

## **BÁTORI-BARLANG**

**4732/2**

BUDAI-HEGYSÉG

A BARLANG BEJÁRATÁNAK ÉS MŰTÁRGYAINAK FELÚJÍTÁSI TERVE

**VEKOP-4.2.1.-15**

„A PILISI BIOSZFÉRA REZERVÁTUM ÉS A VILÁGÖRÖKSÉGRE JELÖLT BUDAI-  
TERMÁLKARSZT BARLANGJAIBAN TALÁLHATÓ GEOLÓGIAI ÉRTÉKEK ÉS  
DENEVÉRFAJOK VÉDELME ÉS BEMUTATÁSA”

megbízó:

DUNA-IPOLY NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG

készítette:

SPELEOTECH-TEAM KFT

2016 JÚNIUS

## TARTALOMJEGYZÉK

---

### FELZETLAP

### TARTALOMJEGYZÉK

### MŰSZAKI LEÍRÁS

- ELŐZMÉNYEK
- TERVEZÉSI TERÜLET ÉS KÖRNYEZETÉNEK JELLEMZÉSE
- JELENLEGI ÁLLAPOT ISMERTETÉSE
- TERVEZETT ÁLLAPOT ISMERTETÉSE
  - ELŐKÉSZÍTŐ MUNKÁLATOK
  - MŰTÁRGYÉPÍTÉSI MUNKÁLATOK
  - KIVITELEZÉS MÓDJA ÉS ÜTEMEZÉSE
- UTÓGONDOZÁS, FENNTARTÁSI MUNKÁK

### MELLÉKLETEK

- HELYSZÍNRAJZ
- TERVLAPOK
  - **B.02.1** Acéljárda - szerkezeti alaprajz 1:25
  - **B.02.2** Acéljárda - járószinti alaprajz 1:25
  - **B.02.3** Acéljárda - járdarács rögzítőelem és 3D 1: 5
  - **B.02.4** Metszet a létrák helyének jelölésével lépték nélkül
- KONSIGNÁCIÓK
  - **L.06.1** Létra terve - alaprajz 1:2
  - **L.06.2** Létra terve - nézet 1:5; 1:10
  - **L.06.3** Létra terve - metszetek 1:5

### TERVEZŐI KÖLTSÉGBECSLÉS

A tervnek részét képezi a műszaki leírás, a tervrajzok, a barlangtérképek és a helyszínrajz. Fentiek a kivitelezés során együtt kezelendők! Felmerülő ellentmondás esetén, annak feloldását a tervezőtől kell kérni.

Tervezett megoldásoktól és anyagoktól való eltérésre, a megvalósítás előtt, tervezői és műszaki ellenőri hozzájárulással van lehetőség. Utólagosan, vagy egyéb szereplő jóváhagyásával történő módosítás esetén, tudomásulvétel történhet tervező részéről.

## MŰSZAKI LEÍRÁS

### ELŐZMÉNYEK

A Budai-hegységben, a Nagy Hárs-hegy oldalában nyíló földtani, ipartörténeti és kulturális értékei alapján is fokozottan védett BÁTORI--BARLANG aajtájának és műtárgyainak felújítási terveinek elkészítésére a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság 2016-ban pályázatot írt ki. A Speleotech-Team Kft., mint nyertes ajánlattevő a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósága megbízásából készítette el e terveket.

### TERVEZÉSI TERÜLET ÉS KÖRNYEZETÉNEK JELLEMZÉSE

A BÁTORI-BARLANG Budapest külterületén, a Nagy-Hárs-hegy oldalában a csúcra épített kilátóhoz vezető turista ösvény mellett nyílik. Megközelítése gyalogosan lehetséges. A felső triász korú dachseini mészkőben kialakult barlang jelenleg 400 méter hosszban ismert. A részben mesterséges, és jórészt a kitöltés eltávolításával szabaddá vált üregrendszer formakincse hévizes genetikára utal, kuriózum a hazai barlangok között.

Hrsz.: 11197/17

A terület vagyonkezelője: Pilisi Parkerdő Zrt.

Illetékes nemzeti park igazgatóság, egyben a barlang vagyonkezelője a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság.

A kiépítést engedélyező hatóság a Pest-megyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály.

