vol. I.: 8-85., 1995.
18. Benkő F.: Ásványkutatás és bányaföldtan Műszaki Könyvkiadó Budapest, 1970.
19. Dienes Endre, Nemesi László, Schönviszky László, Szalay István: A Darnó nagyszerkezeti öv geofizikai kutatása. A Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet évi jelentése 1977.
20. Dienes Endre, György Lajos, Hegedűs Endre, Szalay István: A Darnó nagyszerkezeti öv geofizikai kutatása. A Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet évi jelentése 1978.
21. ENVIRA Bt.: Előzetes környezeti tanulmány a „Bózsza (Páskahegy) - perlit” védőnevű bányatelek fektetéséhez és a bányászati tevékenység folytatásához, Miskolc, 1996. Kézirat

22. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti hatástanulmány a „Sárospatak V.-andezit” védőnevű bányatelken a bányászati tevékenység gyakorlásához, Miskolc, 1998. Kézirat
23. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti hatástanulmány az „Abasár I. andezit” védőnevű bányatelken a bányászati tevékenység gyakorlásához, Miskolc, 2001. Kézirat
24. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti tanulmány az Erdőbénye külterületén található riolittufa előfordulás külfejtéses bányászatához, Miskolc, 2001. Kézirat
25. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti hatástanulmány „Sárospatak V.-andezit” védőnevű (Páncél-hegy) bányatelken a folytatott bányászati tevékenység kapacitásbővítéséhez, Miskolc, 2003. Kézirat
26. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti tanulmány az Abaújkér, Aranyos-völgyi andezit-bánya megnyitásához, Miskolc, 2004. Kézirat
27. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti tanulmány a Tibolddaróc, Bér-oldali dácittufa-bánya megnyitásához, Miskolc, 2004. Kézirat
28. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti tanulmány a „Bózsva I. - perlit” védőnevű bányateleken a Páska-tető déli teleprészen nyitandó perlit bányához, Miskolc, 2005. Kézirat
29. ENVIRA Kft.-EUROPLAN Kft.: Előzetes vizsgálat a Rudabánya II. meddőhányó tervezett hasznosításához, Miskolc, 2007. Kézirat
30. ENVIRA Kft.: Kiegészítés a Rudabánya II. meddőhányó tervezett hasznosításához készült előzetes vizsgálatához, Miskolc, 2007. március, Kézirat
31. ENVIRA Kft.: Környezeti hatásvizsgálat a rudabányai volt ércelőkészítő anyaghányójának tervezett hasznosításához, Miskolc, 2008. Kézirat
32. ENVIRA Kft.: A kánói kőbánya teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2009. Kézirat
33. ENVIRA Kft.: A Szerencs-Feketehegyi kálitufa bánya teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2009.
34. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálat a rudabányai bányászati tevékenység újraindításához, Miskolc, 2010. Kézirat
35. ENVIRA Kft.: Üzemi kárelhárítási terv az Alsótelekes I. védőnevű dolomitbányára, Miskolc, 2010. Kézirat
36. ENVIRA Kft.: Üzemi kárelhárítási terv az Alsótelekes II.-gipszkő bányára, Miskolc, 2010. Kézirat
37. ENVIRA Kft.: Kutatási zárójelentés a „Múcsony” elnevezésű terület barnakőszén kutatásáról, Miskolc, 2013.
38. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány a szögligeti kavicsbánya újraindításához, Miskolc, 2013.
39. ENVIRA Kft.: A Múcsony, Lánc-réten tervezett szén külfejtés várható hatása a felszín alatti vízádóra, Miskolc, 2013.
40. ENVIRA Kft.: Konzultációs kérelem a Szuha 2000 Kft. „Tardona-szén” kutatási területen tervezett mélyművelésű szénbányászati tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2013.
41. ENVIRA Kft.: Kutatási zárójelentés a „Szendrő” elnevezésű terület szén (lignit) kutatásáról, Miskolc, 2014.
42. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálati dokumentáció az Ormosszén Zrt. Felsőnyárádon tervezett ipari laboratóriuma környezetvédelmi engedélyezési eljárásához. Barnaszén bázisú metanol előállítás. METHUNOL projekt, Miskolc, 2014.
43. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány a Szuha 2000 Kft. Lánc-réti szén külfejtésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2014.
44. ENVIRA Kft.: Konzultációs kérelem a Szuha 2000 Kft. „Szendrő” lignit kutatási területen tervezett külszíni szénbányászati tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2014. kézirat

45. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány a Szőlősardó-Teresztenye lignitbánya megnyitásához, Miskolc, 2015. kézirat
46. ENVIRA Kft.: Kutatási zárójelentés a „Tardona” elnevezésű terület kutatásáról, Miskolc, 2015. kézirat
47. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a Szuha 2000 Kft. „Tardona-szén” kutatási területen tervezett mélyművelésű szénbányászati tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2016. kézirat
48. ENVIRA Kft.: A Páncél-hegyi kőbánya teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata. A világörökség védelmi szempontok érvényesítése érdekében áttevített bányaművelési tevékenység környezeti hatásai, Miskolc, 2019. kézirat
49. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on General Principles of Monitoring, Sevilla, July 2003.
50. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects, Sevilla, July 2006.
51. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Emissions from Storage, Sevilla, July 2006.
52. European Commission: Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities, Sevilla, January 2009.
53. Dr. Fodor Béla et al.: Készletszámítási jelentés Rudabánya, Andrassy I., II bányarészek, valamint Vilmos bányarész részterületére eső önálló barit testek ásványvagyonáról Budapest, 2008. Kézirat
54. Dr. Fodor Béla: Kutatási zárójelentés, Rudabánya, Andrassy III. részterület, Andrassy I. II. és Vilmos bányarészek vasérc kalkopirités rézérc, polimetallikus ólomérc valamint önálló barit testek ásványvagyonáról I. és II. kötet. 2011.
55. Fekete G., Molnár Zs., Horváth F.: Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. – A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. – MTA ÖBKI – MTM, Budapest, 1997.
56. Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat Mérnökgeológiai Iroda: 89. Rudabánya, Ércdúsító értékelő jelentése; Budapest, 1989. június
57. Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat: Magyarországi meddőhányók és másodnyersanyagok komplex vizsgálata; Budapest, 1991. november
58. Garami E.: A rudabányai vasércdúsító-mű története, Érc- és Ásványbányászati Múzeum, Rudabánya, 2005.
59. Gozmány, L.: Vocabularium nominum animalium Europae septem linguis redactum - Európa állatvilága hétnyelvű névszótár I-II. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 1979.
60. Gozmány, L.: Nappali lepkék (Diurna). Magyarország állatvilága, 13. füzet. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968.
61. Horváth B., Fodor L., Kövér Sz.: Complex thrust system and structural evolution in the Henc Valley, Szőlősardó, Rudabánya Hills – Földtani Közlöny 142:(4) 321-338, 2012.
62. Juhász Á.: Évmilliók emlékei, Gondolat, Budapest, 1987.
63. Kasó A. ifj.: Barit kitermelésének és dúsításának lehetőségei a rudabányai egykori bányarészek területéről. MSc szakdolgozat. Miskolci Egyetem MF kar, 2020.
64. Kiss J.: Ércteleptan, Tankönyvkiadó, Budapest
65. Kovács Lajos dr.: Magyarország regionális földtana, Tankönyvkiadó, Budapest, 1967.
66. Kovács Lajos dr.: Földtan II. Kézirat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1972.
67. Marosi, S. - Somogyi, S.: Magyarország kistájainak katasztere I. MTA Földrajztudományi Kutató Intézete, Budapest, 1990.
68. Márkus I., Kasó A., Tóth Sz.: Rudabánya Barit kutatás előzetes jelentés 2018.
69. Mátyás E.: Geológia bányamérnök hallgatók számára, Tankönyvkiadó, Budapest, 1978.

70. MEGARON Bt.: A rudabányai meddőhányó feldolgozó telephely engedélyezési terve, Miskolc, 2007. június, Kézirat
71. Miklós G.: A rudabányai pátvasérc barit tartalmának felmérése (Diplomaterv) 1982.
72. Miskolci Egyetem Ásvány-Kőzettani Tanszék: Kutatási jelentés a „Magyarország meddőhányóinak és másodnyersanyagainak komplex környezetföldtani vizsgálata” című kutatási témában végzett munkákról; Miskolc, 1991.
