

**Prakfalvi Péter**

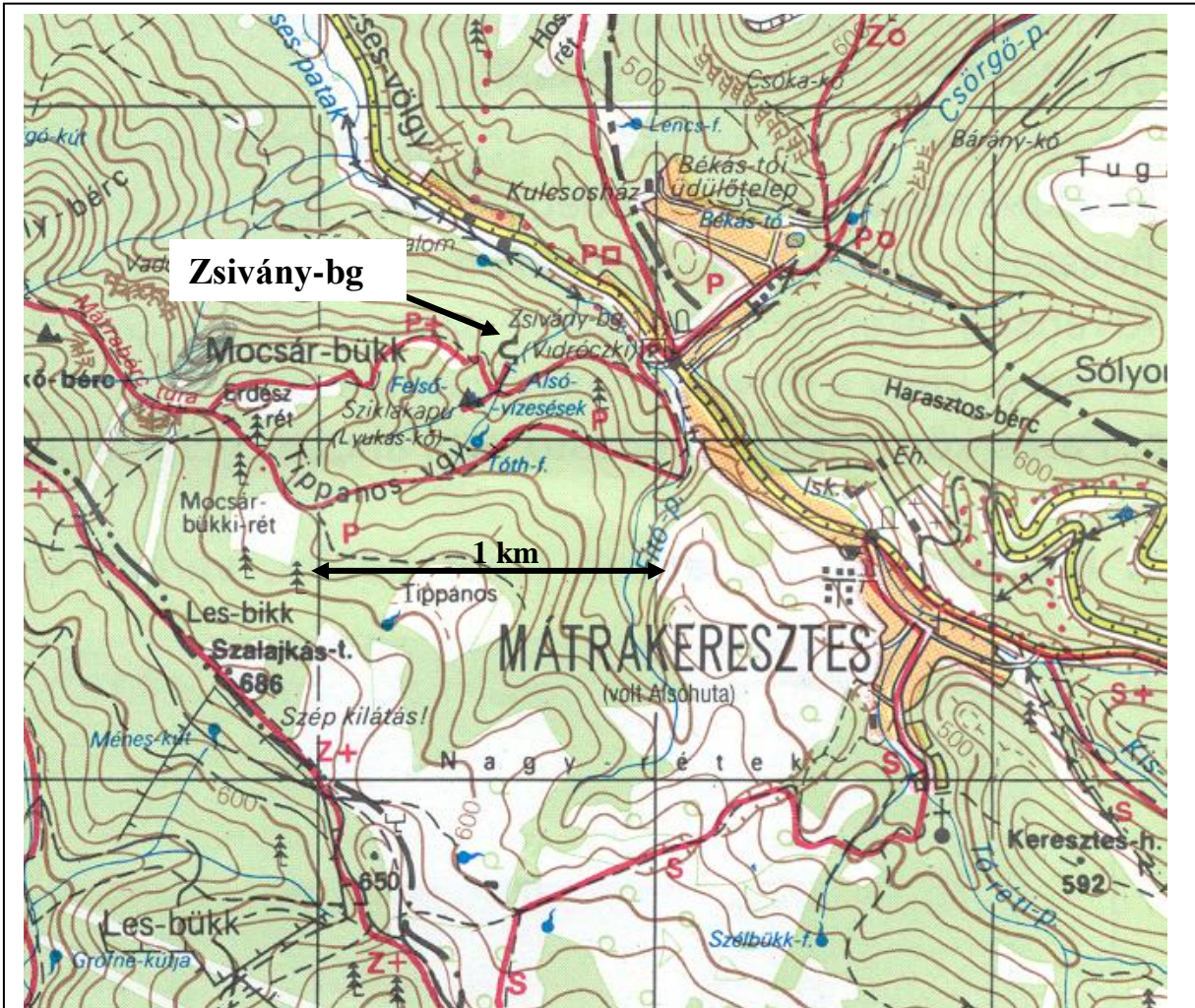
**A Pásztó-mátrakeresztesi  
Zsivány-barlang  
kutatástörténete, földtana és genetikája**

**Cholnoky Jenő Karszt- és Barlangkutatói Pályázatra benyújtott  
pályamunka**

**Salgótarján, 2006**

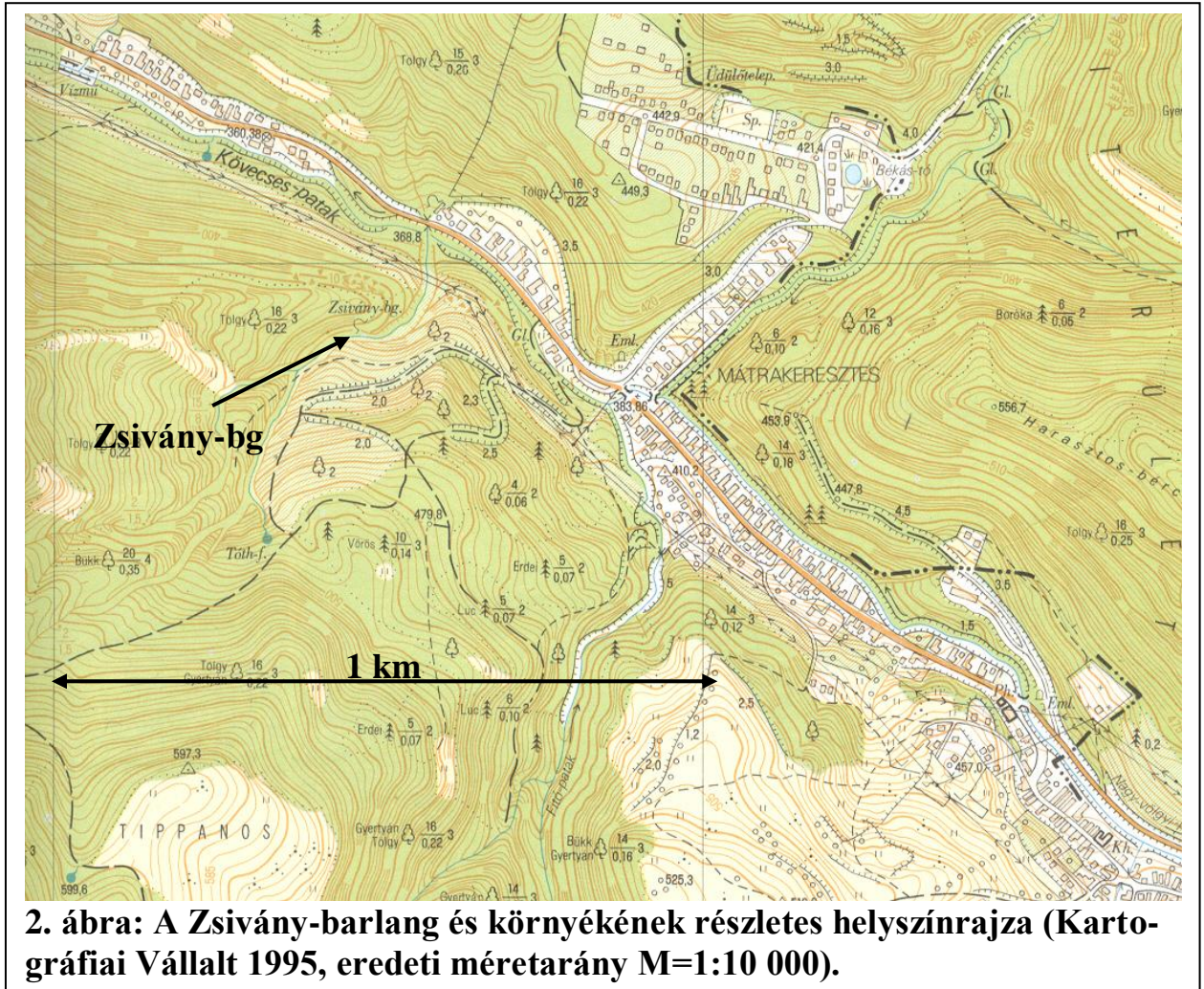
## 1. A Zsivány-barlang megközelíthetősége:

A Zsivány-barlang Nógrád megyében, Pásztó közigazgatási területén, a város Mátrakeresztes településrészétől Ny-ra található (lásd 1. ábrát).



1. ábra: A Zsivány-barlang környezetének áttekintő turistatérképe (Cartographia Kft. 1996, eredeti méretarány M=1: 40 000).

Megközelíteni legegyszerűbben Mátrakeresztesről a Piros+, majd a Piros  $\Omega$  jelzésen lehetséges. Jelzetlen úton az Ülés-patak (vagy más néven Malom-patak) völgyében közvetlenül feljuthatunk az Alsó-vízeséshez ill. a barlanghoz (lásd 2. ábrát).



## 2. A barlang kutatástörténete:

A barlang megismerésének-felfedezésének korai időszakáról semmilyen közelebbi információ nem áll rendelkezésünkre. Az 1950-es évek végén készült, igen alapos barlangi kataszter sem említi (Bertalan K. 1958), pedig a településen lakók bizonyára jól ismerték az üreget.

(1) **1960:** Az eddigi adataink szerint a barlang meglétének első írott emléke 1960-ból származik, ekkor írta le Székely András az üreget az Ülés- vagy más néven Malom-patak völgyében (Székely A. 1960).

(2) **1971:** Szentés György angol nyelvű cikkében hivatkozik egy Mátrakereszttestől Nyugatra található üregre. A melléklet rossz minőségű fénykép (lásd 3. ábrát, Szentés Gy. 1971) nem teljesen azt a barlangbejárati rajzolatot mutatja, mint a jelenlegi (lásd 4. ábrát). Feltételezhető fényképcsere, vagy egy másik jelenleg nem ismert üreg, de az sincs kizárva, hogy az 1970-es évek elején ilyen volt a bejárat és csak később nyílt ill. mesterségesen nyitották tágabbra a bejáratot.



**3. ábra: Szentés György felvétele az andezitben kialakult mátrakeresztesi gázhólyag üregről (Szentés Gy. 1971).**



**4. ábra: A Zsivány-barlang bejárata, ami nem mutat hasonlóságot a 3. ábrával (FOTO: Prakfalvi P. 2006).**

(3) **1978:** A Fehér Miklós által szerkesztett Mátra útikalauzban Lénárt János néhány adatot közöl a barlangról. „A P+ út Mátrakeresztes közelében metszi a Malom-patak völgyét, ahol az két ágból egyesül. (Feljebb, 200 m-rel van a Felső-vízesés és Sziklakapu). A patakon túl kocsitú visz felfelé. Mintegy 100 m-re, balról meghalljuk, majd meg is látjuk azt a kis Alsó-vízesést, ahol a gyérvízű patak vize 4-5 m magasról, keskeny sugárban hull alá a sziklafal kosáríves párkányáról. Ha a vízesésnél átkelünk a patakon, s a túlsó oldalon a sziklafal mellett 50 m-t fölfelé kapaszkodunk, a Zsivány-barlanghoz érünk. A kb. 4 m hosszú és 1 m magasú kis fülke belseje kemenceszerű, s végén elszűkül. Bejárata a Kövecses-patak felé néz (K-re), alatta kőgörgöttegek találhatóak (Fehér M. 1978).

(4) **1984:** Kordos László Magyarország barlangjai című könyvben csak említés szintjén szerepel, Mátrakeresztesi üreg néven (Kordos L. et al. 1984).

(5) **1990:** Eszterhás István az Alba Regia Barlangkutató Csoport Évkönyvében a következőket írja (Eszterhás I. 1990b): „Vidróczky-barlang (Betyár-barlang, Betyár-tanya, Zsivány-barlang, Mátrakeresztesi üreg) megközelíthető Mátrakeresztes felől nyugatra a piros + jelzésű turistaúton. A falu főutcájától indulva kb. 800 m után érjük el a Malom-patak vízesését, innen piros ómega jelzésű út vezet fölfelé az 50 m-re levő barlanghoz. A barlang 2 m magas és 120 cm széles szája egy sziklaoromból néz kelet felé mintegy 450 m tengerszint feletti magasságban. Az üreget egyetlen hólyag alkotja, amelyből jobbra és a vége felé beöblösödések vannak. Teljes hossza 5,1 m, legnagyobb szélessége 3,00 m, átlagos magassága 1,1 m. Keletkezését tekintve szingenetikus barlang, egy felfűjt gázhólyag amafitos andezitben. Közéleben, a Malom-patak vízesésénél is van egy kisebb gázhólyag. Régóta ismert üreg, de kevés megemlékezés van róla (Fehér M. 1984, Kordos L. et al. 1984), bár a turistatérképek többsége jelzi”.

(6): **1991:** Eszterhás István a magyarországi vulkáni kőzetek barlangjainak genotípusai között a Zsivány-barlangot (Vidróczki-barlang) szingenetikus hólyagbarlangok közé sorolta (Eszterhás I. 1991b).

(7) **1996:** a 6. pszeudokarszt szimpózium (Galyatető) előadásainak kivonatában említés szintjén szerepel a Vidróczki-barlang, de a méretein kívül semmilyen plusz információval nem szolgál (Eszterhás I-Gaál L.-Tulucan T. 1996), valamivel részletesebb adatokat ad a szimpózium kirándulásvezetőjében Eszterhás István (Eszterhás I. 1996).

(8) **1997:** Frics Gyula Nógrád megye Közgyűlésének összeállított anyagában, ami a megye védett természeti értékeit tartalmazza, a barlangok listájában, Pásztó-Mátrakeresztes környékén a következő barlangokat sorolja fel:

- Mátrakeresztesi-üreg H: 1,0 m
- Szezám-barlang H: 2,8 m
- Üléspataki-barlang H: 2x3,8 m
- Üléspataki sziklaeresz H: 2x5,6 m
- Üléspataki sziklakapu H: 1,5x3,2 m
- Vidróczki barlang H: 5,1 m
- Vöröskő bérci barlang H: 4,8 m
- Vöröskő bérci hasadék H: 5,0 m
- Vöröskő bérci odú H: 2,1 m

Az anyag részletes térképmellékletet nem tartalmaz, így az üregek pontos beazonosítása nem oldható meg. A név és a méret alapján (H. 5,1 m) a Vidróczki barlang megegyezik a jelenleg vizsgált üreggel (Frics Gy. 1997).

(9) **1999:** Gaál Lajos meglejtette a barlangot és megállapította szingenetikus voltát (Gaál L. 1999).

(10) **2003:** Eszterhás István egy cikkben foglalta össze a 2001 évi Nógrád megyei barlangkutatók eredményeit, ahol egy listában szerepel a Vidróczki barlang (Eszterhás I. 2003).

### **3. A Zsivány-barlang tágabb környékének földtani felépítése:**

A Mátrát, mint földtani egységet különböző időszakokban, különböző szerzők térképezték igen változatos méretarányban. Meglepőnek tűnik az a tény, hogy gyakorlatilag a térképezések során egyszer sem tesznek említést az üregről, ami azt jelenti, hogy nem volt tudomásuk erről az érdekes földtani képződményről. Ismereteim szerint - lásd az előző pontot – már 1960-ban megjelent az első írott dokumentum a barlangról (Székely A. 1960), de ez elkerülte a földtani szakemberek figyelmét, így a térképezések során külön észlelési pontként nem szerepel a Zsivány-barlang.

#### **3.1. Miocén, kárpáti:**

##### **3.1.1. Tari Dácittufa Formáció:**

A Mátrát ábrázoló egyik legkorábbi földtani térképen is már jól érzékelhető, hogy a hegységet alkotó andezit összlet egy riolittufa sorozaton helyezkedik el. Ezt „középső riolittufa”-nak nevezték el (id. Noszky J. 1926), amit később a Tari Dácittufa Formációként különítették el (Hámor G. 1985, 1998). A Kövicses-patak völgye Hasznostól K-re ezt tárja fel (lásd 5. ábrát), sőt köfjűtöket is nyitottak benne (Székely A. 1960 5. ábra, Varga Gy. 1963, 1966). Anyaga viszonylag laza szerkezetű, agyagásványosodott, majd utólagosan limonitosodott vagy kloritosodott. Gyakori litoklasztjai a horzsakövek, amelyek elérhetik a cm-es nagyságot is. Földpátja gyakran bontott és töredezett. Színes elegyrészei: biotit (gyakori), és zöld amfibol (kevesebb, Varga Gy. 1963). A barlang genetikáját befolyásoló megállapítást tesz Varga Gyula az előbb említett dácittufa bányá leírásakor: „a dácittufa bizonyos rétegzettséget mutat, ami azt jelenti, itt tengeri lerakódással is kell számolnunk” (Varga Gy. 1963).

A kőzet radiometrikus kora kb. 16-18 millió év (Hámor G.-Balogh K.-Ravaszné Baranyai L. 1978).

### **3.1. Miocén, bádeni:**

#### **3.1.1. Nagyhársasi Andezit Formáció:**

Ez a formáció alkotja a Mátra fő tömegét (korábban „középső andezitösszlet”-nek nevezték, lásd 5. ábrát). Jellegzetesen sztratovulkáni felépítésű: hullott és ár piroklasztikumok, lávafolyások és az utóbbiakhoz kapcsolódó autoklasztitok alkotják. A piroklasztikumok több szintben jelentkeznek a rétegvulkáni felépítés jellegéből adódóan. Ebből kifolyólag az Ülés-patakban észlelt közel azonos megjelenésű „rétegek” a sztratosorozat, különböző időben keletkezett kőzetváltozatai és nem tektonikai okokra visszavezethető rétegméltlódések, mint azt Székely András (1960) feltételezi.

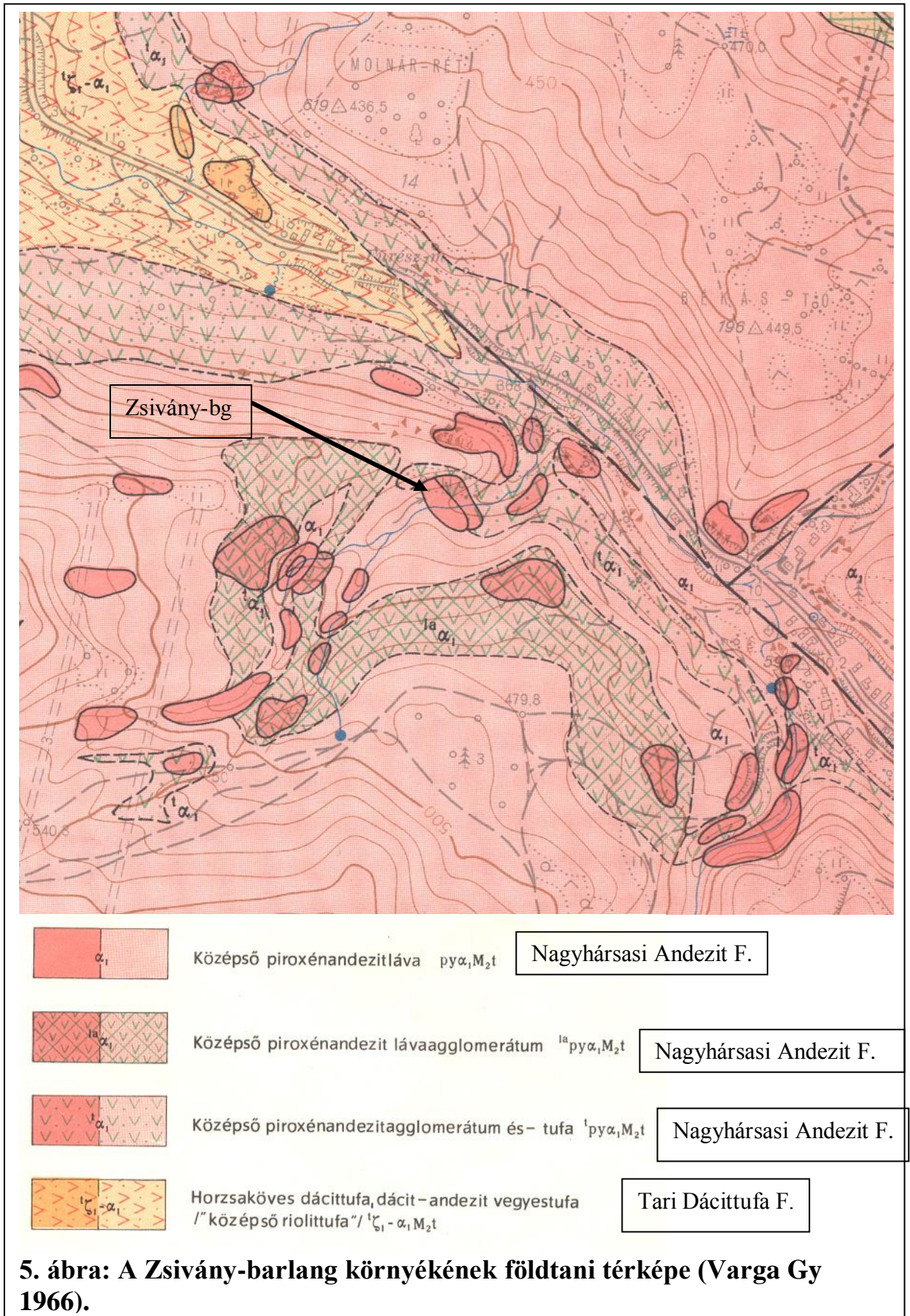
Az andezites piroklasztikum-összlet egyik legjelentősebb feltárása a Kövicses-patak völgyének két oldalán található, ahol a Tari Dácittufa Formáció fedőjét alkotja. A zöldesszürke finom- és közép szemcsés, üde andezibombákat tartalmazó összletnek bentonitosan átalakult kötőanyaga van (a bombák nagysága legfeljebb fej nagyságig terjed). E piroklasztikum-összletbe tartozhat a Fitó- és a Malom (Ülés)-patak völgyében megfigyelhető, pirometamorf hatásra átalakult közép szemcsés andezittufa (lásd 5. ábra), amely a lávával való érintkezés révén vörösré színeződött. A vörös szín a mikroszkópi vizsgálatok szerint az érintkezési hő oxidáló hatására képződött hematitól ered. A barlang alatti vízesésnél kitűnően megfigyelhető a vöröses elszíneződésű piroklasztikum. Ez az előfordulás a pirometamorf átalakulás tanulságos példája: a feltárásban ui. az átalakulást okozó lávaár is jól látható (Varga Gy. 1966, Varga Gy.-Csillagné Teplánszky E.-Félegyházi Zs. 1975).