Védettség: fokozottan védett

Bejárat EOv koordinátái:

E = 243311

N = 643094

Z = 439 m

## JELENLÉGI ÁLLAPOT ISMERTETÉSE

### *Bejárati ajtó és a zárszerkezet állapota:*

A barlang bejáratára felszerelt masszív ajtó szerkezet a keretre erősített két, befelé, illetve kifelé nyíló robosztus kivitelű lemezajtóból áll. A belső ajtóra felszerelt retesz szerkezet igen bonyolult, ugyanakkor szinte feltörhetetlen módon védi a barlangot az illetéktelen behatolóktól. A 0,8x1,4 m méretű ajtó felső harmadában létesített kezelőnyíláson át lehetséges a belső oldalán elhelyezett, imbusz csavarral zárható zárszerkezet nyitása. Az imbusz csavar kitekerése könnyű volt, az ajtó ezután a reteszek emelését követően könnyedén kinyílt. A zárszerkezet tökéletesen működik, az ajtó szerkezete, anyagának köszönhetően az évek múlásával időnként, így most is, ismételt felületkezelésre szorul.

### *A barlangban található műtárgyak:*

A BÁTORI-BARLANG a barlangászok számára az utóbbi évtizedekben rendkívül frekvenciát képviselt célpont volt, így a barlangban szokatlanul sok, általánosságban a feltáró munkát segítő, de mára már teljesen használhatatlan eszköz maradt. Ezek eltávolítása mindenképpen indokolt.



A barlangban található különböző anyagból készült, és változatos minőségű létrák és kapaszkodó vasak állapota nem megfelelő, a bejárati szakaszban található kis vasúti sínekből összeeszkábált híd cseréje is tervezett. A barlangban található továbbá ismeretlen rendeltetésű fémszerkezetek, melyek eltávolítása szükséges.

A barlangot korábban egy másik, alsó bejáraton át is meg lehetett közelíteni. Ennek külső oldalát a barlangból kitermelt anyaggal és az ajtóhoz vezető részsűzött árok részleges leomlásával-leomlasztásával már nagyrészt elfedték. Ezen alsó bejáratnak külső és belső takarása tervezett.

Az ún. Bánya-szakaszban található szögvas dúcolást el kell távolítani, helyére terméskőből egy kb. 1m<sup>2</sup> felületű falazatot kell megépíteni.

*Egyéb:*

A barlang első termében felhalmozott, már kitermelt, de a felszínre még ki nem deponált kitöltés kissé csorbitja a barlang esztétikai értékét. Tervezett ezen anyag felszínre termelése, mivel ott ezúttal felhasználható lesz.

---

TERVEZETT ÁLLAPOT ISMERTETÉSE

ELŐKÉSZÍTŐ MUNKÁLATOK

*Előkészítés munkafolyamatai:*

A barlang megközelítését a terület kezelőjével egyeztetve biztosítani kell. Az utak, főleg az utolsó 500 méter jelenlegi állapota miatt javasolt a kivitelezés előtti terepbejárás és az esetleges akadályok megszüntetése. A munkálatok megkezdése előtt a barlangból minden vasszerkezetet illetve hulladékot el kell távolítani. A bejárat alatt felhalmozott törmelékot ki kell termelni, elhelyezését az alsó bejáratnál a leírt módon kell megoldani.

---

FELÚJÍTÁSI MUNKÁLATOK

A tervezett munkálatok célja a balesetek megelőzése, a barlang természeti értékeinek védelme, a természetvédelmi és vagyonkezelői ellenőrzések, valamint a további kutatások lehetőségének biztosítása.

A beavatkozás természeti környezetben történik, ezért törekedni kell a természetes állapot legkisebb mértékű megváltoztatására, a tájképbe illeszkedő megoldásra. A munkálatok biztosítsák az elérni kívánt célokat, a barlangban és környékén zajló természetes folyamatok számottevő zavarása nélkül. Óvjuk a természetet!

*Tervezett beavatkozások:*

- *Felújítási javaslat:*

Az ajtó és a zárszerkezet helyszíni szemlélését követően arra a megállapításra jutottunk, hogy a jelenlegi ajtó és zár annak tökéletes működése miatt nem szorul felújításra. Felmerült az imbusz csavart rejtő lyuk elé szerelendő zárvédő felszerelésének lehetősége, de azt végül elvetettük mivel célszerűbbnek tűnik inkább a zárast biztosító imbusz csavar időszakonkénti cseréje. Az ajtó szerkezet korrózió védelme mindenképpen javasolt.

- *Tervezett munkálatok:*

Alsó bejárat elfedése mind a külső, mind a belső oldalról.

A Bánya-szakaszban található, omladék megtámasztását szolgáló acél szerkezetet falazattal kell kiváltani.