73. Miskolci Egyetem Ásvány-Kőzettani Tanszék: Kutatási jelentés a Borsod-Abaúj-Zemplén és Veszprém megyei meddőhányók anyagának vizsgálatáról; Miskolc, 1992.
74. Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Ásványtani – Földtani Intézet: Korábbi geofizikai kutatások összefoglalója Rudabányán, Miskolc, 2008. Kutatási jelentés
75. Miskolci Egyetem Műszaki Földtudományi Kar Ásványtani – Földtani Intézet: A rudabányai nem nemesfemes ércesedés, Miskolc, 2008. Feltárási beszámoló
76. Nehézipari Műszaki Egyetem: Rudabányai Vasércbányászat bányabezárási dokumentáció, Miskolc, 1987.
77. Németh Á. és Kovács B.: A rudabányai bányató környezeti állapot vizsgálata. Kutatási jelentés, Miskolci Egyetem, MF Kar Környezetgazdálkodási Intézet 2011
78. Németh, N., Földessy, J., Kupi, L., Iglesias J. G.: Zn-Pb mineralization types in the Rudabánya Ore Bearing Complex CARPATHIAN JOURNAL OF EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCES 8 ,47-58. 2013.
79. Pantó E. és társai (szerk): Rudabánya ércbányászata. OMBKE Budapest, 423 p. 1957
80. Pólus Kincs Zrt.: BARITMIX-1 nehézbeton és sugárvédő nehézbeton alapanyag .termékleírása, biztonsági adatlapja és anyagvizsgálatai bizonylatai, Budapest 2007. Kézirat
81. PROJEKTOR Kft.: Rudabánya II. meddőhányó feldolgozására kialakítandó osztályozó ajánlati terve Budapest, 2007. Kézirat
82. Rakonczay, Z.: Vörös Könyv - A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 1990.
83. Pirigyí A.: Forms, geochemistry and genesis of barite mineralization, Rudabánya. MSc Thesis, University of Miskolc, 2018.
84. Radócz, Gy.: Barit konkréciók a rudabányai pannonból. Földtani Közlöny, 103, 136-140. 1973.
85. Rates - Barita- <https://www.barita.com/rates/>
86. Ronkay, L.: Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VII. Lepkék. - MTM, Budapest, 1997.
87. Rotaqua Kft.-Miskolci Egyetem Ásványtani Földtani Intézet: Rudabánya – egy új felfedezés küszöbén, Miskolc, 2008. Kézirat
88. Rotaqua Kft.: Kutatási Zárójelentés és Készletszámítás „Rudabánya (barit, mangán-karbonát)” kutatási jog területére, Kővágószőlős, 2021. Kézirat
89. Seregélyes, T. - S. Csomós, Á.: Hogyan készítsünk vegetációtérképeket. - Tilia, Vol. I.: 158-169., 1995.
90. Simon, T.: A magyarországi edényes flóra határozója - Harasztok - Virágos növények. - Tankönyvkiadó, Bp., 1993.
91. Szentpéteri I. és Less Gy.: Magyarázó az Aggtelek-Rudabányai hegység 1988-ban megjelent 1:25.000 méretarányú földtani térképéhez. MÁFI, Budapest. 89 p. 2006.
92. The Barytes Association Statistics 2017 - <https://www.barytes.org/statistics.html> - 2020.XI.
93. Tollman, T. - Lewington, R.: Butterflies of Britain and Europe. - Harper Collins Publisher, London, 1997.
94. Rudabánya bányabejárás 2021. 11. 12 Youtube videó: [https://www.youtube.com/watch?v=ZrxTABq7ago&ab\\_channel=UrbexHungary-Elhagyatothelyeknyom%C3%A1lban](https://www.youtube.com/watch?v=ZrxTABq7ago&ab_channel=UrbexHungary-Elhagyatothelyeknyom%C3%A1lban) - 2022. 05. 03.