A piroklasztikum felett lávaagglomerátumok találhatóak. Ezek keletkezése azzal magyarázható, hogy a laza vulkáni törmelékkel fedett lejtőn lefutó lávaár magábaszedi a törmelék nagy részét és azzal együtt halad tovább. Az irodalom az ilyen képződményeket „törmelkes lávaár” vagy „zárványos lávaár” néven szerepelteti (Varga Gy. 1966) az új nomenklatúra szerint autoklasztitok (Németh K.-Ulrike M. 2001, Karátson D. 1998).

A lávaárak talpi zónájában keletkezett autoklasztitokból folyamatos átmenettel jelentkeznek a lávaárak centrális részét képező, tömör lavaxőzetek. Ezeknek is több változata van, de a barlang környékén a finomszemcsés, lemezes piroxénandezit a legjellemzőbb. A kőzet vékonypados és lemezes megjelenése arra enged következtetni, hogy viszonylag híg folyó láva terméke. Gyakran megfigyelhetők hajlott lemezek, amelyek a lávaár megtorlódásának ill. nagyobb tömbök körülfolysnak a jelei. A kőzetben gyakran találhatunk megnyúlt üregeket, ami a lávaanyag gázdús jellegét bizonyítja. Az üregek falát kova- esetenként kalcedonréteg vonja be; az üregek falán elvéve kicsiny tridimit kristályok és zeolit fészkek észlelhetők. Az utóbbiak pontos ásványtani meghatározása még hiányzik. A kőzet szövete pilotaxitos. Az üveges alapanyagban 60-80  $\mu$  hosszúságú földpátlécek helyezkednek el, gyakran folyásos elrendezésben. A földpátlécek között helyenként izometrikus augit és hipersztén kristályok észlelhetők. A színes elegyrészek kis méretűek, esetenként karbonátosodtak vagy ritkábban kloritosodtak. A magnetit szemcsék átlagosan 20-25  $\mu$ -os méretűek. A porfiros elegyrészek mennyisége igen alárendelt. A plagioklász fenokristályok mérete leggyakrabban 0,5-1,5 mm közötti; ikerlemezesek, ritkábban zónásak. Színes elegyrészek: ikerlemezes augit és kisebb hipersztén fenokristály (Varga Gy. 1966). A kőzet radiometrikus kora 13-14 millió év (Hámor G.-Balogh K.-Ravaszné Baranyai L. 1978, Hámor G.-Ravaszné Baranyai L.-Balogh K.-Árváné Soós E. 1980).

### **4. Tektonika:**

A barlang genetikáját befolyásoló tektonikai elemek nem ismertek.



## 5. A Zsivány-barlang közvetlen környezetének földtana:

### 5.1. Miocén, bádeni:

#### 5.1.1. Nagyhársasi Andezit Formáció:

A Mátra-hegység földtani térképezése során az 1960-as évek elején M=1:5 000-es méretarányban történt meg. A rendelkezésre álló észlelési jegyzőkönyvekből egyértelműen kiderül, hogy a Zsivány-barlangot nem ismerték a felvételt készítő geológusok, így a nem volt olyan észlelési pont, ami kimondottan a barlangra vonatkozott volna. Közvetlen az üreg környékén felvett észlelési ponton (az Ülés-pataki Alsó-vízesés környéke, 138 észlelési pont) az alábbiakat rögzítették:

„E helyen nagyobb feltárásban figyelhetjük meg az előbbieken már említett agglomerátumos összetet, amely alatt a patak völgyben a lemezes és pados andezit települ, bizonyos K-i irányú (elírás lehet, mert a rétegek D-felé dőlnek – P.P.) padosságot mutatva, amelyből arra következtethetünk, hogy egy K-i irányban lefolyt lávaár feltárt részével állunk szemben. Az andezit alatt szintén a vörös és fekete színű kontaktizált andezittufa települ, de itt kontakthatás alatt a normál változatú andezittufa is kibukkan és így megállapítható, hogy ebben az esetben a kontakt átalakulás vastagsága 1 m volt” (Varga Gy. 1963).

A terület felvételezését végző geológus, Varga Gyula a következőket írja a földtani kiértékelésben: „A másik jellegzetes változat a pirometamorf átalakulást szenvedett vörösszínű finomszemcsés vagy lapillis andezittufa. Ezt jellegzetes feltárásban a Fitó- és a Malom-patak bevágásában találhatjuk meg. Az utóbbi helyen a pirometamorf hatást előidéző lávaár részlete is megfigyelhető a patak völgyet átívelő pados elválású andezit alakjában. A képződmény kötőanyaga agyagásványosodott, melyben limonitos és hematitos színes elegyrészek helyezkednek el. Az egyéb kőzet és ásványtörések is erősen elszíneződtek. A szemcsék mérete meglehetősen egyöntetű 100-150 mikron között. A Malom-patak feltárásában az érintkezési átalakulás klasszikus példáját figyelhetjük meg. A közvetlenül érintkező tufa vörösszínű, majd egy feketeszínű réteg következik és csak azután világosodik ki az összetétel a normál lapillis andezittufa színére. Az átalakult öv összvastagsága eléri a 100-120 cm-t.

A fenti feltárásból 4 mintát gyűjtöttek:

- a tömör, lemezes andezitből
- a láva által megpörkölt szemcsés kristálytufából
- a fekete agyagásványos, limonitos andezittufából
- legalul egy agyagásványos kötőanyagú, lapillis andezittufából

A részletesebb makroszkópos és mikroszkópos vizsgálatok alapján megállapították, hogy a „fekete, agyagásványos, limonitos andezittufa” kialakulásában a” szapropelites környezet is szerepet játszhatott” (Varga Gy. 1966).

A makroszkópos és mikroszkópos vizsgálati eredmények, valamint a saját terepi megfigyeléseim alapján egyértelműen megállapítható, hogy sztratovulkáni sorozat alsó része sekély vízben keletkezett. A rendelkezésre álló információk nem elegendőek annak eldöntésére, hogy tenger- vagy édesvíz volt a területen, de a barlang genetikája szempontjából ennek a kérdésnek nincsen jelentősége.

A vízi környezet első bizonyítéka a Tari Dácittufa Formáció rétegzett megjelenése, amiből Varga Gyula arra következtetett, hogy a dácittufa vízben ülepedett le (Varga Gy. 1963). A dácittufára következik a sztratovulkáni sorozat, amelynek alsó részét láthatjuk feltárva az Ülés (Malom)-patak Alsó-vízesésénél. A képződmények agyagásványosodottsága, a jól felismerhető rétegzettség és a lávakőzet mikrokristályos szövete, szeladonitos-glaukonitos üregei mind arra utal, hogy a piroklasztikumok és a lávafolyás alsó része vizes környezetben alakultak ki. Az alsó hullott tufa („agyagásványos kötőanyagú, lapillis andezittufa”) jellegzetes bonottsága vízbe történő leülepedést jelez, erre települ a mocsári környezetben keletkezett „fekete agyagásványos, limonitos andezittufa”, ezt egy ártufa jellegű portufa (Kubovics I.-Pantó Gy. 1970, Karátson D. 1998) következik. Rétegzettség, kagylós törése a tufák víz alatti el-



bontottságának a jellegzetességei. A D-i dőlésű paleolejtőn lefolyó láva még mindig, de igen sekély vízi környezetet mutat, mivel a talpi zónájában hólyagos litoklasztitokat tartalmazó autoklasztit alakult ki. A lávafolyás kiszáritotta a portufát és hőhatásával vöröses színűvé kontaktizálta (lásd 6. ábrát).

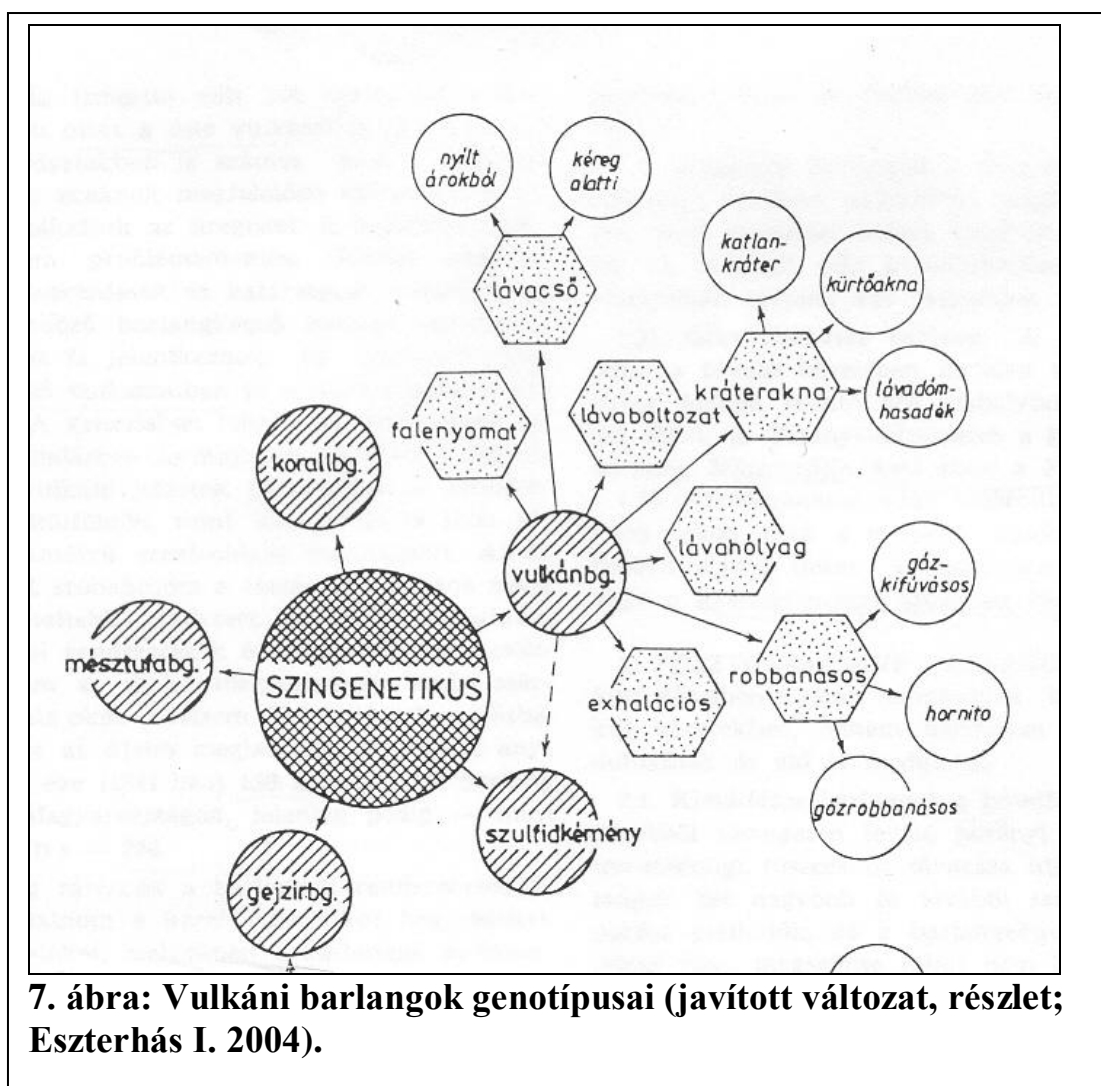


**6. ábra: Jól megfigyelhető alul a kontaktizált, vöröses színű, kagylós törésű, jól rétegzett portufa, felette a lávafolyás talpi zónájában kialakult, hólyagos litoklasztitokat tartalmazó autoklasztit, majd a Zsivány-barlang anyagőzetét alkotó láva andezit (FOTO: Prakfalvi P. 2006).**

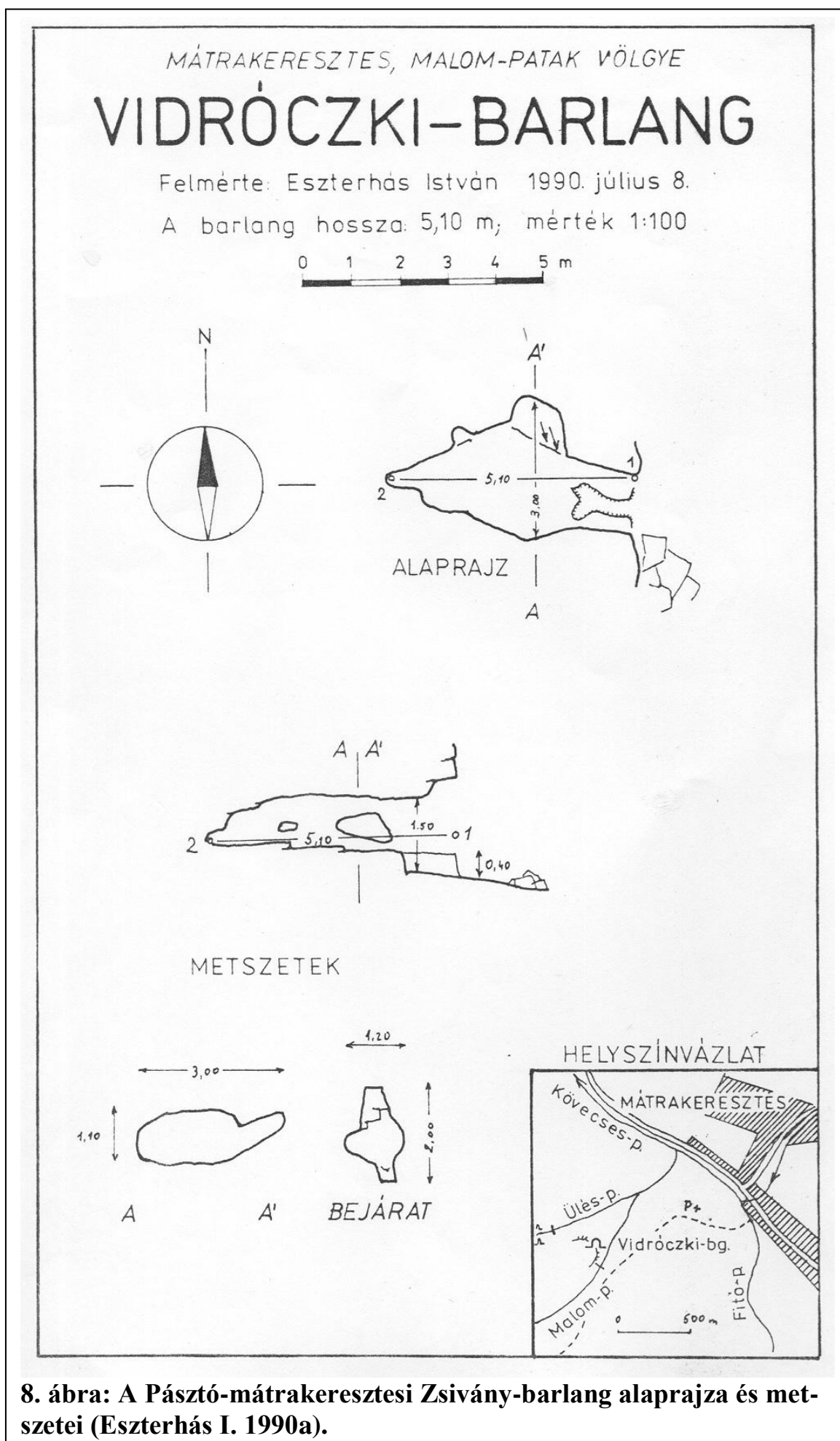
## 6. A Zsivány-barlang genetikája:

### 6.1. „Gázhólyag” barlang (lávahólyag):

A Zsivány-barlangot elsőként leíró Székely András helyesen állapította meg a „gázhólyag” genetikát (lásd 7. ábrát), de helytelenül azt, hogy a feszítő erőt képviselő légnemű anyagok „utóvulkáni működéssel feltört gázok” (Székely A. 1960). Az utóvulkáni működés szerepe azzal zárható ki, hogy az üreg falán nem ismerhetők fel ásványi kiválások ill. nem tapasztalhatók azok a mellékközeti elválások (elbontódás), amelyek egyébként jellegzetesek a posztvulkáni tevékenységeknél. A földtani fejezetben leírtak alapján egyértelműnek tekinthető, hogy a „gáz” anyaga csakis vízgőz lehetett. Kubovics Imre az andezitekben található szeladonit-glaukonit ásványok keletkezésének vizsgálatánál megállapította a „H<sub>2</sub>O-ban gazdag hipomagma” jelenlétét (Kubovics I.-Pantó Gy. 1970). Feltétlenül meg kell említeni, hogy a Zsivány-barlangot tartalmazó andezittestben több kisebb-nagyobb üreg található, ami ugyan nem éri el a barlangi méretet, de mindenféleképpen jelzi a megállapított genetika helyességét.



A barlang semmi esetre sem keletkezhetett a klasszikus lávacső genetikával (Francis P. 1981), mert a lávafolyás D-i irányba történt, vagyis ebben az esetben a lávacsőnek É-D-i irányúnak kellett volna lenni, de a Zsivány-barlang erre pont merőleges kiterjedésű (lásd 8. ábrát), továbbá a „gömbfülkés” (lásd 9. ábrát) jellegű megjelenés inkább a „gázhólyag” eredetre utal.



8. ábra: A Pásztó-mátrakeresztési Zsivány-barlang alaprajza és met-szetei (Eszterhás I. 1990a).



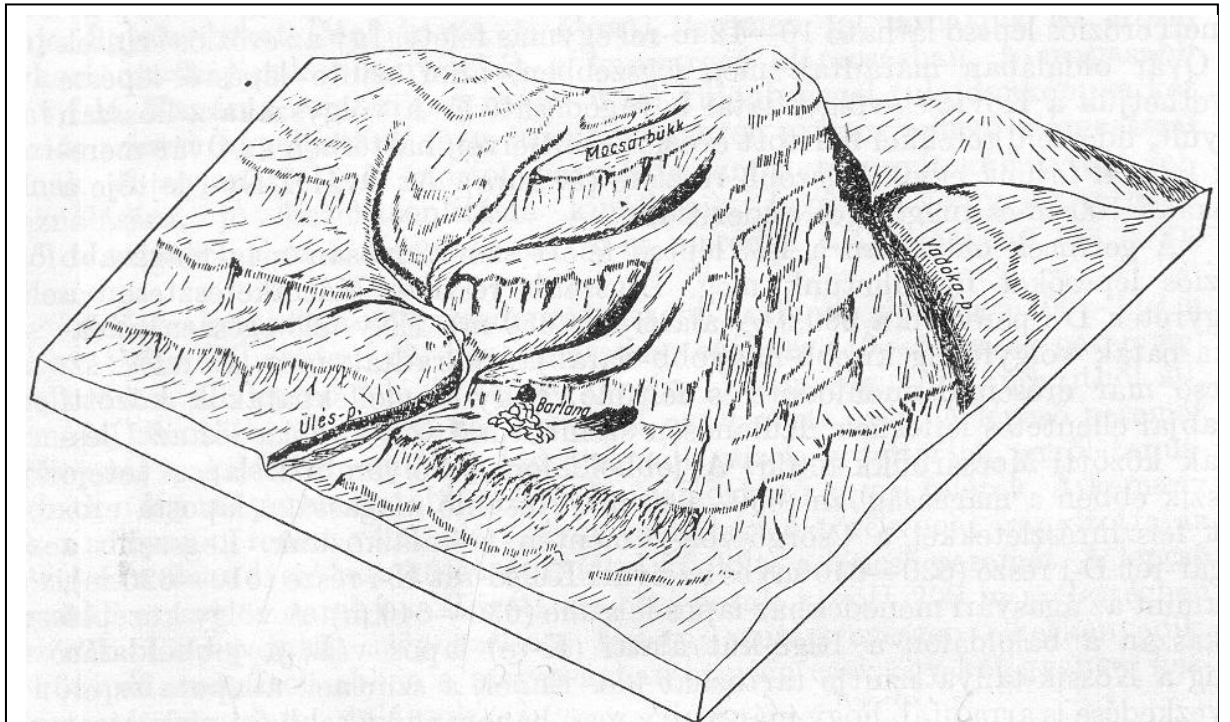
**9. ábra: A Zsivány-barlang belseje a „gömbfülke” jellegű formákkal (FOTO: Prakfalvi P. 2006).**

A gázhólyag keletkezési elmélet magába foglalja azt a megfontolást, hogy a rendszernek a keletkezés idején zártnak kellett lennie, mivel a gáz csak akkor tudja feszítő erejét kifejteni, ha nincs olyan rés, vagy egyéb nyílás ahol el tud távozni, mert különben nincsenek meg a feltételei az üreg kialakulásának. Ezek szerint a Zsivány-barlang sokáig zárt üreg volt, de a Kövicses- és az Ülés-patak völgyfejlődési folyamata során a felszínre nyílt. Ebben két fontos tényezőnek volt szerepe:

-Az andezitben található kihülési felületek, amelyek az üreg keletkezésekor olyan zártak voltak, hogy azon keresztül nem tudott a vízgőz kiszivárogni. Egyébként a hülési repedéseket a láva hőmérsékletének csökkenésével bekövetkező zsugorodás hozza létre.