- *Tervezett műtárgyak:*

A barlangból az ott felhalmozott hulladék, bontási törmelék és korrodált műtárgyak kiserelését követően az alábbi műtárgyakat javasoljuk beépíteni:

1. közlekedő híd 2+3 méter hosszban
2. közlekedő létrák összesen 4 helyszínen kb. 11 méter hosszban. /Megjegyzendő, hogy a bejárat ajtót követő létra állapota megfelelő, így annak cseréjét nem javasoljuk. E létra korlátja viszont rossz, korrodált állapotban van, ennek cseréje szükséges.

### *Ajtó és zárszerkezet korrózió védelme*



Az ajtó szerkezet és a zárszerkezet karbantartása a korrózióvédelemre kell, hogy szorítkozzon. A beépített acélszerkezeteket a rozsdától meg kell tisztítani. Ezt manuális úton, sarokcsiszolóra erősített drótkoronggal majd rozsdoldó és maró folyadékkal lehet elvégezni. Maró hatású vegyszerek alkalmazásánál a biztonsági és munkavédelmi előírásokon túl a természet védelmére is fokozottan ügyelni kell. A megtisztított felületeket 2 réteg korrózióvédő alapozóval és 2 réteg fedőfestéssel kell ellátni, összesen 240 mikron vastagságban. A munkálatok során ügyelni kell a

zárszerkezet kellő megtisztítására, és mázolására is.

A zárszerkezet aprólékos, kézi tisztítása a hosszú távú működőképesség biztosítása érdekében különösen fontos feladat. A mázolásakor figyelemmel kell eljárni a működés biztosítása érdekében.

Amennyiben a tisztítás során az acélszerkezetben hiány, károsodás tapasztalható, azt gletteléssel vagy elemcserével javítani szükséges.

### *Falazat:*



A barlang alsó, XX. században nyitott mesterséges bejáratában kialakított ajtó szerkezet belső oldalát terméskő falazattal kell elfedni. A falazatot úgy kell megépíteni, hogy az ajtó keretét rögzítő beton falazat is elfedésre kerüljön. A terméskő falazat kialakításához beton sávalap építésére nincs szükség, azt a szálkő talpról lehet indítani. A terméskőfalazat a járat aljzatától kezdődően ~1,5 méteres szélességben, de a járatkontúrt követve, a főte magasságáig /~2 m/ épüljön meg. A falazathoz felhasznált terméskő tömböket (H30) cementhabarcs

kötőanyagba kell rakni. A falazatot, annak építése közben oldalanként 5-5 ponton, Ø16 mm-es köracél, vagy betonacél tüskékkel a szálkőzet falba be kell kötni. A szálkőbe a tüskéket előre, 15 cm mély befúrással kell elhelyezni, a falazatba 20-30 cm hosszban javasolt beágyazni.

Az alsó bejárat ajtajának külső oldala már nagyrészt betömedékelődött. A Bejárat-terem bontási depójának kitermelésével ezt a folyamatot tovább lehet segíteni. Ezzel a teremből eltávolítható a kitermelt anyag, s a kevésbé esztétikus alsó bejárat külső takarása is megoldódik.



#### Korlát:



A bejáratú ajtót követő létra felső szakaszán, a létrára való beszállást kétoldali korlát segíti. A létra masszív acélszelvényekből készült, s bár anyagát kikezdte a rozsdás, további évtizedekig ellátja funkcióját. A korlát azonban erősen korrodált, cseréje tervezett.

A meglévő, zártszelvényből készült korlátot, tüzhorganyzott kivitelű 1,3-1,3 méter hosszúságú korlátvasra kell cserélni. A korlát kialakításában célszerű a már kialakított formát lemásolni. A korlát anyaga 50x50x4 mm-es horganyzott szögacél legyen. A korlátvas falhoz történő rögzítését M12x100

rozsdamentes alapsavarral, a létrához rögzítését hegesztéssel kell megoldani. A hegesztés során sérülő horganyzott felületet le kell csiszolni, majd horgany spray-vel kell kezelni.

#### Híd:



A meglévő, vasúti sínekből összeállított híd helyére, egy új, tüzhorganyzott anyagból tervezett szerkezet kerül. A meglévő híd pozíciójában, az akna felett, 2 tagban, 3 felfekvési ponttal, összesen 5 fm hosszban készül. A két tag egymáshoz szögben csatlakozik, ezt a szerkezet és a járófelület kialakításakor is figyelembe kell venni. A gyártás emiatt csak helyszíni méretfelmérés után javasolt!