-A másik folyamat a pleisztocénben nagyobb szerepet játszó kifagyásos jelenségek pusztító ereje. A fagyhatás természetesen a jelenkorban is kifejti hatását, de a pleisztocénben, a periglaciális körülmények között ez fokozottan érvényesült. A fagy repesztő hatása nyilvánvalóan a kihülési repedéseken keresztül következett be. Ennek nyoma a „tereplépcső” alatt felgyülemlett kisebb-nagyobb kőtömbökből álló „kőtenger” (lásd 10. ábrát). A „tereplépcsőt” az andezit lávafolyás kemény padja alkotja.

A gázhólyagok keletkezését több szerző is vizsgálta a magyar szakirodalomban és a külföldi példák alapján is egyöntetűen foglalnak abban állást, hogy csak zárt rendszerben alakulhatnak ki a „gázhólyagok” (Ozoray Gy. 1960, Balázs D. 1974, Székely A. 1974, Eszterhás I. 1991a).



**10. ábra: A Zsivány-barlang és a „tereplépcső” alatti „kőtenger” (Székely A. 1960).**

A Zsivány-barlang keletkezésének összefoglalója az irodalmi adatok alapján: **1. táblázat**

Ssz.	Szerző	Év	Genetika	Anyakőzet	Irodalom	Megjegyzés
1	Székely András	1960	„utóvulkáni működéssel feltört gázok formáltak”	Andezit	Székely A. 1960	Nem lehet utóvulkáni az andezit megszilárdulása miatt
2	Szentes György	1971	„gázhólyag”, amit később az erózió nyitott ki	Andezit	Szentes Gy. 1971	Jelenleg is megállja a helyét, de nem ad magyarázatot a gázok eredetére
3	Lénárt János	1978	Nem ad genetikát	Nem nevezi meg az anyakőzetet	Fehér M. 1978	„kemenceszerű” hasonlat figyelemreméltó
4	Kordos László	1984	Nem ad genetikát	Nem nevezi meg az anyakőzetet	Kordos L. et al. 1984	Mátrakeresztesi-üreg néven szerepelteti
5	Eszterhás István	1990	„gázhólyag”	„amafitos andezit”	Eszterhás I. 1990b	Nem fejt ki a gázhólyag keletkezéséhez szükséges gázok eredetét
6	Eszterhás István	1991	„hólyagbarlang”	Nem nevezi meg az anyakőzetet	Eszterhás I. 1991b	
7	Eszterhás István-Gaál Lajos-Tulucan Tibor	1996	Nem ad genetikát	Nem nevezi meg az anyakőzetet	Eszterhás I. Gaál L. Tulucan T. 1996	
8	Frics Gyula	1997	Nem ad genetikát	Nem nevezi meg az anyakőzetet	Frics Gy. 1997	
9	Gaál Lajos	1999	Szingenetikus	Kompakt andezit	Gaál L. 1999	
10	Eszterhás István	2003	Nem ad meg genetikát	andezit	Eszterhás I. 2003	

**7. A továbbkutatás irányvonala:**

A Zsivány-barlangban a továbbkutatás lehetőségei nincsenek meg, mivel méretei megszabottak, de a genetikája felhívja a figyelmet arra, hogy a Nagyhársasi Andezit Formáció alsó része speleológiai szempontból perspektivikusak, azokban a földtani szituációkban, ahol a lávafolyásai nedves környezetbe ömlöttek. Ennek egyik bizonyítéka, hogy a Cserhátban, a sámsönházai Vár-hegy kőfejtője teljesen hasonló földtani felépítést mutat és ennek megfelelően itt is megtalálhatók benne a „gázhólyag” barlangok.

Ezen a helyen is szeretném megköszönni **Eszterhás István** önzetlen segítségét az irodalmi adatok összegyűjtésében.

## **8. Adatközlés 13/1998. (V. 6.) KTM rendelet 1 számú melléklete alapján az Országos Barlangnyilvántartáshoz (részleges adatközlés, kiegészítésekkel)**

### 1.) Alapadatok

#### I. Azonosító adatok:

A barlang nyilvántartási (kataszteri) száma:

A barlang neve: **Zsivány-barlang (Vidróczki-barlang)**

A barlang mesterséges bejáratának koordinátája (EOV GPS-szel mérve /GARMIN gyártmányú eTrex Vista):

**X=284 910**

**Y=706 465**

**Z= kb. 421 mBf**

A barlang bejáratának ingatlan-nyilvántartási helyrajzi száma:

#### II. Közigazgatási adatok:

A barlang bejárata szerinti megye: **Nógrád**

A barlang bejárata szerinti település neve: **Pásztó-Mátrakeresztes**

A barlanggal kapcsolatos hatósági ügyekben illetékes természetvédelmi hatóság neve, címe: **Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, 3304 Eger, Sánc út 6.**

#### III. Védelmi helyzet:

A barlang fokozottan védetté nyilvánítás indoka: **A szingenetikus gázhólyag barlang egyik típusos példája.**

#### IV. Felszíni területre vonatkozó adatok:

A barlang horizontális és vertikális kiterjedése (Eszterhás István 1990 július 8-ai felmérése szerint):

**Horizontális kiterjedése: 5,1x3 m**

**Vertikális kiterjedése: 1,5 m**

**A barlang hossza: 5,1 m**

#### V. Kezelési adatok:

#### Kiegészítések:

#### VI. A barlang anyakőzete:

**Lávaandezit. Miocén, bádeni: Nagyhársasi Andezit Formáció**

#### VII. Genetika:

**A lávafolyás hője a feküjét képező, vízben leülepedett piroklastikummal történő kontaktusa során vízgőzt szabadított fel, ami kisebb nagyobb üregeket hoztak létre a lávatestben. Természetesen a keletkezéskor zárt rendszernek kellett lennie, különben az üreget formázó gázbuborék anyaga elszivárgott volna. A későbbiek során a fagyhatás és az erózió a lávatest kihülési felületei mentén megnyitotta a barlangot.**

#### VIII. Barlangi kitöltés:

**Gyakorlatilag nincsen.**

IX. Felfedezés időpontja:

**Pontosan nem ismerjük. A legkorábbi hiteles említése a barlangnak 1960-ból származik (Székely A. 1960).**

X. Vízföldtani helyzet:

**A hasadékok mentén csapadékos időben szivárgások tapasztalhatók.**



**FELHASZNÁLT IRODALOM:**

- Balázs Dénes (1974): Lávaüregek keletkezése, típusai és formakincse. – Földrajzi Közlemények 1974 22. (48.) 2. pp. 135-148.
- Bertalan Károly (1958): Magyarország nem karsztos eredetű barlangjai. – Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató 1958. pp. 13-22.
- Cartographia Kft. (1996): A Mátra turistatérképe M=1: 40 000. – Kiadja a Cartographia Kft.
- Eszterhás István (1990a): Mátrakeresztes, Malom-patak völgye, Vidróczi-barlang. Alaprajz és metszetek. 1990 július 8. – Kézirat.
- Eszterhás István (1990b): A Nyugat-Mátra barlangjai. - kézirat az Alba Regia Barlangkutató Csoport Évkönyvében. pp. 97-98.
- Eszterhás István (1991a): Lávabarlangok. – Hegyi Sport folyóirat, Miskolc 1991. 1. 2. pp. 71-74.
- Eszterhás István (1991b): Magyarországi vulkáni kőzetek barlangjainak genotípusai. – Borso-di Műszaki-gazdasági Élet Miskolc pp. 45-47.
- Eszterhás István (1996): 6. Nemzetközi Pszeudokarszt Szimpózium, Galyatető. Kirándulásvezető és összefoglalók. – Galyatető 1996. 09. 19-22.
- Eszterhás István (2003): A 2001. évi barlangkutatók eredményei Nógrádban. – Nógrádi Értékekért II. évf. 1. füzet pp. 4-18. Kiadja a Karancs-Medves Természetvédelmi Alapítvány.
- Eszterhás István (2004): Magyarországi vulkáni kőzetek barlangjainak genotípusai. – Kézirat. Az Eszterhás I. (1991b) cikkben megjelent ábra javított változata.
- Eszterhás István-Gaál Lajos-Tulucan Tibor (1996): Caves in the volcanic rocks of the Carpathian ranges. – In: Proceedings of the 6 th International Symposium on Pseudokarst, Galyatető 1966. pp. 136-157. Publ. Isztimér.
- Fehér Miklós (1978): Mátra útikalauz. (4. kiadás). – Sport Kiadó, Bp.
- Francis, Peter (1981): Vulkanok. – Gondolat Kiadó Bp.
- Frics Gyula (1997): Nógrád megye védett természeti értékei és fenntartásuk lehetőségei. – Előterjesztés a Nógrád Megye Közgyűlésének 1997 november 28-ai ülésére. Kézirat.
- Gaál Lajos (1999): Syngenetic volcanic caves in the Western Carpathians. – IX th International Symposium on Vulcanospeology, Catania 1999. pp. 77-83.
- Hámor Géza (1985): A Nógrád-cserhádi kutatási terület földtani viszonyai. – Geologica Hungarica Series Geologica, Tomus 22. 307 p.

- Hámor Géza (1998): A magyarországi miocén rétegtana. – in Bérczi István-Jámbor Áron: Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. pp. 437-452. MOL Rt és a MÁFI kiadványa, Bp.
- Hámor Géza- Balogh Kadosa-Ravaszné Baranyai Livia (1978): Az Észak-magyarországi harmadidőszaki formációk radiometrikus kora. - Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1976-ról pp. 61-76.
- Hámor Géza-Ravaszné Baranyai Livia-Balogh Kadosa-Árváné Soós Erzsébet (1980): A magyarországi riolittufa-szintek radiometrikus kora. - Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1978-ról pp. 65-73.
- Hámor Géza et al. (1985): Dating of miocene acid and intermediate volcanic activity in Hungary. – Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 70. pp. 149-154.
- Karátson Dávid (1998): Vulkanológia I. Egyetemi jegyzet. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 237 p.
- Kartográfiai Vállalt (1995): 76-212 számú, Pásztó (Mátrakeresztes) elnevezésű lapja. Egységes Országos Vetület és Szelvényezés. – Kiadja a Kartográfia Vállalat 1990.
- Kordos László et al. (1984): Magyarország barlangjai. – Gondolat, Bp. 1984
- Kubovics Imre-Pantó György (1970): Vulkanológiai vizsgálatok a Mátrában és a Börzsönyben. – Akadémiai Kiadó, Bp. 302 p.
- Német Károly-Ulrike Martin (2001): Gyakorlati vulkanológia. Előadás jegyzet. Kézirat. Kivándulásvezető Bakony-Balaton-felvidék-Kisalföld. A Magyar Állami Földtani Intézet 201. alkalmi kiadványa.
- id. Noszky Jenő (1926): A Mátra hegység geomorphologiai viszonyai. – Kertész József Könyvnyomdája, Karcagon. 149 p.
- Ozoray György (1960): Nemkarsztos üregek genetikája magyarországi példák alapján. - - Karszt- és Barlangkutatási Tájékoztató 1960. pp. 4-15.
- Szentes György (1971): Caves formed in the volcanic rocks of Hungary. – Karszt- és Barlangkutatás 1971. pp. 117-129.
- Székely András (1960): A Mátra nyugati részének kialakulása és formakincse. – Földrajzi Közlemények 1960. 8. pp. 251-276.
- Székely András (1974): Az Etna barlangjai. - Földrajzi Közlemények 1974 22. (48.) 2. pp. 149-153.
- Varga Gyula (1963): Mátra-hegység földtani térképei. L-34-4-/74/ sz. M=1:5 000. – Kézirat. MGSZ Adattár.

Varga Gyula (1966): Magyarázó a Mátra hegység földtani térképéhez. 10 000-es sorozat. Hasznos-Mátrakeresztes. – Kiadja a Magyar Állami Földtani Intézet, Bp. 47 p.+ észlelési és földtani térkép.

Varga Gyula-Csillagné Teplánszky Erika-Félegyházi Zsolt (1975): A Mátra hegység földtan. – A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 57. 1. 575 p.

### **Ábrák és táblázatok jegyzéke:**

1. ábra: A Zsivány-barlang környezetének áttekintő turistatérképe (Cartographia Kft. 1996, eredeti méretarány M=1: 40 000).
  2. ábra: A Zsivány-barlang és környékének részletes helyszínrajza (Kartográfiai Vállalt 1995, eredeti méretarány M=1:10 000).
  3. ábra: Szentes György felvétele az andezitben kialakult mátrakeresztesi gázhólyag üregről (Szentes Gy. 1971).
  4. ábra: A Zsivány-barlang bejárata, ami nem mutat hasonlóságot a 3. ábrával (FOTO: Prakfalvi P. 2006).
  5. ábra: A Zsivány-barlang környékének földtani térképe (Varga Gy 1966).
  6. ábra: Jól megfigyelhető alul a kontaktizált, vöröses színű, kagylós törésű, jól rétegzett por-tufa, felette a lávafolyás talpi zónájában kialakult, hólyagos litoklasztokat tartalmazó autoklasztit, majd a Zsivány-barlang anyaközetét alkotó láva andezit (FOTO: Prakfalvi P. 2006).
  7. ábra: Vulkáni barlangok genotípusai (javított változat, részlet; Eszterhás I. 2004).
  8. ábra: A Pásztó-mátrakeresztesi Zsivány-barlang alaprajza és metszetei (Eszterhás I. 1990a).
  9. ábra: A Zsivány-barlang belseje a „gömbfülke” jellegű formákkal (FOTO: Prakfalvi P. 2006).
  10. ábra: A Zsivány-barlang és a „tereplépcső” alatti „kötenger” (Székely A. 1960).
1. táblázat: A Zsivány-barlang keletkezésének összefoglalója az irodalmi adatok alapján

### Tartalomjegyzék:

1. A Zsivány-barlang megközelíthetősége:	2 oldal
2. A barlang kutatástörténete:	3 oldal
3. A Zsivány-barlang tágabb környékének földtani felépítése:	5 oldal
3.1. Miocén, kárpáti:	5 oldal
3.1.1. Tari Dácittufa Formáció:	5 oldal
3.2. Miocén, bádeni:	6 oldal
3.2.1. Nagyhársasi Andezit Formáció:	6 oldal
4. Tektonika:	6 oldal
5. A Zsivány-barlang közvetlen környezetének földtana:	8 oldal
5.1. Miocén, bádeni:	8 oldal
5.1.1. Nagyhársasi Andezit Formáció:	8 oldal
6. A Zsivány-barlang genetikája:	10 oldal
6.1. „Gázhólyag” barlang (lávahólyag):	10 oldal
7. A továbbkutatás irányvonalai:	14 oldal
8. Adatközlés 13/1998. (V. 6.) KTM rendelet 1 számú melléklete alapján az Országos Barlangnyilvántartáshoz (részleges adatközlés, kiegészítésekkel):	15 oldal
Felhasznált irodalom:	17 oldal
Ábrák és táblázatok jegyzéke:	19 oldal
Tartalomjegyzék:	20 oldal

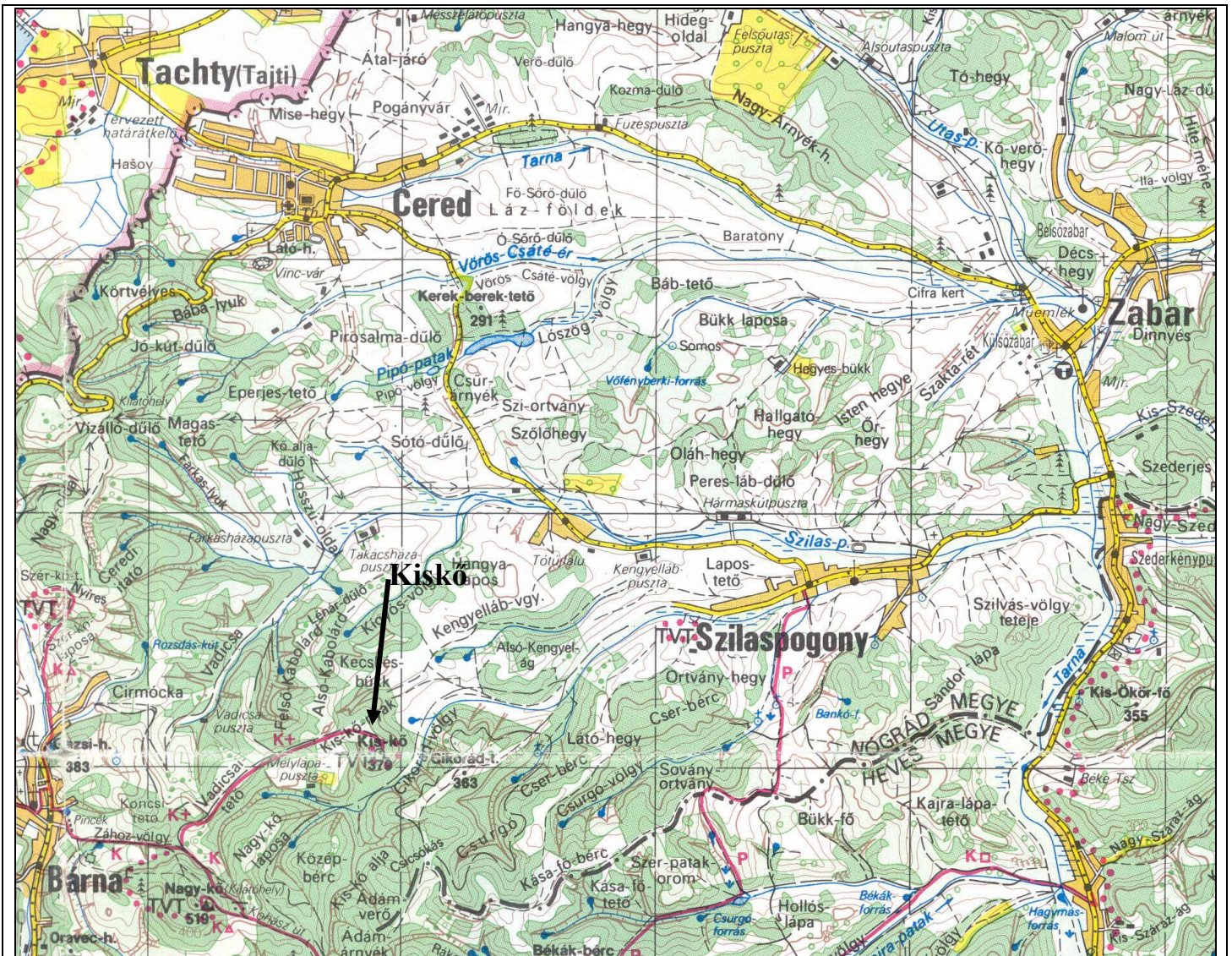
**Prakfalvi Péter**

**A szilaspogonyi  
Kiskő bazaltbarlangjának  
kutatástörténete, földtana és genetikája**

**Salgótarján, 2006**

## 1. A Kiskő megközelíthetősége:

A Kiskő vulkáni kúpja Nógrád megyében, Salgótarjától K-re, Szilaspogony közigazgatási területén található, a településtől 3,5-4 km-re, NyDNY-ra (lásd 1. ábrát).



1. ábra: Kiskő környezetének áttekintő térképe (Cartographia Kft. 1995, eredeti méretarány M=1: 60 000).

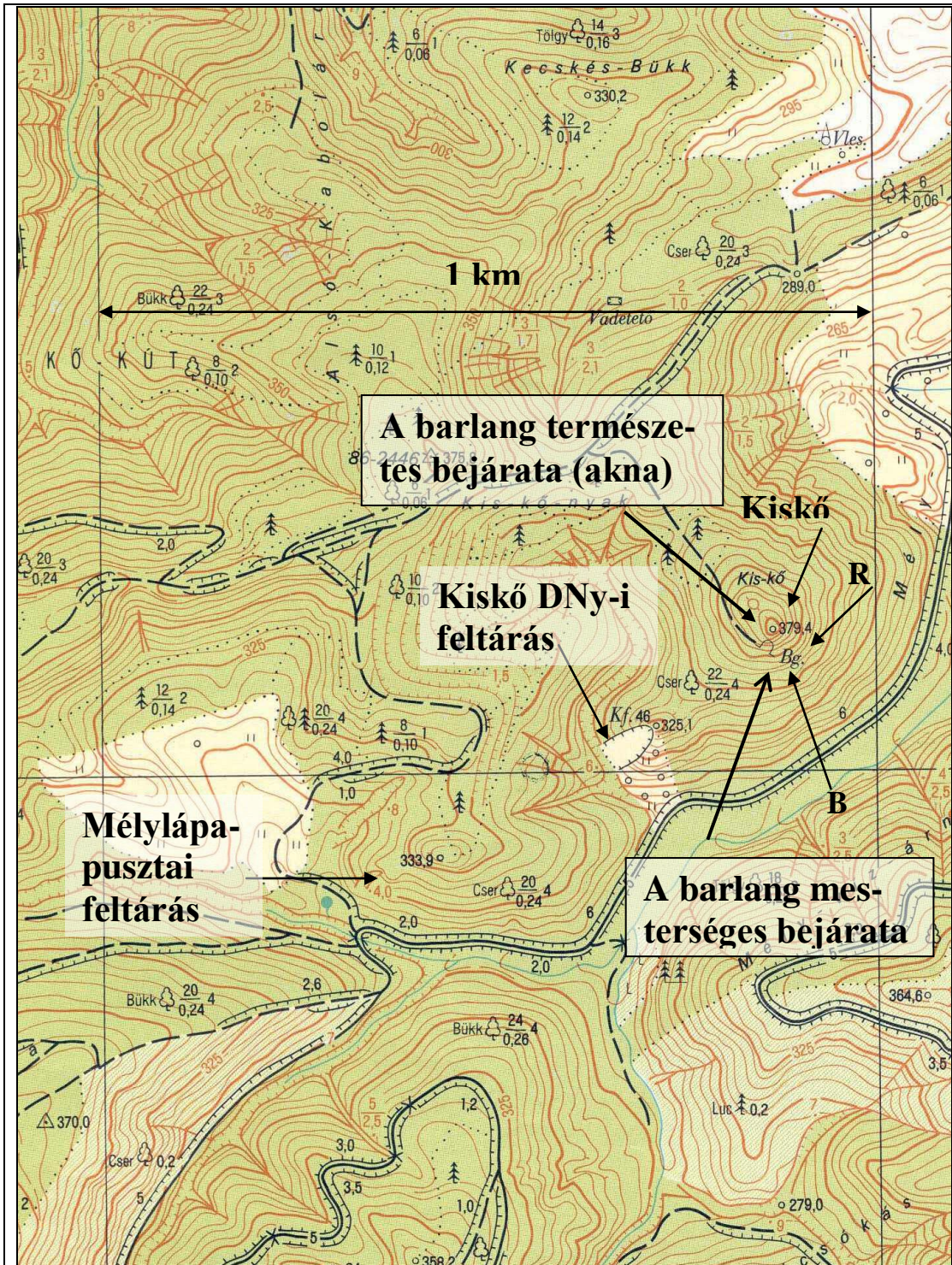
A csúcs magassága 379,4 mBf. (lásd 2. ábrát, Kartográfiai Vállalt 1990).

Megközelíteni két irányból lehetséges:

Egyrészt a bárnai Nagykö felé vezető jelzett turistaúton (kék), majd arról a gerincen leágazva a Vadicsa-tetőn (kék kereszt) keresztül vezető úton (Bárnától 4,2 km; szintkülönbség 200 m, menetidő kb. 1 óra 25 perc, Gubola I. szerk. 1996).

Másrészt Szilaspogonyból földúton (a Mély-lápa völgyben vagy más néven Cikorádi-völgyben), majd jelzés nélkül, „toronyirányt” fel a meredek oldalakkal határolt csúcsra. A fenti földúton száraz időben személygépkocsival is lehet közlekedni (lásd 1. ábrát).

A Kiskő és környéke 1975-ben, 1,1 ha területen megyei védeltséget kapott (Tardy J. szerk. 1996).

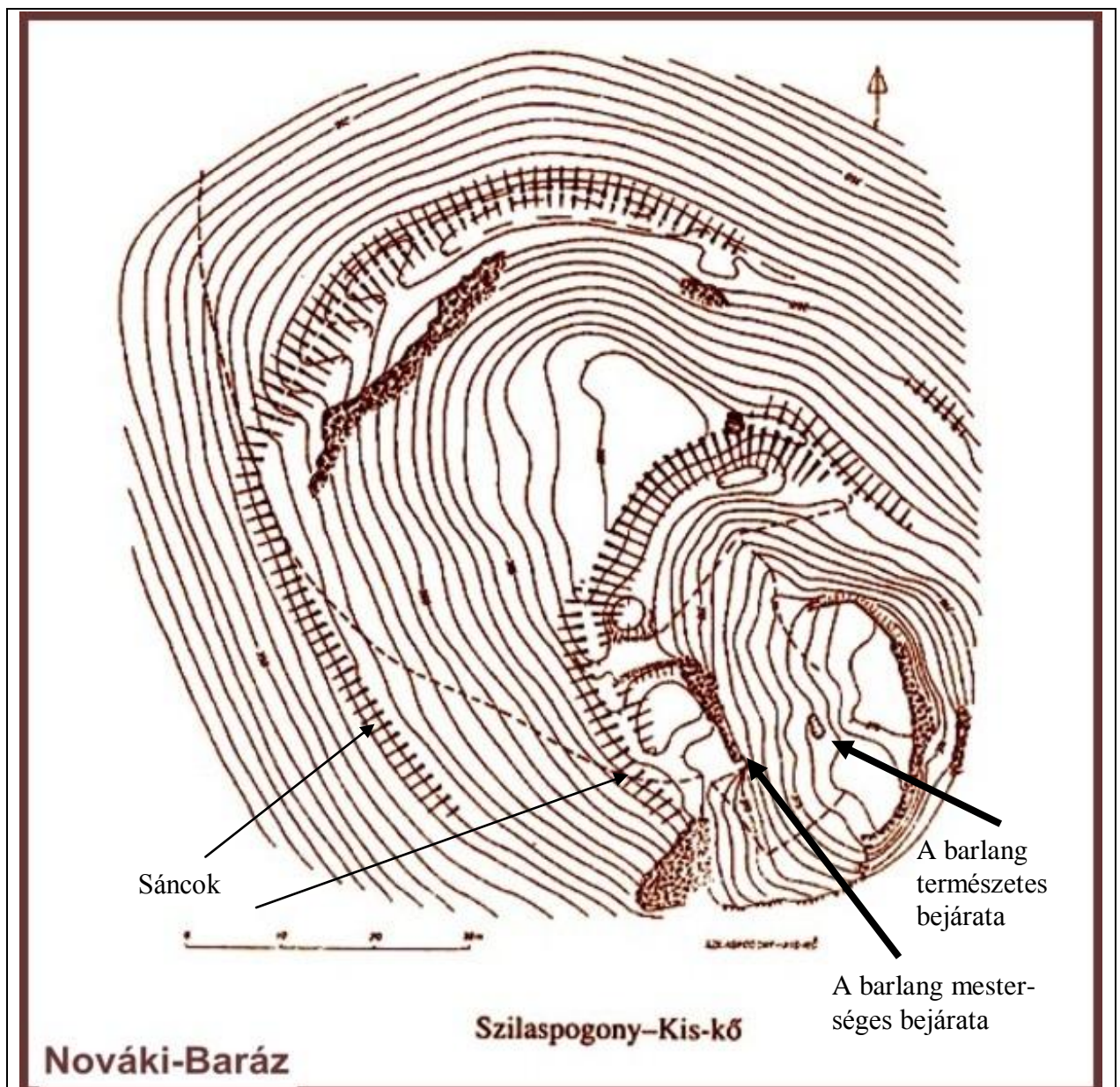


2. ábra: A Kiskő környékének részletes topográfiai térképe (eredeti méretarány M=1: 10 000, Kartográfiai Vállalt 1990) a bazaltfeltárások és a tárók helyeivel (R=riolittufa, B=bazalttufa).

## 2. Kutatástörténet:

### 2.1.) A barlang és a földtani környezete megismerésének kronológiája:

A barlang megismerésének-felfedezésének korai időszakáról semmilyen közelebbi információ nem áll rendelkezésünkre. A régészeti leletek alapján – bár még szakszerű, részletes feltáró munkák nem voltak, sem a területen, sem a barlangban – azt látszanak alátámasztani, hogy a középkorban biztosan, azt megelőzően pedig valószínűsíthetően ismert volt a terület. Ezt bizonyítják a kettős sáncú vár maradványai (lásd 3. ábrát) ill. a szórvány cseréptöredékek is. Azt biztosan tudjuk, hogy amikor a fenti vár lakott volt, még nem volt meg az a mesterséges táró (ezt az 1900-as évek elején készítették), amin keresztül napjainkban könnyedén bejuthatunk a barlangba, ezért csak feltételezni tudjuk – bizonyítani egyelőre nem - hogy elődeink kíváncsiságuk kielégítése céljából valamilyen módszerrel lemászhattak az egyébként kötéletechnikát igénylő üregbe a csúcs közelében nyíló (lásd 3. ábrát) természetes „bejáraton” keresztül.



**3. ábra: A Kiskő kettős sáncának maradványai Nováki Gyula és Baráz Csaba felmérései alapján kiegészítésekkel (Nováki Gy.-Baráz Cs. 2005).**

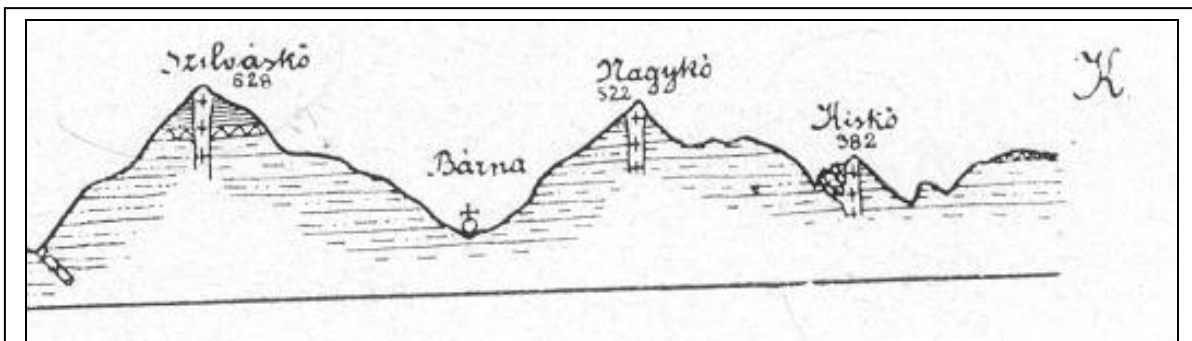


(1) **1865:** Az eddigi adataink szerint a barlang meglétének első írott emléke a Pesthy Frigyes helynévtárában szerepel. A Kiskő „egy Nagykőhöz hasonló, de annál alacsonyabb sziklatetejű csúcsos hegy az erdőben. Sziklái közé lefelé egy **nyílt szájú üreg** van monda szerint kincsrejtő. A népvélemény szerint ezen török lak volt, s hogy lak lehetett az a mesterséges idomítás nyomainak rajta látszatból is következtethető” (Pesthy F. 1865). A rövid, de igen tartalmas leírás mindenben helytálló. Akkoriban tényleg csak a Kiskő csúcsának a közelében nyíló, természetes bejárat volt ismert (akkor még nem volt meg a mesterséges bejárat), valamint jól figyelték meg, hogy a „szikla” oldalában mesterséges beavatkozási nyomai (sáncok) találhatóak. Ha van, amiben tévedtek, akkor talán az volt, hogy nem török időkből valók ezek az „idomítások”, hanem annál korábbi korokból. (Az évszám előtti zárójelben lévő számok sorszámok).

(2) **1866-67:** A következő adat azt igazolja, hogy már a XIX. század emberének a figyelmét is felkeltették a Kiskő csúcsa körül található, kipreparálódott, szokatlanul nagyméretű ásványok jelenléte (Bernáth J 1866-67). Napjainkban ezeket megakristályoknak nevezik. A vulkáni kőzetek, mint a bazalt is, a felszínre törésüket követő gyors lehűlésük miatt jellemzően aprókristályos szövetűek, alig vannak benne szabad szemmel látható ásványok, ezért számítanak különlegességnek ezek a nagyméretű ásványok. Kémiai összetételük alapján megállapították, hogy igen nagy hőmérsékleten és nyomáson keletkeztek, akár több 10 km-es mélységben. Ezeket, mint különálló ásványokat az egyéb kőzetásványokkal együtt szállította fel az igen gyorsan felnyomuló bazaltolvadék. A hirtelen történő feláramlás nem tette lehetővé ezen ásványok és kőzettöredékek visszaoldódását. Felszínre jutó bazaltból később kimállottak és a felszínre peregtek, hírt hozva ezzel az igen nagy mélységben lejátszódó folyamatokról (Dienes I. 1971, Jánosi M. 1984).

Az ásványtani ritkaságból az 1867-es évben kémiai elemzést végeztek, vélhetően, azért hogy megállapítsák van-e valamilyen lehetőség a hasznosíthatóságukra. Erre abból lehet következtetni, hogy a mintát a terület földbirtokosa Kemény Gábor (Szomszéd A. 1993, Ladányi M. 1934) gyűjtötte be. Az ásvány az idézett cikkben (1867-ben) amfibólként lett meghatározva. Kérésre a Miskolci Herman Ottó Múzeum Ásványtárának vezetőjét, Fehér Bélát újraértékelte ezeket az elemzési adatokat és véleménye szerint is ténylegesen amfibol, azon belül pedig a magneziohornblende fajt képviseli a (Fehér B. 2005 szóbeli közlése).

(3) **1912:** Id. Noszky Jenő a tágabb terület első földtani leírója. Egy földtani szelvényen (lásd 4. ábrát) már meglehetősen jól ábrázolja a Kiskő geológiai viszonyait: a bazalt áttörő az üledékes rétegeket (Noszky J. 1912, Az áttörés melletti jelölésének jelkulcsi feloldását nem adja meg).

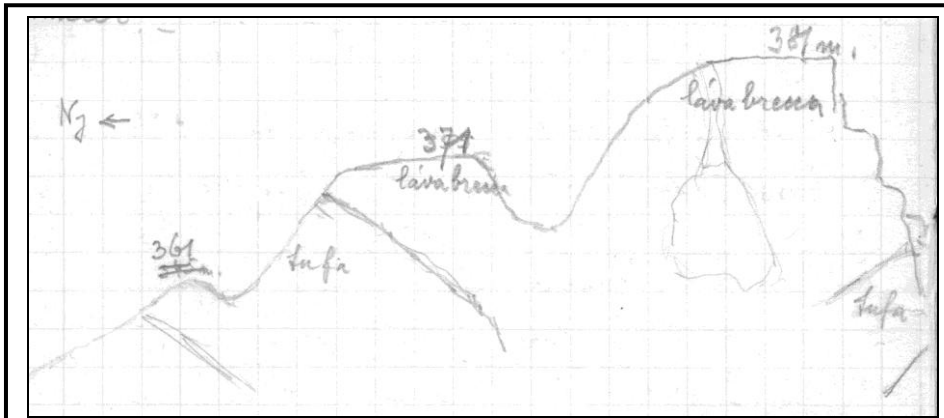


**4. ábra: A Kiskő első geológiai ábrázolása (Noszky J. 1912).**

(4) **1916:** Id. Noszky Jenő egy következő cikkében megállapítja, hogy a Kiskő-Nagykő-Hegyeskő (Hegyeske) bazaltsapkákkal borított hegyei egy ÉK-DNy-i irányú vető mentén sorakoznak (Noszky J. 1916).

(5) **1930:** Id. Noszky Jenő Felvidéki álnéven ismeretterjesztő cikksorozatot írt a nógrád-gömöri bazaltvulkánokról (Felvidéki 1930). Feltűnő módon ebben is csak megemlíti a Kiskő csúcsát, semmilyen közelebbi információt nem közöl arról. Ismerve szakmai munkásságát, jelentéseit, cikkeit, ha látta volna a barlangot biztosan megemlítette volna, ezért azt a következtetést vonhatom le, hogy vagy nem járt a Kiskő csúcsán a cikk megjelenéséig, vagy járt ott, de nem érzéklete az üreget.

(6) **1935-36:** A barlangnak és anyakőzetének első pontos leírását Jugovics Lajos adja, aki egyébként évtizedeken keresztül foglalkozik az Észak-magyarországi bazaltokkal. A kézírásos naplójából (Jugovics L. 1935-36) a következők állapíthatók meg: a Kiskő csúcsát bástyaszerű képződményként említi, amit nagyrészt bazalttufa és lávabreccsa alkot. Ő is kiemeli a bazalttufa nagyméretű amfibolkristályait. A barlangba bevezető tárón kívül még három mesterséges vágatot ír le. Ezek közül kettő még napjainkban (2005) is jól felismerhetők (helyüket lásd 2. ábrán). Ő ábrázolja először az üreget (lásd 5. ábrát) és ő adja meg a barlang genetikájának első változatát is („gázhólyag barlang”, lásd genetikai résznél).



**5. ábra: A kiskői barlang első ábrázolása, Jugovics Lajos geológus naplójából, 1936 november 20-ai dátumú ceruzarajz (Jugovics L. 1935-36).**

(7) **1940:** Jugovics Lajos 1940-ben id. Noszky Jenőhöz hasonlóan ír egy ismeretterjesztő cikket a nógrád-gömöri bazaltokról. Gyakorlatilag csak megemlíti a Kiskő bazaltját, a Kiskő DNy-i feltárásáról (lásd 2. ábra) pedig leírja, hogy kőbányaként művelték.

(8) **1942:** A fenti naplója alapján megírja a nyomtatott formájú jelentését is (Jugovics L. 1942), ami gyakorlatilag a lejegyzett anyag szintézise. Ennek megfelelően a Kiskő kialakulását egy sztratovulkánként írja le, ami tufaszórással indult. Ennek eredménye a kb. 340 m-es szinten kialakult tufagyűrű, majd ezt egy lávaömlés követte, amiből a jelenlegi 20-25 m magas, meredek falú bazaltkúp anyaga keletkezett. A gázban dús láva röglávaként (Block-láva) merevedett meg. A barlang genetikáját egy nagyobb gázhólyaggal magyarázza. A bejáratot képező mesterséges tárót említi, de a másik háromról említést sem tesz.

(9) **1942:** Szentes Ferenc végezte a terület egységesített M=1:25 000-es földtani térképezését. Erről a Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentésében tesz jelentést (Szentes F. 1942).

(10) **1943:** Az előző pont térképezésének végeredménye egy nyomtatott, színes földtani térkép (Szentes F. 1943) volt. Az irodalmi adatokból is jól visszatükröződik, de szakmai berkekben közismert tény, hogy Szentes Ferenc az üledékes képződmények jó ismerője volt, de nem foglalkozott mélyrehatóan a vulkanitokkal. Ezért ezek feldolgozását a térképszerkesz-

téshez Jugovics Lajos végezte el. Ennek ellenére a nyomtatott térképen (Szentés F. 1943) nem szerepel Jugovics neve, pedig naplójából (Jugovics L. 1935-36) tudjuk, hogy Szentessel együtt is voltak a terepen. A térképezésének egyik fontos megállapítása a Kiskővel kapcsolatosan, hogy a már említett riolittufában haladó táró mellett a szénteleses összlet nyomait is felismerte (Szentés F. 1942, 1943). Ez fontos lehet abból a szempontból, hogy valamilyen indítékot találjunk arra, hogy miért készítették a barlangi bejáraton kívüli tárókat. Sajnos egyik szerző sem vizsgálta a tárók készítésének célját, így végül is csak a szénkutatókat, mint motivációt tudom elfogadható oknak tartani. A barlang mesterséges bejáratának kialakítását vélhetően az ott rejlő kincs hite vezérelte (lásd Frics Gy. 1981 leírásánál).

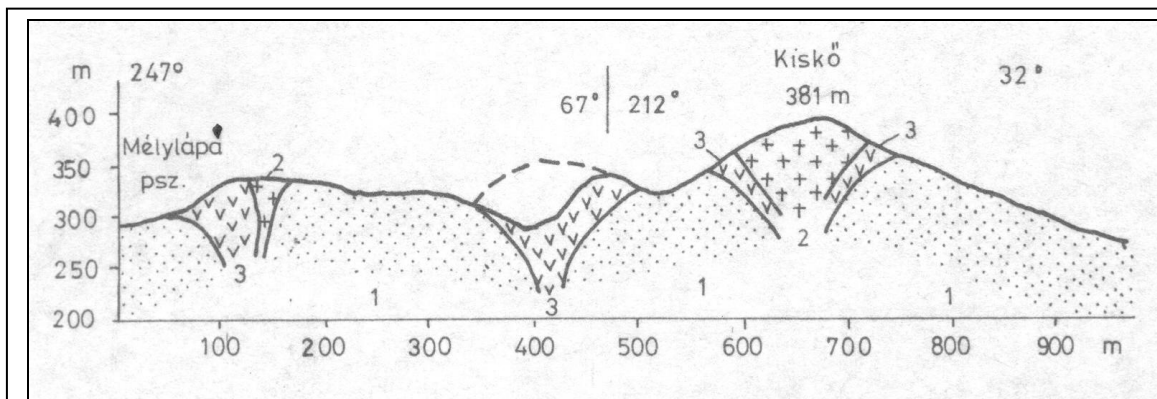
(11) **1952:** A Kiskő DNy-i feltárás (lásd 2. ábrát) anyagát egy kőbányászati kataszterező munkában bazalttufaként veszik nyilvántartásba (Jugovics L. 1952).