A híd szerkezete: 2 db IPE100 keresztartó, melyek a szálkő falazatra és párkányokra támaszkodnak. A felfekvési felületet meg kell tisztítani és vízszintesen

kiképezni. A tervezett felfekvési pontok a mostaniak helyén tervezettek. A gerendákat v=5 laposvasból készített fűlekkel, M10/80 rozsdamentes acéldűbellel a szálkőfalba kell kötni, ezzel biztosítva a pozíciójukat. A keresztvasak hosszát a helyszínen méretfelméréssel kell pontosítani!

A híd harmadik megtámasztási pontját, a bejáratúhoz közelebbi végén, a szálkőzet aljzatán kell kialakítani. Amennyiben a szálkő minősége kifogásolható a feltárás után, a sík és tiszta felületet cementhabarcs kiöntéssel lehet biztosítani.

A hosszartók szintén IPE100 acélszelvényekből készülnek, 3,0 és ~2,0 m hosszban. A keresztartók között, 45,3 cm tengelytávval 2-2 hosszartó kerül elhelyezésre. A hosszartókat a keresztartók azonos szelvényeihez, azonos elhelyezési síkban, hegesztéssel kell rögzíteni úgy, hogy a hosszartók öveit le kell metszeni, majd a gerincet a gerinccel, az öveket az övekkel össze kell hegeszteni, vonal mentén, sarok- és tompavarratokkal. A rögzített IPE100 szelvényekből álló szerkezetre előregyártott (termék) acél járdarácsokat fektetnek. Az elemek mérete 50x100 cm, a szögben csatlakozó híd tagok miatt egy egyedi méretű rács készítése szükséges. (Javasoljuk csak egy egyedi elem készítését, s nem két rács görbe vágását, egyedi kialakítását). A rácsok 3 cm

szerkezeti magasságúak. A keretek és a főtartók 3/30, a melléktartók 3/10 mm méretűek. A rácsok rögzítéséhez a nyitott acélszelvényekhez használható rögzítő elemeket (termék) kell használni, vagy részletrajz szerint elkészíteni. A járdarácsok és tartozékaik tüzhorganyzott kivitelűek.

A szerkezet tüzhorganyzott acélból készül helyszíni hegesztéssel. Mivel az előregyárthatóság nehézkes, a rozsdamentes anyag beépítését pedig a költségkeret nem teszi lehetővé, a hegesztés után a varratok tisztítását követően, az alkalmazástechnikai útmutató szerint, horgany spray-t kell alkalmazni.

#### *Létra*

A barlang függőleges szakaszaiban elhelyezett létrák kiszerezése és eltávolítása után 4 helyre, összesen 11 fm, műhelyben előregyártott, tüzhorganyzott acél létra kerül beszerelésre. A létrák szállítható méretű, legfeljebb 1.5 méteres tagokból készüljenek. Az acélszerkezetek legyártása előtt a fogadószerkezet helyszíni méretfelvétele szükséges. A gyártás csak a méretek pontosítása után kezdhető meg!

A létrák szélessége 36 cm, a fokok távolsága 30 cm, távolságuk a falaktól, sziklafalaktól min. 15 cm. A létrák anyaga tüzhorganyzott acél, a szárák szelvénye 40x40x4 mm-es L szelvény, a fokok a szárákhoz hegesztéssel rögzített 14 mm-es köracél. A létra tagok mindkét száron azonosan toldottak (szükség esetén). A toldó elemek 30x30x3 mm-es rozsdamentes acél L szelvényből készülnek, 20 cm hosszúságban. A toldó elemek 3-3 db, M10-es csavarral, rugós alátéttel kapcsolnak össze egy létraszár toldást, vagyis két létra szakasz összekötése száranként 6-6 ponton történik.

A létrák támasztott kivitele, illetve láncokon és kötélrészletekre való fellógatása szigorúan tilos! A rögzítési pontok a helyszíni adottságoktól függően, kb. 2 m-enként legyenek biztosítottak. A rögzítés helyén a kőzet állékonyságát meg kell vizsgálni, ez alapján lehet a kikötési pontokat kijelölni, illetve a kikötési módot kiválasztani.

A létrák falba rögzítése távtartóval történhet, kétféle módon. Az egyik esetben a szárhoz, lehetőség szerint a toldási pontokba, 50x5 mm-es tüzhorganyzott lapos acél rögzíthető, a kívánt szögben hajlítva, M10 rozsdamentes csavarkötéssel, aminek a másik vége szintén szükség szerinti szögben hajlítható. A fal felőli hajlított fülön a rögzítés számára D12-es lyukat kell előfúrni. A helyszínen a fület M10 alapsavarral a falba rögzíthető. A másik módszer esetén a megfelelő állékonyságú kőzetbe D14-es lyukat kell fúrni, D14 rozsdamentes köracélt méretre vágni, a kőzetbe ragasztani, végül a létraszárhoz hegeszteni. Ez utóbbi módszer csak indokolt esetben alkalmazható, hiszen a helyszíni hegesztés minősége, még az utólagos felületkezelés alkalmazásával is, elmarad a műhelyben történő felületkezeléstől.