(12) **1957:** Az első kimondottan csak a barlanggal foglalkozó cikk 1957-ben született. Plasztikusan és nagyon részletesen írja le a szerző az üreget. A természetes bejáratot egy  $325^{\circ}$ - $145^{\circ}$ -os hasadékhöz köti. Az oldalfalak kőzetanyagát „erősen bontott, morzsolható, vörösesbarna, néhol fehér kaolinos anyagú”-nak dokumentálja, amit posztvulkáni exhaláció következményének tart. Az üreg aljától számítva 1,5 m magasságban adja meg a mesterséges táró betorkollását. Nem tudni, hogy ez mért adat vagy sem, de amennyiben elfogadható érték, akkor 1957 óta történtek bontási munkálatok, mivel 1987-ben már 2,0 m-en (Eszterhás I.-Kovács Á. 1987) nyílt a táró. A genetikát tektonikai (vagy vulkanotektonikai) folyamatokhoz utóvulkáni exhalációhoz köti. Egy mondatában arra utal, hogy nem volt mindig nyitott a természetes bejárata az üregnek (Ozoray Gy. 1957). Már itt megjegyezhető, hogy a barlang nem a „boltozathatással” (azaz felszakadással) nyílt a felszínre, hanem az már korábban is meglehetett, mivel az akna felső részében nyílik egy oldaljárát, amiben lávacseppkőszerű képződmények találhatóak (Eszterhás I. 1991).

(13) **1958:** 1958-ben jelent meg Bertalan Károly cikke a magyarországi nem karsztos barlangokról, ami az irodalmi adatok alapján összefoglalja az eddigi ismerteket (Bertalan K. 1958). Gyakorlatilag az előző pontban taglalt Ozoray György féle cikk rezüméje.

(14) **1960:** Ozoray György az 1960-ban megjelent cikkében kimondottan a magyarországi nemkarsztos üregek genetikáját taglalja. A Kiskő barlangját a „hézagos kőzetképződés /primer üregek/” kategóriájába sorolja, mint gázhólyag. A terem alján felhalmozódott törmelékűpot a „függőleges nyílás”-on keresztül „záporbemosás” szállította be. Megemlíti még egy álbartlangot is a Kiskő csúcsánál (Ozoray Gy. 1960).

(15) **1971:** Jugovics Lajos a több, mint 30 éves bazaltokkal kapcsolatos munkásságának lezárásaként egy tanulmányban foglalta össze ismereteit (Jugovics L. 1971). A Kiskő keletkezésénél megállapította, hogy azt egy üledékes összleten áttörő vulkán hozta létre. Anyaga tufa és hólyagos-lávás bazalt („Block-lava”). A szerkezetét egy földtani szelvényen keresztül (lásd 6. ábrát) mutatta be. Érdekes módon sem a barlangról, sem a tárókról nem ír semmit (Jugovics L. 1971).



**6. ábra: Földtani szelvény a Kiskő környéki bazaltfeltárásokon keresztül (Jugovics L. 1971).**

**1=Felsőoligocén homok, agyag**

**2=Hólyagos-lávás bazalt**

**3=Bazalttufa**

(16) **1971:** Szentes György a vulkáni kőzetekben található üregeket tipizálta. A kiskői barlangot az elsődleges folyamatok (gázhólyag) során kialakultak közé sorolja, ami utólagosan felharapózással továbbfejlődött (Szentes Gy. 1971).

Gyakorlatilag itt zárható le a kiskői barlang kutatásának az első korszaka. Megtörtént az üreg földtani környezetének feldolgozása és a barlang keletkezésének első megközelítése is. A kezdetektől fogva helyesen állapították meg az anyakőzetet és az üreg szingenetikus voltát. A második korszak a tudomány és a technika ismeretbővülésének, vívmányainak felhasználásával újabb eredményeket hoztak.

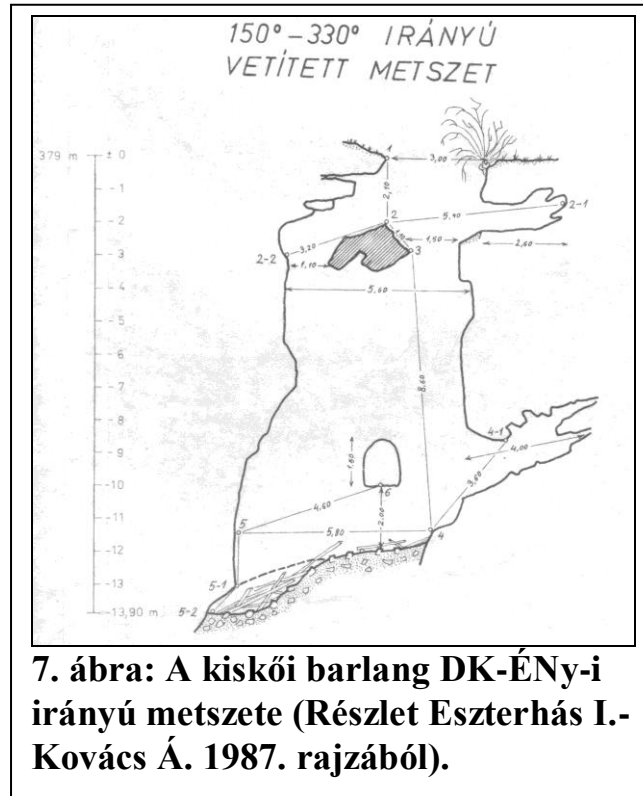
(17) **1980:** 1980-ban egy szakdolgozat keretében elkészül a Kiskő csúcsát alkotó bazalttufa első vékonycsiszolati képeinek feldolgozása. A szövetleíráshoz értékelés, genetikai következtetés nem tartozik, de majd a későbbiekben láthatjuk, hogy ez kimondottan egy vizes környezetben kialakult kőzetre jellemző freatomagmás szövet. A kiskő kőzetanyagát „a kőzetüvegben potenciálisan nefelint tartalmazó trachybazalt”-nak határozta meg (Pályi I. 1980).

(18) **198?:** 1980-as évek elején Varga Gyula, a Magyar Állami Földtani Intézet vulkanológusa, bejárta a nógrádi terület jelentősebb bazaltkúpjait. A Kiskő anyagát kristály- és lapillis bazalttufának határozza meg. Megemlíti a centiméteres nagyságú bazaltos amfibol kristályokat is. Véleménye szerint a barlang „az egykori kráter csatornája lehetett” (Varga Gy. 198?).

(19) **1981:** 1981-ben jelent meg egy újságcikk Frics Gyula tollából (Frics Gy. 1981). Ez az egyetlen irodalom, ami kutatni próbálja a barlanghoz vezető mesterséges táró keletkezésének idejét és okát. 1909-1910-ben Kemény Géza (véltetően annak a Kemény Gábornak a leszármazottja, aki a korábban leírt amfibol megakristályt elemzésre begyűjtötte) készítette a tárót az akkor is még élő monda („kincsrejtő”) hatására. A táró 4-5 hónap alatt készült el kézi erővel és robbantás segítségével. Megkeresésemre a cikk szerzője elmondta, hogy egy a faluban élő adatközlőtől kapta az információkat 1980-as évek elején, aki gyerekként hordta az ennivalót a tárót készítő embereknek. Megpróbáltam ezeknek az adatoknak hiteles dokumentumait is előkeresni a Nógrád Megyei Levéltárban, de csak az 1930-as évektől vannak iratok a községről.

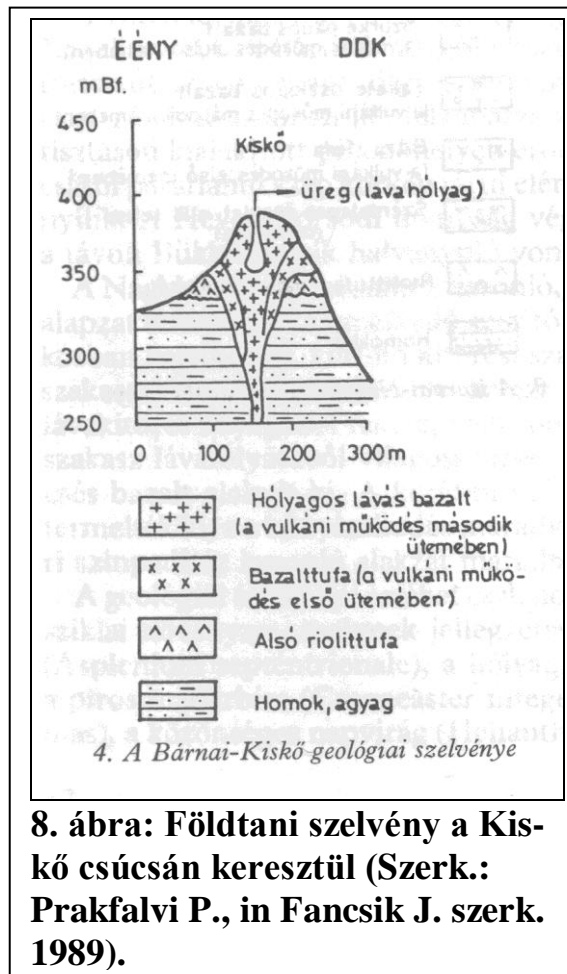
(20) **1983:** Juhász Árpád egy népszerűsítő könyvében szingenetikus lávabarlangnak írja le a kiskői üreget („a bazaltláva egy külső megszilárdult kéreg alatt tovább folyt és a helyén csak üreg maradt” Juhász Á. 1983).

(21) **1987:** 1987-ben készült el az első, méréseken alapuló rajz a barlangról (lásd 7. ábrát). A barlang hossza a táró nélkül 27,9 m, mélysége 13,9 m (Eszterhás I.-Kovács Á. 1987).



(22) **1988:** 1985-ben indult az MKBT keretein belül a „Nemkarsztos barlangok vizsgálata” című hosszútávú program. Az Eszterhás István által fémjelzett és koordinált munka meghozta a hozzá fűzött reményeket: többszörösére növekedett a nyilvántartott, feldolgozott nemkarsztos barlangok száma. Az első időkben kimondottan a bazaltban keletkezett barlangokat vizsgálták. Az 1988 év lezárásával 46 bazaltbarlangot tartottak nyilván, ebből a szilaspogonyi Kiskő egy „komplikált keletkezésű robbanásos gázhólyag” (Eszterhás I. 1988).

(23) **1989:** Nógrád megye természeti értékeit bemutató könyvben gyakorlatilag ismeretterjesztő szinten összefoglalásra kerültek az eddigi adatok (Fancsik J. szerk. 1989). A terület szemléltetésére egy földtani szelvényemet mellékeltek. Az eddigi földtani metszetektől eltérően jelölöm az alsó-riolittufa jelenlétét (lásd 8. ábrát).



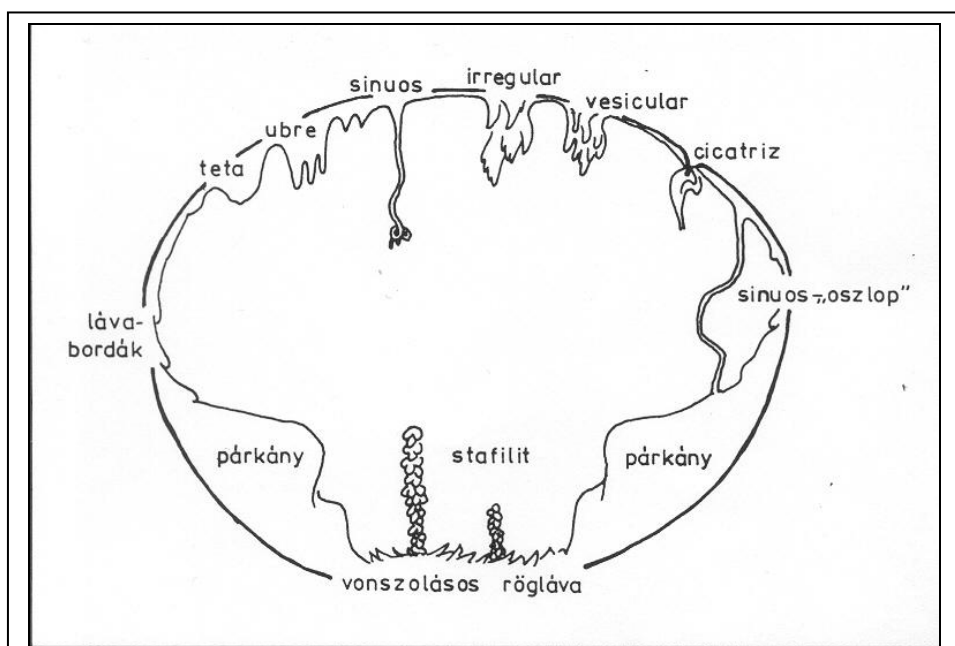
(24) **1989:** Egy 1989-ben megjelent cikkben gáz és gőz explóziója során keletkezett barlangként írják le az üreget (Eszterhás I. 1989).

(25) **1990:** 1990-ben Podolánkyban (Cseh Köztársaság) tartott 4. nemkarsztos barlangok szimpóziumán gázhólyag barlangként sorolta be Eszterhás István a kiskői barlangot (Eszterhás I. 1990), majd Gaál Lajossal együtt összefoglalták a Cseres-hegység nemkarsztos barlangjait (Gaál L.-Eszterhás I. 1990).

(26) **1991:** Eszterhás István 1991-ben foglalta össze a Medves-Ajnácskői-hegység barlangjait. A kiskői barlangot igen részletesen írja le, ennek következtében egy eddig nem dokumentált jelenséget is feldolgoz. A természetes bejárat aknájában a felszíntől kb. 2 m mélységben egy megközelítőleg É-i irányba nyíló üregben „lávastalaktitet” talál. Ennek igen fontos szerepe lesz a végső genetika kép kialakításánál. Ebben a kéziratban a szerző úgy foglalt állást, hogy robbanással keletkezett hólyagbarlangról van szó, aminek kialakulásában a tektonikának is szerepe volt. Megemlíti egy álbarlangot és két mesterséges tárot (természetesen ebbe nem tartozik bele a kiskői barlang bejárata), de a két utóbbi közül egyik sem a korábban leírt riolittufára vonatkozik. Ebből az következik, hogy Jugovics Lajos (1935-36) naplójában helyesen szerepel a három táro, de rajta kívül senki nem látta mindháromat egyszerre (megkülönböztetni leginkább anyaguk alapján lehet: bazalttufa, bazalttufa-homokkő határán, riolittufa). Érdekes a barlang megállapított élő és recens faunája: barna százlábú, nappali pávaszem, erdei béka, kis patkósorrú denevér, vörös róka, házijuh (Eszterhás I. 1991a).

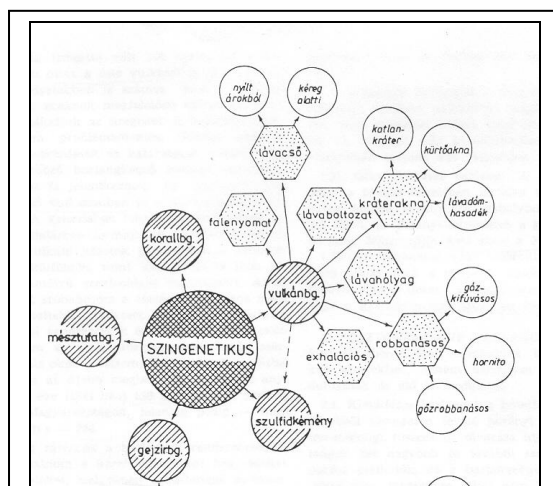
(27) **1991:** Ugyanebben az évben Eszterhás István a lávabarlangokról ír egy cikket, amiben genetikai csoportosítást is végez: lávacsőbarlangok, jameo, kürtő, gőzrobbanásos üre-

gek, lávahólyag, falenyomat üregek. A lávacseppköveket is tipizálja (lásd 9. ábrát, Eszterhás I. 1991b). A kiskői barlang keletkezéséről nem foglal állást ebben a cikkében.



**9. ábra: A lávacseppkövek osztályozása (Eszterhás I. 1991b).**

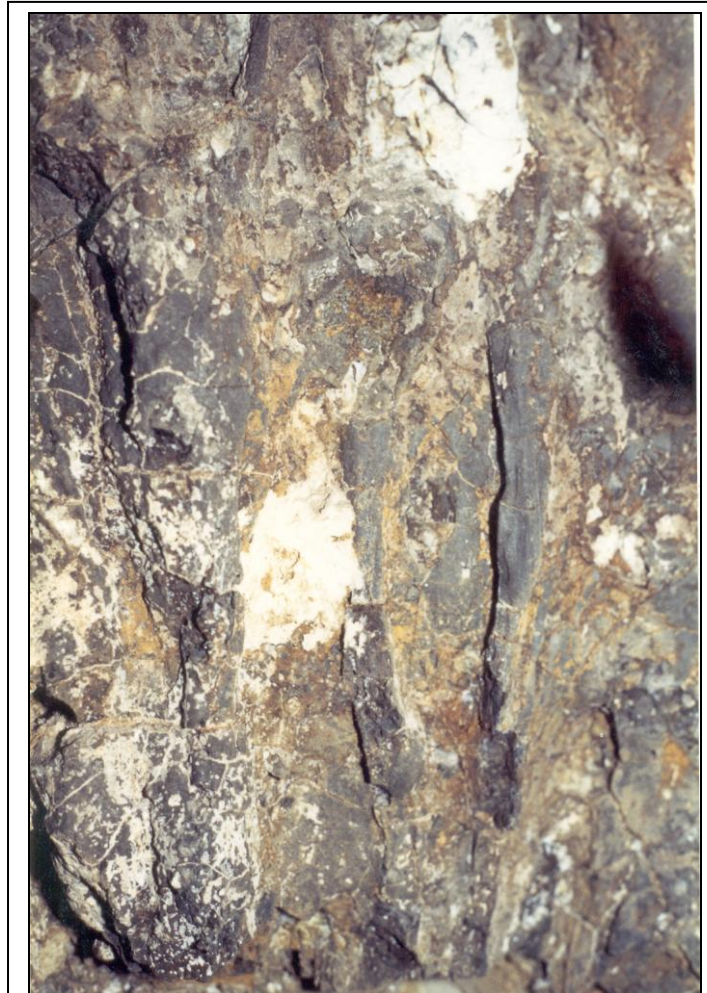
(28) **1991:** Eszterhás István egy újabb tanulmányában, amiben a vulkáni kőzetek barlangjainak genotípusait taglalja a kiskői üreget a szingenetikus keletkezetteken belül a gáz-, vagy gőzkürtő alcsoportba sorolja (Eszterhás I. 1991c, lásd 10. ábrát).



**10. ábra: Vulkáni barlangok genotípusai (javított változat, részlet; Eszterhás I. 1991c).**

Sajnos a szövegben nem tér ki arra, hogy a fenti táblázatban melyik genotípus felel meg a kiskői barlangnak, de megjegyzi a keletkezés bonyolultságát.

(29) **1991:** 1991-ben a Nagy Iván Honismeretei Pályázatra (meghirdeti a Nógrádi Történeti Múzeum) nyújtottam be egy a kiskői barlanggal foglalkozó anyagot, amiben összefoglaltam a terület földtani és barlangtani adatait. A barlang keletkezését a sztratovulkáni működés köztes, vulkanotektonikai szakaszában tételeztem fel, amit követett a lávatelérek benyomulása és a lávaceppkövek (lásd 11. ábrát) kialakulása (Prakfalvi P. 1991).



**11. ábra: A barlang szingenetikusságát igazoló lávaceppkövek, helyesebben lávabordák (FOTO: Prakfalvi P. 1991, in Prakfalvi P. 1991).**

(30) **1994:** 1994-ben kiadásra került „A „kincsrejtő” szilaspogonyi Kiskő” című ismeretterjesztő kiadványom (Prakfalvi P. 1994a).

(31) **1994:** 1994-ben egy korábbi újságcikk (Nógrád 1993 dec. 30.) nyomán terepbejárást tartottam (Prakfalvi P. 1994b). Közvetlen a településen ill. a homokbányájában cápa fogak kerültek elő, ami teljesen hasonló kifejlődésű, mint az ipolytarnóci lelőhely: mindkettő az un. Pétervásárai Homokkő Formációba található és mindkettőben a „madárnyelv” típusú fogak találhatóak (lásd 12. ábrát).





**12. ábra: Cápa fogak a Pétervásárai Homokó Formációból (FOTO: Prakfalvi P. 1994, in Prakfalvi P. 1994b).**

(32) **1995:** 1995-ben tartották meg Rimaszombaton (Rimavska Sobota, Szlovák Köztársaság) és Salgótarjánban a nemkarsztos barlangok védelmének nemzetközi találkozóját. A konferenciához kapcsolódó terepbejárás egyik állomása a kiskői barlang volt. A leírás alapján robbanással keletkezett hólyagbarlang. A szingenetikus keletkezés ismérveiként felsorolja:

- az újraolvadásos cseppköveket
- a hévizes eredetű bekérgeződéseket
- a lekerekített formákat
- gömbfülke szerű bemélyedéseket.

Egy 1988-as feltáráshoz hivatkozva az üreg alján található törmelékben 1,7 m-es mélységben olyan „szemetet” tartalmazott, ami nem régebbi, mint 30 év. Ebből arra a következtetésre jutottak, hogy igen gyors a feltöltődés (Márton F.-Eszterhás I. 1995).

(33) **1996:** A 6. pszeudokarszt szimpózium (Galyatető) írásos összefoglalójában az üreget a szingenetikus barlangok csoportján belül az exhalációs csoportba tartozik. A barlang gyakorlatilag a bazalt diatréma központi részén kiáramló gáz járata. Minden pontosabb helymeghatározás ill. genetikai következtetés nélkül megemlíti a láva sztalaktitokat (Eszterhás I.-Gaál L.-Tulucan T. 1996).

(34) **1996:** Magyarország településének védett értékei között sorolják fel a Kiskő környékét és barlangját (Tardy J. 1996).

(35) **1997:** 1997-ben Gaál Lajos jobban körülírja az exhalációs tevékenységet, ezek szerint a vulkáni kürtő gázkifúvási alakították ki az üreget (Gaál L.-Márton F. 1997).

(36) **1999:** 1999-ben Gaál Lajos a 9. nemzetközi vulkán-szpeleológiai konferencián (Catania, Olaszország) a Kiskő üregét erupciós töréshez köti, amibe a láva a végső fázisban benyomult, de már nem tudott a felszínre törni. A láva szintje az utánpótlódás hiánya miatt visszasüllyedt, ennek nyomai a csatorna falán sztalaktitok formájában ismerhetők fel folyása (Gaál L. 1999).

(37) **2000:** A Karancs-Medves Természetvédelmi Alapítvány által szervezett előadóülésen, aminek az anyaga „Nógrádi Értékekért” című kiadványban meg is jelentek, két előadó is foglalkozott a Kiskő bazaltbarlangjával. Eszterhás István (2000) részben fumarola barlangnak tekinti az üreget. Forma elemei gőz vagy gázexhaláció utalóak, de a tektonikai jegyek is felismerhetők. A nagy nyomású gáz kiáramlási útja gyakorlatilag az üreg.

(38) **2000:** Gaál Lajos (2000) az előbb említett kiadványban egy másik fajta genetikát ad meg az üregre vonatkozóan. Véleménye szerint a kürtőben feláramló magma az utánpótlás megszűnésével visszasüllyedt ezzel hozva létre a függőleges üreget.

(39) **2000:** Baráz Csaba (2000) bazaltban rekedt gázbuborékként írja le az ismeretterjesztő cikkében a barlangot.

(40) **2002:** Eszterhás István (2002) ebben az összefoglaló munkájában gőzexplóziós barlangként veszi lajstromba a kiskői üreget.

(41) **2005:** Szakáll Sándor és szerzőtársai Jánosi Melinda szóbeli közlésére írják le a Kiskő bazaltjában található kaersutit és anortoklás megakristályaiban 3-6 mm-es apatit tük található (Szakáll S.-Gatter I.-Szendrei G. 2005).

A kutatástörténeti áttekintésben látható, hogy a Kiskő kőzetanyagának meghatározása már a kezdetek kezdetén helyes volt. Az anyakőzet ténylegesen bazalt. A kőzet keletkezését tekintve már számottevő eltérések mutatkoztak a különböző szerzőknél. A leggyakrabban az a megfogalmazás szerepelt, hogy a Kiskő két vulkáni működési szakasz eredményeként keletkezett. Az elsőben piroklasztit szórás következett be, majd ezt lávabenyomulás követte. A barlang genetikájának részletkérdéseinek szempontjából további pontosításokra volt szükség a vulkanizmus lefolyására vonatkozóan, amit majd a genetikai fejezetnél részletezek.

### **3. A Kiskő tágabb környékének földtani és vízföldtani felépítése:**

#### ***3.1. Oligocén-miocén, egri-eggenburgi:***

A 600-800 m vastagságú rétegsorozat általában hármas osztatú. Alul helyezkedik el a típusos, keresztarétegzett, sekélytengeri, ár-apály uralta körülmények között keletkezett „glaukonitos homokkő”, felette a mélyebb tengeri ún. „felső foraminiferás agyagmárga” és ezt követi a szintén keresztarétegzett, de az idősebb párjától eltérően gyakran gazdag makrofaunát tartalmazó „Bárnai Tagozat” (Hámor G. 1985, 1998). A Kiskő környékén egyelőre csak a „glaukonitos homokkő” rétegei azonosíthatók be. A „Bárnai Tagozat” (Hámor G.-Balogh K.-Ravaszné Baranyai L. 1978) rétegeinek jelenlétét Szentes Ferenc már 1943-ban valószínűsítette (természetesen akkor még nem ilyen néven, hanem „riolittufa fekvő rétegek”), de térképezni nem tudta (Szentes F. 1943).

3.1.1. „Glaukonitos homokkő” (Pétervásárai Homokkő Formáció /továbbiakban F./ és a Bárnai Tagozata):

A fekvő slír képződményeiből fokozatosan fejlődik ki az ún. „glaukonitos homokkő”, ami egyes részein nagy mennyiségben feldúsuló, zöld színű vasszilikátásványról, a glaukonitról kapta a nevét. A Karancs-Medves-vidék területén ez a legjellemzőbb felszíni képződmény. Ezek alkotják a lépten-nyomon előbukkanó kopár felszíneket, amiben gyakran különleges rétegzettséget, felszíni formákat figyelhetünk meg. A tipikus „glaukonitos homokkő” sekélytengeri kifejlődésű, ami ár-apály mozgatta körülmények között ülepedett le ill. anyaga folyamatosan áthalmozásra került a víz alatti dűnék vándorlás során. A cm-es és dm-es nagyságrendű homokhullámok és a m-es nagyságrendű dűnék megközelítőleg DDNy-ról ÉÉK-felé vándoroltak az erőteljes ÉÉK-i irányú apályáramlatok hatására. A DDNy-felé benyomuló dagály-a visszaverődő hullámok gyengítő hatása következtében a homokot nem tudta szállítani, vagyis a dűnék csak apálykor haladtak előre, dagálykor egyhelyben maradtak. Ha közelebről megnézzük azokat a kopár felszíneket, amelyek hosszanti kiterjedése közel É-D-i irányú vagy attól nem nagyon tér el (vagyis átmetszik a fenti dőlésű rétegeket), akkor a következő formákat ismerhetjük fel. Könnyen megkülönböztethetünk 1-2 m, ritkábban 8-10 m vastagságú, általában egyenes vagy gyengén hullámos felszínű alsó és felső réteglappal határolt, egymásra települő rétegeket. Ezek a réteglapok lehetnek párhuzamosak vagy ék alakúan összetartóak. Még közelebről megfigyelve azt is láthatjuk, hogy a fenti formákat gyak-

ran 10-30° alatt dőlő, egyes helyeken csak az alsó, máshol elnyújtott „S” formát alkotva mindkét határfelületbe belesimuló, cm-dm-es nagyságrendű lemezek építik fel. A „szerencsésebb” feltárásokban még az is szembeötlő, hogy a fenti lemezek párokat alkotnak: egy vékonyabbat és egy vastagabbat, amelyek általában színükben és szemcseméretükben is eltérnek. Ez utóbbiak szoros összefüggésben vannak az ár-apály keltette áramlatokkal (az előbbieken leírtak szerint csak az apállal). A lemezek a dűnék áramlásárnyékos oldalán, a visszahúzó (apály) áramlat során lerakott üledék rétegecskéi. A két lemez közötti vastagságkülönbséget az apályáramlatok napi ciklikusságának eltérő energiájában kereshetjük. A dűnék és homokhullámok a 20-30 m mélységű, 4m körüli ár-apály szintkülönbségű tengerben megközelítőleg 10-20 m-t haladtak évente, ÉÉK-i irányba. Az apálykor kialakult áramlatok sebessége elérte a 3 km/h-t (Sztanó O. 1994). Hasonló szerkezetű üledékek folyóvízben is kialakulhatnak, de a Pétervásárai Homokkő F. az igen szegényes mikrofauna és a felső részében ritkán, de előforduló makrofauna (Pétervásárai Homokkő F. Bárnai Tagozata) alapján egyértelműen tenger vízben ülepedtek le.

Abszolút kora kb. 20-25 millió év.

A „glaukonitos homokkő” nagy vastagságának (elérheti a 600 m-t) és kiterjedésnek (több 100 km<sup>2</sup>) valamint szemszerkezetének és töredezettségének köszönhetően közepesen jó vízvezető és víztároló képességű kőzet. Kettős porozitással rendelkezik, ugyanis a szemcsék közötti szabad (a karbonátos kötőanyag nem tölti ki teljes egészében a pórusokat) teret, továbbá a töredezettség-repedezettség hatására kialakuló szabad hézagterefogatot víz tölti ki ill. megfelelő hidrodinamikai helyzetben víz áramlik benne. Kiemelt szerepe van vízszállításban a nyitott töréseknek. Ezeknek a bazalt vulkanizmus kitörési típusának kialakulásában volt igen jelentős szerepe.

### **3.2. Miocén, ottnangi:**

#### **3.2.1. „Alsó-riolittufa” (Gyulakeszi Riolittufa F.):**

Az ottnangi elején különálló vulkáni centrumokból vagy törési zónákhoz kapcsolódó krátorsorok mentén magmás vagy freatomagmás (vízzel érintkező magma robbanásos kitörése) tevékenység indult meg. A robbanásos kitörések során óriási mennyiségű hullott piroklasztit (a levegőbe kilövellt, túlnyomó többségében porszerű, kisebb részben néhány cm-es nagyságú horzsakőből és kőzetdarabokból álló anyag) és piroklasztitár (a kitörési felhő összeomlásából vagy a közvetlen az oldalirányú kirobbanásból elinduló lavinaszerű áradat) került a felszínre, amely a tágabb vizsgált területen 10-100 m vastagságú, jól követhető szintet hozott létre. Könnyen felismerhető fehéres színéről és jellegzetes felszíni formáiról. A piroklasztitár sok litoklasztitot (kőzet darabot) tartalmaz, melyek közül legjellemzőbb a horzsakő, de gyakran fordulnak elő benne riolit, dácit és andezit kőzettörmelékek is. Exogén zárványként (a mellékkőzetből felszakított) az áttört kőzetek közül üledékek, metamorf kőzetek és vulkanitok is jelentkeznek. Több szakaszú vulkáni működés állapítható meg. A Kiskő környékén csak foszlányokban jelentkeznek, aminek részletezését a közvetlen környezet földtani feldolgozása tartalmazza.

A piroklasztithullás és a piroklasztitárak sekélyvízi és szárazföldi környezetben keletkeztek. Az ártufa bazális (alsó) része majdnem mindig tartalmaz szénült növényi maradványokat, ami a folyóvízi, deltajellegű „alsó-tarkaagyag” ártéri területén megtelepedő dús növényzetből származik. Az ártufák a vízzel történő érintkezésük során zeolitostadtak.

Meg kell jegyezni, hogy a peremi részeken, mint pl. a Kiskő környéke is hiányzik az általános rétegsorban egyébként ismert „alsó tarkaagyag”.

A vulkanizmus kora kb. 19 millió év (Hámor G. et al. 1985, Hámor G.-Ravaszné Baranyai L.-Balogh K.-Árváné Soós E. 1980).

3.2.2. „Szénteleges összlet” (Salgótarjáni Barnaköszén Formáció Nógrádmegyeri és Kisterenyei Tagozata):

A riolittufa keletkezésével kialakult új paleofelszínen mocsarak keletkeztek, amiben először agyagos üledékek („felső tarkaagyag”, Salgótarjáni Barnaköszén F. Nógrádmegyeri Tagozata), majd a megtelepedett buja növényzetből széntelegek („szénteleges összlet”, Salgótarjáni Barnaköszén F. Kisterenyei Tagozata) alakultak ki. Szentes Ferenc (1942, 1943) ezek nyomát mutatta ki Kiskő kúpjában, de a konkrétan a széntelegek nem kerültek feltárássra. A hegy oldalában kihajtott kutató tárók vélhetően ezen széntelegek feltárássára irányulhattak, bár ennek ellentmond, hogy egyiket bazalttufába, a másikat pedig riolittufába vágták.

A „szénteleges összlet”-nél fiatalabb üledékek természetesen kialakultak, ami biztosította a szénülés folyamatának lejátszódását (nagy nyomás és hőmérséklet), de ezek teljes mértékben lepusztultak.

### **3.3. Pliocén:**

3.3.1. „Nógrád-gömöri bazaltok” (Salgóvári Bazalt F.):

A Medves-vidék tájképileg meghatározó elemeit képezik a bazaltvulkánok képződményei. A 6-2 millió éve lezajlott heves (freatomagmatikus és explóziós) vulkanizmus piroklasztitjai az esetek túlnyomó többségében már lepusztultak, csak ott maradtak meg, ahol azokat lávatarakok vagy lávaképződmények fedték be. Ez utóbbira legjobb példa a Medves bazaltplatója. A miocén végi eróziós felszínre piroklasztihullások és gravitációsan mozgó, a robbanásokat követő fluidizált piroklasztifolyások (árak), ill. esetleg ehhez kapcsolódó turbulens mozgású piroklasztihullámok települtek. Ezek az egyébként laza szerkezetű vagy gyengén összesült lapilli és hamu méretű képződmények könnyen lepusztultak volna, ha nem fedik be lávafolyások.

A Kiskő sziklatúje egy kürtőbreccsa, amit bazalttelérek harántolnak. A freatomagmás vulkanizmus során keletkezett piroklasztikumok majdnem teljesen lepusztultak, csak részben maradtak meg a hegy oldalában (lásd az ebben kihajtott tárót).

### **3.4. Pleisztocén-holocén:**

Az eredendően a felszínen lévő vagy a lepusztulás során felszínre került idősebb kőzeteket a völgyek talpán völgykitöltő üledékek, hegyoldalakon pedig lejtőtörmelékek fedik. Ezek anyaga jellemzően magukon viselik az „anyakőzetüknek” tekinthető a völgyoldalakat vagy hegytetőket, gerinceket alkotó kőzetek tulajdonságait. A völgyekben a vízfolyások energiájától függően durvább, vagy finomabb szemű üledékek halmozódtak fel a szállítás, görgetés jeleivel. A hegyoldalokban szögletes kötömbökből álló kőfolyások alakulhatnak ki (Kiskő oldala). A kőfolyások kialakulásánál fontos szerepe volt a kifagyási jelenségeknek, ami a jégkorszakok idején érvényesült a leginkább. A kőzet repedéseibe beszivárgó víz megfagyva kisebb-nagyobb kőzetdarabokat repeszt le.

A Kiskőnél egy különleges felszínmozgásnak is tanúi lehetünk. A Kiskő csúcsát képező bazalt - ami gyakorlatilag egy kipreparálódott csatornakitöltés - közel függőleges elválási felületek szabdalják, amelyek a kihülés során keletkeztek benne. Ezek mentén a fent említett fagyási repesztő erő, valamint az a tény, hogy a mellékkőzet (a „glaukonitos homokkő”, amit a vulkáni csatorna áttört) könnyebben pusztul és ez által bazalttömb megtámasztása a lepuszt-

tulás mértékével egyre csökken, lassan elválik a központi bazaltsziklától, és attól egyre jobban eltávolodik (lásd 13. ábrát).



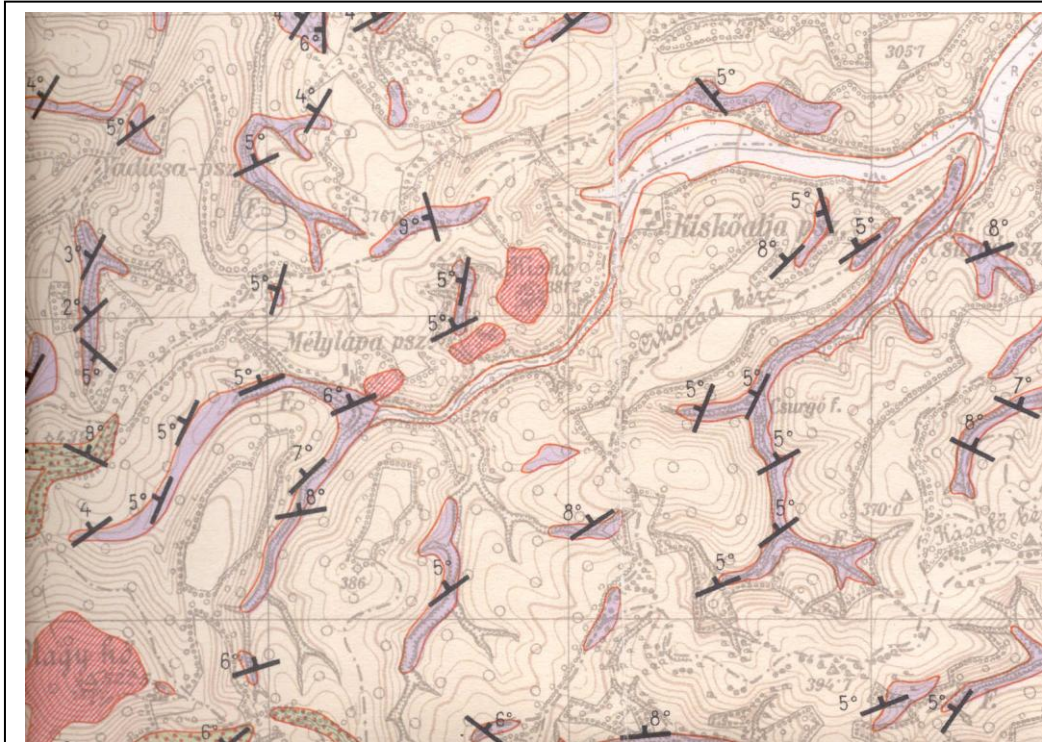
**13. ábra: A főtömbtől elváló blokk (jobbra) önállóan mozog, távolodik a szelektív erózió és a fagy repesztő hatására (FOTO Prakfalvi P. 1991).**

#### **4. Tektonika:**

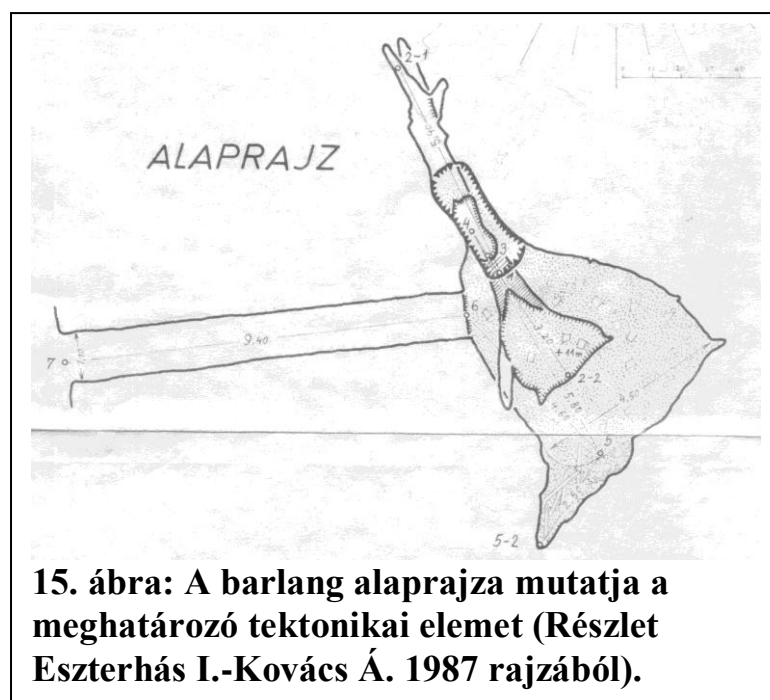
A vetők következtében alakult ki a Salgótarján környéki bányászat pásztás szerkezete. Az ÉNy-DK-i irányú fővetők tektonikai árkokra és sasbércekre darabolta fel a területet. Ezeket osztották tovább - sakkáblaszerűen - az ÉK-DNy-i irányú mellékvetők. A vetők mentén néhány métertől a 150-200 m-ig terjedően „csúsztak” le vagy fel a rétegek.

A földtani térkép (lásd 14. ábrát) alapján teljesen egyértelműen megállapítható, hogy a Hegyestető-Nagykő-Mélylápapuszta-Kiskő DNy-Kiskő vonalon elhelyezkedő bazaltok egy ÉK-DNy-i töréshez tartoznak. Ennek az elrendeződésnek megfelelően a vulkáni működést a hasadék-vulkánosság csoportjába sorolhatjuk (Karátson D. 1998).