A létrák beépítésénél figyelemmel kell lenni arra, hogy azok beépítése a barlang legkisebb károsításával a nehezen mászható részek áthidalását tegyék lehetővé. A rögzített létrák beépítése után azok legkisebb mozgása sem elfogadható.

#### *Omladékfogó vasalat:*

A barlang Bánya-szakaszában található, a fotón látható omladékfogó vasalatot el kell távolítani. Az eltávolított 60x40x4 mm-es szögprofil támoikat, egy kb. 1 m<sup>2</sup> területű terméskő falazattal kell kiváltani. A falazat anyaga dachsetini mészkő tömbökből készüljön, cementhabarcs (H30) kötőanyaggal. A falazat építése közben oldalanként legalább 2-2 helyen, Ø16 mm-es köracél, vagy betonacél tüskékkel a szálkőzet falba be kell kötni. A szálkőbe a tüskéket előre, 15 cm mély befúrással kell elhelyezni, a falazatba 20-30 cm hosszan javasolt beágyazni.





#### < omladékfogó vasalat

##### *Barlang falfelületeinek tisztítása:*

A barlang falait bejárásunk idején több száz m<sup>2</sup>-nyi felületen szennyezte felapadt vékony sár, illetve agyagréteg. Különösen szembetűnőek egyes helyeken a korabeli bejárók által hátrahagyott falfirkák, rajzok. A barlang falainak magasnyomású, vizes mosásával lehetőség nyílik ezek eltávolítására, a barlang esztétikai értékének növelésére. A

mosandó felület nagyságára vonatkozóan csak becslésekre hagyatkozhatunk. Bejárásunkkor az egykor szabadon bejárható /tehát nem a kitöltés eltávolításával szabaddá vált üreg/ járatok szennyezett falfelületét 500 m<sup>2</sup>-re becsültük.

##### *Anyagminőségek:*

|                 |  |
|-----------------|--|
| Acélszelvények: | S235   |
| Horgany:        | 120 µm tűzihorgany                               |
| Mázolás:        | min. 240 µm teljes rétegrend (alapozó-fedőréteg) |

---

#### KIVITELEZÉS MÓDJA ÉS ÜTEMEZÉSE

A kivitelezés időpontját nagy körültekintéssel kell megválasztani. Tekintettel kell lenni a vagyonkezelő kikötéseire és az időjárásra is. A hőmérséklet a mázolási munkálatok idején nem lehet alacsonyabb 5°C-nál.

A helyszínen közművek nincsenek. Így ezek feltárulásával, harántolásával nem kell számolni. Emiatt azonban a munkavégzés idejére az alapinfrastruktúrát biztosítani kell. A technológiából adódóan víz és elektromos energia biztosítása nélkülözhetetlen.

A felszíni munkálatok befejezése után a munkavégzéssel, bontással és kiépítéssel járó mindennemű hulladék elszállítandó.

A kivitelezés során elektronikus építési naplót kell vezetni, a munkavégzés idejére *felelős műszaki vezető* kijelölése szükséges.

A munkavégzés során a vonatkozó munkavédelmi előírásokat be kell tartani, ennek ellenőrzése a *felelős műszaki vezető* feladata.

---

#### UTÓGONDOZÁS, FENNTARTÁSI MUNKÁK

A tervezett megoldások gondos kivitelezés mellett utógondozást nem igényelnek. A beépített anyagok tartós kivitelűek. Külső behatás nélkül több évtizedig ellátnak funkciójukat.

A meglévő, felújított anyagok élettartamát a jelenleg tervezett felújítás újabb évekkel hosszabbítja meg. A kültérben, illetve barlangi környezetben működő szénacél szerkezetek mázolással történő felújítása, gondos

munkával 5-10 évre biztosítja a korrózió elleni védelmet. A horganyzott acélszerkezetek helyszíni, utólagos hegesztését kerülni kell, amennyiben nincs más megoldás, a varratokat horgany spray-vel kell kezelni. Ezek ismeretében a felülvizsgálat időnként javasolt.

Tatabánya 2016. június 30.

.....

Ba Julianna