A barlang genetikáját kétségtelenül befolyásoló másik tektonikai vonal az előbbire közel merőleges, ÉÉNy-DDK-i irányú (lásd 15. ábrát). Vélhetően ez a vulkanizmussal egykorú, az üledékes aljzat tektonikai elemei nem preformálták ezt.



**14. ábra: Kiskő környékének fedett földtani térképe. A felszíni bazalt előfordulások jól láthatóan egy vonal mentén helyezkednek el. (Színelv: Lila=márgás homokkő glaukonitos betelepülésekkel, kereszttrétegződésekkel, a vastagpados-cipós homokkő fedőjében és feküjében. Zöld, piros pettyekkel=vastagpados (20 cm-2 m), többnyire homokkőcipós kvarc- és csillámhomokkő, néha kereszttrétegzésekkel. Piros=Bazalt és bazalttufa (Szentés F. 1943, részlet).**



**15. ábra: A barlang alaprajza mutatja a meghatározó tektonikai elemet (Részlet Eszterhás I.-Kovács Á. 1987 rajzából).**

## 5. A Kiskő közvetlen környezetének földtana:

### 5.1. Oligocén-miocén, egri-eggenburgi:

5.1.1. „Glaukonitos homokkő” (Pétevárárai Homokkő Formáció /továbbiakban F./ és a Bárnai Tagozata):

A sekély tengerparti, ár-apály mozgásokkal meghatározott keletkezésű üledéksor igen változatos felépítésű. Ez megnyilvánul mind a rétegzettség típusában, mind az anyagi összetételben. A Szentés Ferenc (1943) által készített földtani térkép szerint Kiskő környékén a márgás homokkő a jellemző. Általában sárgás színű, jellemzően finomszemű, párhuzamosan rétegzett anyag, aminek karbonát tartalma 20-25 %. A legszebb felszíni előbukkanása a Kiskő közvetlen környezetében az ún. Kiskő DNY-i feltárás (lásd 2. ábra). A feltárás gyakorlatilag egy bányá, amiben a „bazalttufát” termelték, aminek a során a mellékkőzetet is elérték. A bazalttufa egy diatréma anyaga, tulajdonképpen a vulkánt megtápláló kürtőcsatorna kitöltése. A hengerded áttörési szelvénynek megközelítőleg 1/3 részén látható a mellékkőzet is. Ebben a feltárásban a márgás homokkő termo- és dinamometamorf változatát vizsgálhatjuk, mivel a vulkáni áttörés hő- és egyben préselő hatása is átalakította (lásd 16 ábrát).



**16. ábra: Kiskő DNY-i feltárás: előtérben a diatréma anyaga, háttérben az áttört metamorfizált márgás homok (FOTO: Prakfalvi P. 2005).**

A Kiskőtől Ny-ra mintegy 4 km-re mélyült egy földtani feltáró fúrás. Ebben igen jól tanulmányozhatók azok a faunás (Bárnai Tagozat) rétegek, amelyek Kiskő környékén nincsenek feltárva. A fauna összetétele, az uszadékfák mind azt igazolják, hogy sekélytengerben, a parthoz közel keletkeztek (Hámor G.-Balogh K.-Ravaszné Baranyai L. 1980).

## 5.2. Miocén, ottngi:

### 5.2.1. „Alsó-riolittufa” (Gyulakeszi Riolittufa F.):

Az elmocsarasodott tengerparti üledékösszletre riolitos ártufa termékei kerültek. Ezek vastagsága elérheti a 60-100 m-t is. Ezt tekintették a szénbányászok a széntelepek feküszintjének. A vizsgált területen szinte csak foltokban, igen kis kiterjedésben ismert előfordulásuk. A Kiskő oldalában található kisebb felszíni kibukkanásának, azért van jelentősége, mert szerkezeti jegyei egyértelműen tektonikai hatásra vezethetők vissza (lásd 17. ábrát). A meredek dőlésű riolittufa ugyanannak a tektonikai hatásnak az eredménye, amely a bazalt vulkanizmus kialakulását is befolyásolta.



**17. ábra: A Kiskő DK-i részén, a riolittufa-táró mellett található meredeken álló riolittufa tömb, ami tektonikai okokra vezethető vissza (FOTO: Prakfalvi P. 2005).**

Arra vonatkozóan, hogy nemcsak egy lokális riolittufa előfordulásáról van szó, azt a táró jelenléte is igazolja. A vágat omlásveszélye miatt nem igen járható, de még jól felismer-



hető (lásd 18. ábrát). A közettömbök feldaraboltsága, kaotikus helyzete szintén tektonikai okokra vezethető vissza.

Sajnos kihajtásárának okára vonatkozóan semmilyen információval nem rendelkezünk, pedig már az 1930-as évek elején biztosan megvolt (Jugovics L. 1935-36).



**18. ábra: A Kiskő DK-i oldalán található riolittufa-táró (FOTO: Prakfalvi P. 2005).**

A riolittufa jelenlétét nemcsak a felszíni feltárása igazolja, hanem a bazalt pirokklasztikumában elhelyezkedő zárvány is (lásd 19. ábrát).



**19. ábra: Felszakított riolittufa zárvány a Kiskő bazalt diatrémájában (FOTO: Prakfalvi P. 2005).**

5.2.2. „Széntelepes összlet” (Salgótarjáni Barnakőszén Formáció Nógrádmegyeri és Kisterenyei Tagozata):

A Kiskő környékén a Salgótarjáni Barnakőszén Formáció Nógrádmegyeri tagozata, vagyis a „felső tarkaagyag” nem található meg. A Salgótarjáni Barnakőszén Formáció Kisterenyei Tagozatát, vagyis a széntelegeket is tartalmazó „széntelepes összlet” csak foszlányokban ismerhető fel. Szentes Ferenc (1942) észlelte üledékeit mind a felszínen, mind a bazalttufában felszakított zárványként. Térképezéseim során jelenlétét egyértelműen nem tudtam kimutatni, de az „alsó riolittufa” megléte valószínűsíti a „széntelepes összlet” előfordulását. Talán ezzel magyarázható Kiskő oldalában kialakított kutatótárók kihajtása, de ennek ellentmond, hogy a gyakorlott, tapasztalt bányászok nem a bazalttufában és a riolittufában keresik a széntelegeket.

### 5.3. *Pliocén:*

5.3.1. „Nógrád-gömöri bazaltok” (Salgóvári Bazalt F.):

A területen 2-6 millió éves időintervallumban zajlott le a felszínformákat is nagyban befolyásoló bazalt vulkanizmus. Ennek sorában nem tudjuk, hogy a Kiskő kúpja mikor keletkezett, mivel abszolút kor vizsgálatok nem történtek benne.

Egyre inkább megerősítést nyer viszont az, hogy a korábbi leírások, amelyek gyakorlatilag csak tufaszórás és lávafolyás folyamatára korlátozódtak, nem állják meg a helyüket. A Kiskő csúcsának anyaga nem szórt anyag, vagyis a klasszikus értelemben nem tufa (ami szórt, ugyanakkor bizonyos szemcseméret alatti anyagot takart), hanem egy kürtcsatorna kitöltés (ezt nevezhetjük diatrémának is de az összefoglaló neve a két csatorna szakasznak). A lávacsa és a kürtcsatorna között az a különbség, hogy az előző az egykori prevulkáni felszín alatt, míg az utóbbi a prevulkáni felszín felett és a kráter alatt, vagyis a vulkáni felépítményen belül helyezkedik el (Székely A. 1997). Ezek megkülönböztetését feltárások hiányában nem mindig lehet végrehajtani, de Kiskőnél szerencsés a helyzet, mivel az egykori vulkáni felépítmény szórt tufája is megtalálható (pl.: „bazalttufa-táró”), vagyis a felette lévő rész csak a kürtcsatornát képviselheti. A vulkáni kúpot egy freatomagmás tevékenység hozta létre. Az ÉK-DNy-i irányú törés mentén nyomult fel a bazalt magma, érintkezve „glaukonitos homokkő”-ben ill. a tektonikai zónában tározott vízzel folyamatos robbanásos tevékenység zajlott le. Ennek során a kiszórt anyag lapillis bazalttufából, az áttört fekézőzet anyagából kúpot alakított ki. A lapillis bazalttufa maradványát az egyik táróban tanulmányozhatjuk (lásd 20. ábrát).



**20. ábra: A Kiskő D-i oldalában található táró, ami lapillis bazalttufában halad (FOTO: Prakfalvi P. 2005).**

A felépítmény tetején ott volt a kráter és alatta kürtőcsatorna. Ez utóbbiban kaotikus szerkezetű, salakos kőzetdarabokat, lávaklasztokat találhatók. Az egész mátrixa egy finomszemű tufa, ami freatomagmás tevékenység során iszapszerűen töltötte ki a nagyobb kőzetdarabok közötti hézagokat. Ez a struktúra breccsás szövetként jelentkezik. A Kiskő sziklafalának felszínére a rücskösség e legjellemzőbb. Ez a felszíni mállás során alakul ki, amikor a finomszemű tufa könnyebben kimállik és ennek során a keményebb bazaltklasztok (lávadarak, salakos kőzetdarabok, exogén zárványok, megakristályok stb.) kiemelkednek, ezzel kölcsönözve igen durva felszín a kőzetnek (lásd 21. ábrát). A freatomagmás tevékenységet követően bazalttelérek nyomultak a kürtőbreccsába ill. valószínűleg a felépítménybe is. Ilyen bazalttelérek láthatók a barlangba vezető táróban. Később utóvulkáni tevékenység zajlott a vulkáni kúpban exhalációk formájában. Ennek hatására oxidálódtak fel a bazalt vas ásványai és váltak vöröses színűvé ill. a további átalakulás során limonitossá, azaz sárgás színűvé. Már a vulkáni utóműködés idején, de azt követően folyamatosan megindult a vulkáni kúp pusztulása. Ekkor gyakorlatilag a felépítményből nem maradt semmi (csak kisebb foszlányai maradtak meg a bazalttufának) és egyre jobban kipreparálódott a kürtőbreccsa anyaga.



**21. ábra: A Kiskő kürtőbreccsája: kaotikus szövetű, kisebb-nagyobb kőzetdarabokból álló kőzet. Kiskő DK-i oldala.(FOTO: Prakfalvi P. 2005).**

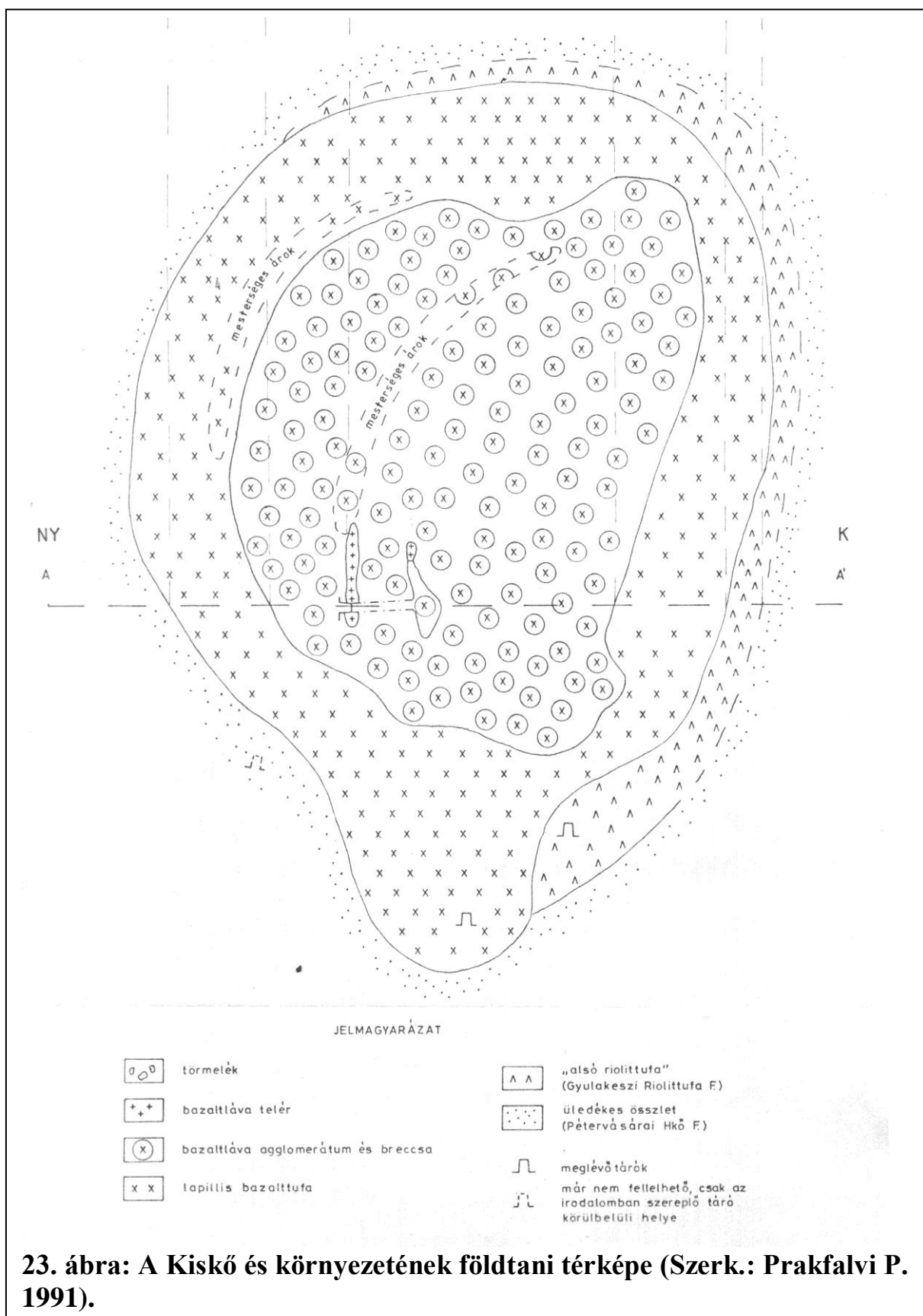
Az egyik közvetett bizonyítéka a freatomagmás tevékenységnek a kürtőbreccsában található megakristályok jelenléte (lásd 22. ábrát). Köztudomású hogy a vulkáni kőzetek a felszínre kerülésük miatt gyorsan lehűlnek, így nagyobb ásványok keletkezésére nincsen bennük lehetőség. A vulkánokat tápláló magmakamrák keletkezésekor viszont a köpenyből, mint mélységi magmás kőzetekből megvan a lehetőség a nagyobb méretű ásványok bekerülésére (Jánosi M. 1984). A freatomagmás vulkáni tevékenység szerepe abban van, hogy a hirtelen feláramlás nem teszi lehetővé, hogy ezek az ásványok teljes mértékben visszaoldódjanak a feljutás ideje alatt.

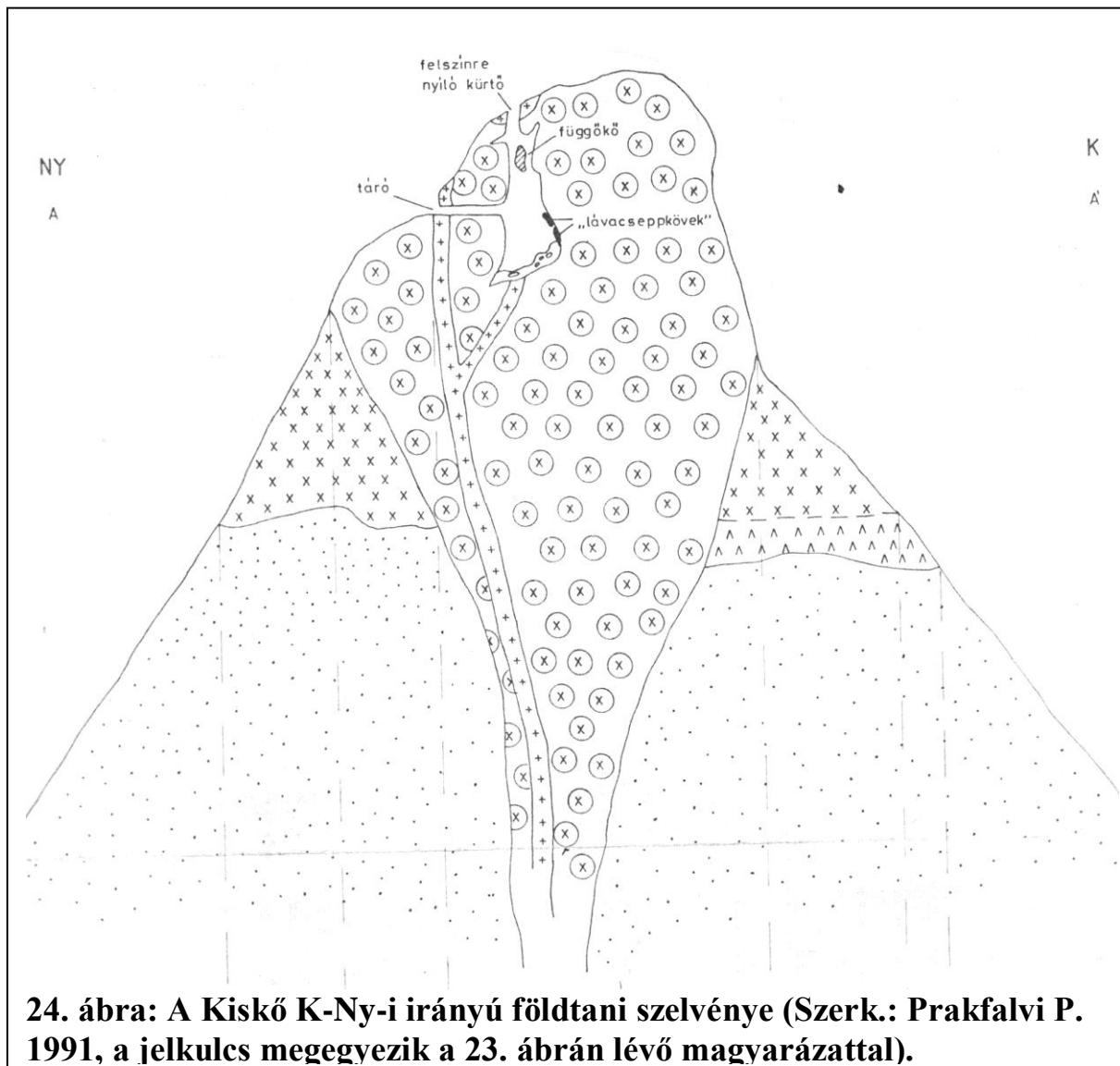


**22. ábra: A freatomagmás vulkáni tevékenység egyik közvetett bizonyítéka a köpenyből felszállított megakristály a kürtőbreccsa anyagában (FOTO: Prakfalvi P. 2005).**

A rendelkezésre álló földtani adatok és a térképezéseim során a Kiskő földtani felépítését az alábbi földtani térképen foglaltam össze (lásd 23. ábrát).

A földtani térkép valamint a barlangban észlelt földtani adatok alapján az alábbi szelvény mutatja a területe rétegtani helyzetét (lásd 24. ábrát).





## 6. A Kiskő bazaltbarlangjának genetikája:

Az archív adatok feldolgozása alapján megállapítható volt, hogy szerzők gyakorlatilag mindegyike felismerte, hogy szingenetikus barlang a Kiskő ürege. A keletkezés módjában viszont már nem volt ennyire egységes az állásfoglalásuk. Az alábbiak szerint csoportosíthatók a szerzők által érintett genetikai típusok (zárójelben szerepel Eszterhás I. /2004/ genetikai típusaival való megfeleltetése):

### 6.1. „Gázhólyag” barlang (lávahólyag):

A legtöbbben úgy vélték, hogy az üreg gyakorlatilag egy gázhólyag (lásd 1. táblázatot), de egyértelműen az is érzékelhető volt a leírásokból, hogy ennek továbbgondolása nem történt meg a szerzők részéről. Megítélésem szerint ugyanis a gázhólyag csak zárt rendszerben ala-

kulhat ki (lásd 25. ábrát), vagyis a jelenlegi természetes bejárat – ha elfogadjuk ezt a genetikát – csak utólagosan keletkezhetett, de ezzel a ténnyel kevesen foglalkoztak.



**25. ábra: Gázhólyag a Hajagos-hegyen. Látható, hogy a rendszer zárt volt, amíg a kőbányászat félbe nem vágta (Németh K.-Ulrike M. 2001).**

Kivételt képez Ozoray György (1957), aki természetesnek tartja az üreg egykori zártságát, amire közvetett módon utal csak: „Kérdéses azonban: mikor nyílt meg a természetes bejárat?” Az általa említett „boltozathatás” vélhetően azt jelenti, hogy a zárt üreg felharapózódással érte el a felszínt. Kitűnően érzékelteti a törések, valamint a posztvulkáni exhaláció szerepét is. A gázhólyag keletkezését több szerző is vizsgálta a magyar szakirodalomban, de mindegyik lávakőzetben tesz erről említést. Abban megegyeznek, hogy zárt rendszert tételeznek fel az üreg keletkezésének pillanatában (Balázs D. 1974, Székely A. 1974).

Megítélésem szerint a Kiskő barlangjának anyakőzete, porózusságánál, kőzetdarabokból álló szerkezeténél fogva nem tekinthető gázzáró kőzetnek, ezért nem lehetett alkalmas robbanásos gázhólyag kialakulására. Érdeemes megjegyezni, hogy nem nagyon ismert gázhólyag barlang piroklasztikumban, az ilyen keletkezésű barlangok lávakőzetben fordulnak elő az

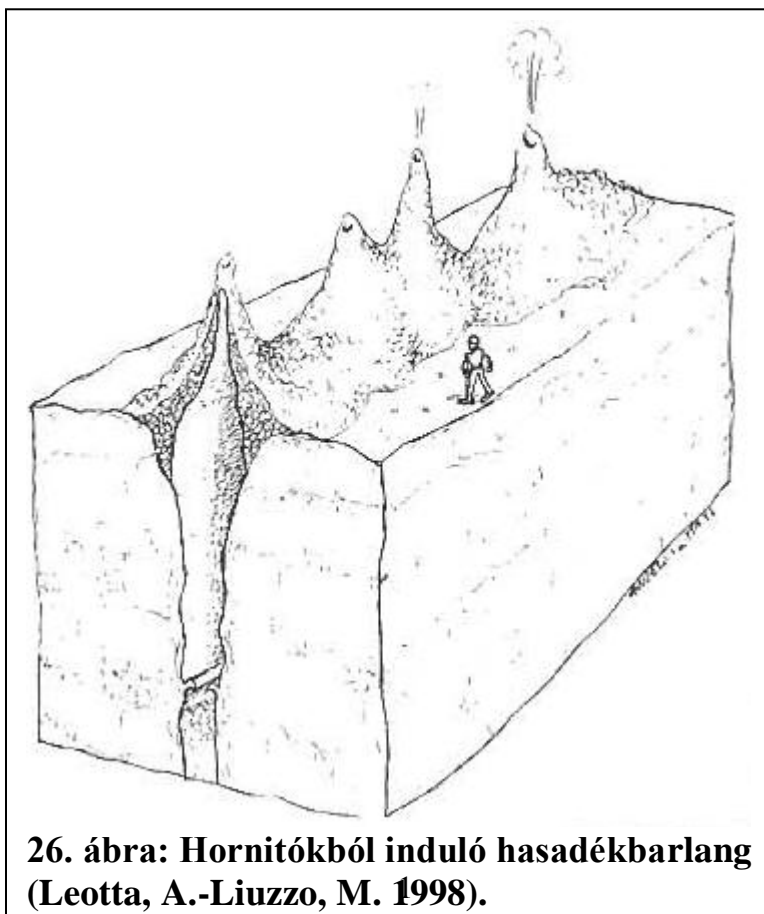


esetek túlnyomó többségében. Közvetett módon a gázhólyag keletkezési mód ellen szól az a megfigyelés is, hogy a természetes bejárat alatt igen kis mélységben (2,1 m) található egy 330°-os irányba egy kisebb, 2,6 m hosszú oldaljárat (lásd 7. ábrát), amiben Eszterhás István újraolvadással keletkezett „lávasztalaktit” dokumentált (Eszterhás I. 1991a). A formai jegek alapján ezek inkább lávabordák, amelyek a visszafolyó lávából alakultak ki az üreg falán, de ettől függetlenül bizonyíték erővel szolgálhatnak. Amennyiben zárt lett volna az üreg, a kürtőben mozgó láva (magma) nem nyomulhatott volna be ebbe a felső oldalágba. Ezen a részen „gázsapká”-nak kellett volna kialakulnia a kiáramló gőzökből és gázokból, amelyek megakadályozták volna a láva (magma) ilyen magasságig történő felnyomulását. Az igen inhomogén összetételű kürtőcsatorna oldalfalának újraolvadása nehezen magyarázható, ugyanis a különböző litoklasztok (bazalt, felszakított üledék, vulkanit, megakristályok) nem tudnak homogén módon megolvadni - a lávabordák pedig elég egységesnek bizonyulnak -, ugyanakkor nincs jele annak, hogy csak olyan helyeken lennének lávabordák, ahol homogénebb bazaltklasztok helyezkednének el.

### **6.2. Tektonikus és erupciós hasadékbarlang (tektonikus):**

Legelső képviselője Bertalan Károly (1958), aki az ismert formai elemek alapján a tektonikai hatást tartotta a legmeghatározóbbnak, ezért sorolta a tektonikus hasadékbarlangok közé. Korábban a vulkanotektonika szerepét hangsúlyoztam én is (Prakfalvi P. 1991) és ennek szerepét napjainkban is fenn tartom. Gaál Lajos (1999) egy Etnán tapasztalt példa alapján a Kiskő bazaltbarlangjánál leírt hasadékot tételez fel.

Megítélésem szerint nem sorolható az üreg hasadékbarlangok csoportjába, mivel a vulkáni test (kürtő) méretei ezt nem teszik lehetővé. Klasszikus értelemben a hasadékbarlangok törések mentén alakulnak ki a lávafolyásokban és a felette kialakuló hornitókban (Leotta, A.-Liuzzo, M. 1998).



**26. ábra: Hornitókból induló hasadékbarlang (Leotta, A.-Liuzzo, M. 1998).**

A tektonikai fejezetben kiemeltem, hogy a Kiskő vulkáni kúpja egy ÉK-DNy-i irányú törésen helyezkedik el a többi bazaltcsúccsal együtt (lásd 14. ábrát), így beleillene a hasadékbarlang genetikájába, de az üreget pont egy erre közel merőleges törési felület preformálja (lásd 15. ábrát). Tovább gyengíti a címben szereplő genetika lehetőségét, hogy lávakőzet a teléren kívül nincs a vulkáni kúpban ill. a kőzetanyaga nem a hornitók jellegzetes lávafosztlányokból összeolvadt kőzetére hasonlít.

### **6.3. Kráter csatorna barlang (kráterakna):**

Közelebbi körülírás nélkül Varga Gyula (198?) említi, de ide sorolható Eszterhás István kürtő leírása is (Eszterhás I. 1991c).

Megítélésem szerint Varga Gyula tömör, magyarázat nélküli megfogalmazása az aktív vulkáni területeken tett megfigyeléseiből vezethető le. A krátercsatornán a kráter alatt, de még a felépítményben található kürtő (Székely A. 1997) értendő. Ennek nyilvánvalóan a működés idején nyitottnak kell lenni, hogy a lávát, és az egyéb kitorési termékeket a felszínre tudja szállítani. A működés megszűntével, vagyis az anyag utánpótlásának kimaradásával a láva (magma) visszasüllyed ezzel az egykori szállítócsatorna üregként visszamarad. Aktuálgeológiai példaként a tanzániai Ol Doinyo Lengai vulkán hozható fel (lásd 27. ábrát), de itt ez a folyamat nem egy kürtőben, hanem egy hornitóban játszódott le.



**27. ábra: Egy hornitóban kialakult üreg az utánpótlás megszűnésével visszasüllyedő láva (magma) nyomán, Ol Doinyo Lengai vulkán, Tanzánia. Az üreg mennyezetéről igazi lávacseppkövek láthatók (Brown, J. F. 2004).**

#### **6.4. Lávabarlang (lávacső):**

Juhász Árpád (1983) által képviselt elmélet. Ide tartoznak a klasszikus lávabarlangok, amelyek lávafolyásokban alakulnak ki.

A hibás megállapítás vélhetően abból ered, hogy nem járt a helyszínen. A Kiskő területén nagyobb kiterjedésű, lávabarlangokat is tartalmazható lávafolyások nincsenek.

#### **6.5. Gáz- és gőzrobbanással összefüggő barlang (robbanásos vagy exhalációs):**

Az utóbbi időben az egyik leggyakrabban emlegetett elmélet a Kiskővel kapcsolatosan (pl.: Eszterhás I. 1989., 1991, Eszterhás I.-Gaál L.- Tulucan T. 1996). Sajnos a szerzők nem részletezik pontosan a keletkezés mechanizmusát, ezért ezek megítélése nehézségekbe ütközik. Az exhaláció, mint gázkiáramlás igazából nem lehet üregek képző erő, ezért csak exhalációval keletkezett barlangot nem tudok elképzelni.

Megítélésem szerint az üreg létrehozásában ténylegesen a robbanásos működésnek volt nagy szerepe (a diatréma vagy kürtő breccsa freatomagmás működés során alakult ki), de az e mellett a keletkezési mód mellett állást foglaltó szerzők inkább zárt rendszerben gondoltak, ha ezt nem is írták le egyértelműen, vagyis a gázhólyag kialakulási elmélet energiáját látták ebben. Az exhalációnak a nyoma egyértelműen felismerhető az üreg falán, a kőzet bontottságában, hematitosodásban ill. agyagásványosodásban. Az exhaláció, mint a nevében is benne van kigőzölgést jelent, ebből következően a rendszernek nyitva kellett lennie. A Gőzexplózióra Eszterhás István a tihanyi Gödrös barlangját hozza fel példának (Eszterhás I. 1987), de ott hullott tufát tört át, utólagosan az explózió és az azt követő forróvízes kitöltés mésztartalmú pizolitgyöngyökkel kérgezte be a falat. Kiskő anyaga egyértelműen kürtőbreccsa és nincsenek nyomai ásványi kiválásoknak.

#### **6.6. Lávavisszafolyásos barlang (?):**

Gaál Lajos (1999, 2000) által képviselt elmélet, amit a szerző nem részletezett, de irodalmi hivatkozása (Leotta, A.-Liuzzo, M. 1998) alapján a következőképpen képzelhető el a folyamat: a vulkáni testben, ami a cikk szerint egy hornito, a magma/láva utánpótlásának megszűntével az a vulkanizmust preformáló hasadékban folyamatosan lesüllyedt. Ennek hatására egy üreg maradt vissza, falain különböző formájú lávacseppkövekkel (lásd 27. ábrát). A lávavisszafolyás fogalma ismert a szakirodalomban (Karátson D. 1998), de általában azokat a lávafolyásokkal kapcsolatosan említik. A szakirodalomban kétfajta hornito keletkezési mód ismeretes. Az egyik, ami klasszikusnak nevezhető, a gyökértelen típus, ami a lávafolyásokból keletkezik, nedves környezetbe érve (Francis, P. 1981). Ennek hatására kisebb minivulkán keletkezik a parabolikus pályán kidobált és egymásra települő lávadarabokból. Ezek gyakran be is záródnak egy üreges, megközelítőleg félgömböt alkotnak. A másik típus, teljesen hasonló módon keletkezik, de kitörési központhoz kapcsolódik, vagyis nem gyökértelen. Az előbb említett cikk ez utóbbi típusú hornitóban található barlangokat taglal az Etnán.

Megítélésem szerint ez nem egy külön genetikai kategória, hanem egy folyamat része, ugyanis kürtőcsatorna, mint az üreg eredendő megjelenési formája csak akkor maradhat fenn tanulmányozható formában, ha a vulkanizmus utolsó fázisában nem töltődik ki vulkáni anyagokkal, azaz a láva (magma) nem felfele áramlik, hanem lesüllyed. Felemelkedéssel záródó

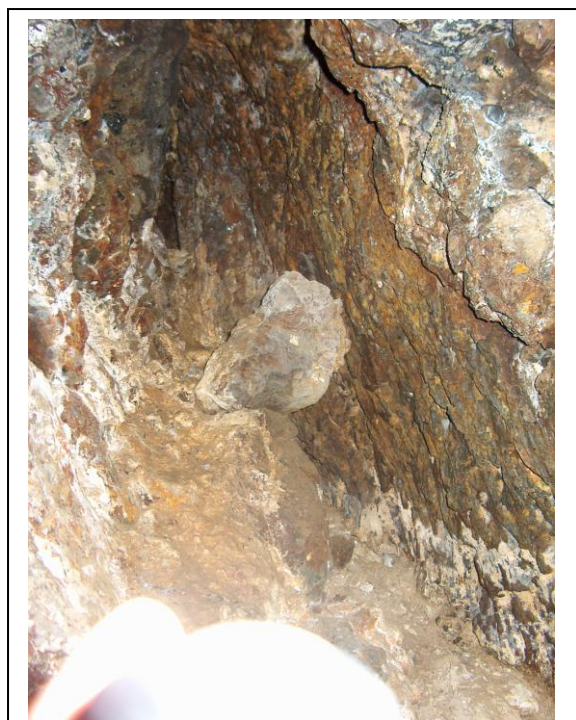
fázisnál keletkeznek - kibontott formájukban – a neckek. A lávavisszafolyás egyik, de nem szükségszerű következménye a lávabordák megjelenése. A barlang jellegzetes elemeit lásd a 28-33 ábrákon.



**28. ábra: Mesterséges bejárat egy bazalttelérből indul (FOTO: Prakfalvi P. 2005).**



**29. ábra: A mesterséges táró belülről nézve (FOTO: Prakfalvi P. 2005).**



**30. ábra: A vulkanotektonikai vonal felülete (Prakfalvi P. 2005).**



**31. ábra: A kürtő felszínre nyílása  
(FOTO: Prakfalvi P. 2005).**



**32. ábra: A lávavisszafolyás bekérgezése és lávabordái (FOTO: Prakfalvi P. 2005).**



Összefoglalva megállapítható, hogy a Kiskő barlangja egy különleges szingenetikus üreg, ami nem lávafolyásban, hanem egy kitörési központban (kürtőben annak is egy robbanásos változatában a diatrémában) keletkezett. Gyakorlatilag ez volt a kráter alatt, de még a felépítményben elhelyezkedő szállító csatorna csöve. Ebben mozgott fel- és le a láva (magma), valamint az egyéb kitörési termékek, vagyis az egész működési ciklus alatt nyitva volt. A diatréma térbeli formáját egyértelműen befolyásolta egy ÉÉNy-DDK-i irányú vulkanotektonikai vonal. A végső fázisban, a vulkáni anyag utánpótlásának megszűnésével, a

láva (magma) szintje süllyedt a szállító csatornában ekkor keletkeztek a lávabordák az üreg falán. A vulkáni utóműködés során exhalációs tevékenység zajlott le, vagyis a kiáramló gázok és gőzök elbontották az üreg falának kőzeteit, a rajta lévő lávabordákkal együtt.

A Kiskő bazaltbarlangja keletkezésének összefoglalója az irodalmi adatok alapján:

**1. táblázat**

Ssz.	Szerző	Év	Genetika	Anyakőzet	Irodalom	Megjegyzés
1	Jugovics Lajos	1935-36	Gázhólyag	Lávabreccsa	Jugovics L. 1935-36	Első genetika
2	Ozoray György	1957	Gázhólyag -Tektonika -Boltozathatás -Posztvulkáni exhaláció együttes hatása	Bazalt	Ozoray Gy. 1957	A természetes „bejárat” véleménye szerint később nyílt meg.
3	Bertalan Károly	1958	Tektonikus hasadékbazalt, amit a boltozathatás és a posztvulkáni exhaláció módosított	Bazalt	Bertalan K. 1958	Ozoray Gy. adatainak felhasználásával kialakított egyéni genetika, a tektonikai hatás elsődleges szerepével.
4	Ozoray György	1960	Gázhólyag	Bazaltkürtő	Ozoray Gy. 1960	Jugovics Lajos alapján
5	Szentes György	1971	Gázhólyag Felszakadás Posztvulkáni tevékenység	Bazalt	Szentes F. 1971	Gáz és gőzrobbanásos altípus
6	Frics Gyula	1981	Gázhólyag	Bazalt	Frics Gy. 1981	Átvett adat
7	Varga Gyula	198?	Egykori kráter csatornája	Kristály- és lapillis bazalt-tufa	Varga Gy. 198?	Aktuálgeológiai alapon
8	Juhász Árpád	1983	Lávabarlang	Bazalt	Juhász Á. 1983	Téves megállapítás
9	Eszterhás István	1988	Gázhólyag Komplikált keletkezésű robbanásos gázhólyag	Apofizákkal átjárt salakos bazalt	Eszterhás I. 1988	Nem vizsgálja a rendszer egykori zártságát
9	Eszterhás István	1989	Szingenetikus gáz- és gőzexplózió	Bazalt	Eszterhás I. 1989	Részletezés nélkül
10	Eszterhás István	1991	Gázhólyag robbanásos és tektonikus formajegyekkel	Bazalt	Eszterhás I. 1991a	Lávasztalaktit
11	Eszterhás István	1991	Gázkürtő A kürtő fogalmát az Eszterhás I. 1991b-ben magyarázza meg	Bazalt	Eszterhás I. 1991c	A 2004-ben módosított ábrán már nem szerepel ilyen megjelölésű



						típus
12	Prakfalvi Péter	1991	Vulkanotektonikus beszakadás	Bazalt agglomerátum és breccsa	Prakfalvi P. 1991	Nem hasadékbarlang
13	Márton Ferenc-Eszterhás István	1995	Gázhólyag	Apofizákkal átjárt salakos bazalt	Márton F.-Eszterhás I. 1995	A rendszer egykori zártságát nem említi
14	Eszterhás István-Gaál Lajos-Tulucan Tibor	1996	Vulkáni exhalációs	Bazalt diatréma	Eszterhás I.-Gaál L.-Tulucan T. 1996	Először jelenik meg az anyakőzet genetikájára a diatréma megjelölés
15	Gaál Lajos-Márton Ferenc	1997	Gázkifúvás	Bazalt	Gaál L.-Márton F. 1997	A gázkifúvás szerepe a kürtő „tisztántartása”
16	Gaál Lajos	1999	Hasadék barlang	Bazalt agglomerátum, agglutinát bazalt telérekkel	Gaál L. 1999	Az Etnán leírt töréses barlangokhoz hasonlítja
17	Eszterhás István	2000	Fumarola	Rögláva és bazalt telér	Eszterhás I. 2000	
18	Gaál Lajos	2000	Lávavisszafolyás	Bazalt agglutinátum	Gaál L. 2000	
19	Baráz Csaba	2000	Gázbuborék	Bazalt	Baráz Cs. 2000	
20	Eszterhás István	2002	Gőzexplóziós	Bazalt	Eszterhás I. 2002	

### 7. A továbbkutatás irányvonalai:

1.) A Kiskő bazalt vulkanizmusának abszolút kora eddig ismeretlen. Célszerű lenne ennek meghatározása.

2.) Szakszerű régészeti feltárással vélhetően tisztázni lehetne a sáncok korát, valamint a barlangi üledékek keletkezésnek folyamatát, a feltöltődés ütemét.

3.) Az állásfoglalásom szerinti genetika (eredeti formájában fennmaradt kürtő csatorna) lehetőséget ad arra, hogy az üregben található feltöltődés kibontásával kisebb, védett oldaljáratokban a működés egyéb formajegyei is előkerülhetnek.

Ezen a helyen is szeretném megköszönni **Eszterhás István** önzetlen segítségét az irodalmi adatok összegyűjtésében.

**8. Adatközlés 13/1998. (V. 6.) KTM rendelet 1 számú melléklete alapján az Országos Barlangnyilvántartáshoz (részleges adatközlés, kiegészítésekkel)**

1.) Alapadatok

I. Azonosító adatok:

A barlang nyilvántartási (kataszteri) száma:

A barlang neve: **Kiskői barlang**

A barlang mesterséges bejáratának koordinátája (EOV GPS-szel mérve /GARMIN gyártmányú eTrex Vista):

**X=307170**

**Y=718 852**

**Z= kb. 363 mBf**

A barlang bejáratának ingatlan-nyilvántartási helyrajzi száma:

II. Közigazgatási adatok:

A barlang bejárata szerinti megye: **Nógrád**

A barlang bejárata szerinti település neve: **Szilaspogony**

A barlanggal kapcsolatos hatósági ügyekben illetékes természetvédelmi hatóság neve, címe: **Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, 3304 Eger, Sánc út 6.**

III. Védelmi helyzet:

A barlang fokozottan védetté nyilvánítás indoka: **A szingenetikus barlang keletkezésének különlegessége (eredeti formájában megmaradt kürtőcsatorna) és a lávavisszafolyás nyomán keletkezett lávabordák.**

IV. Felszíni területre vonatkozó adatok:

A barlang horizontális és vertikális kiterjedése (Eszterhás István-Kovács Árpád 1987 május 2-ai felmérése szerint):

**Horizontális kiterjedése: 11x4 m**

**Vertikális kiterjedése: 13,9 m**

**A barlang hossza (a mesterséges táró nélkül) : 27,9 m**

V. Kezelési adatok:

Kiegészítések:

VI. A barlang anyakőzete:

**Kürtőbreccsa (bazalt piroklasztikum) (pliocén; Salgóvári Bazalt Formáció)**

VII. Genetika:

**Eredeti állapotában fennmaradt kürtő, ami egy diatrémában (freatomagmás kürtőcsatornában) helyezkedik el. A kialakulást vulkanotektonikus hatások befolyásolták, az anyakövetet exhalációk alakították át.**

VIII. Barlangi kitöltés:

**A bazalt piroklasztikum mállásterméke és antropogén hulladék.**

IX. Felfedezés időpontja:

**Pontosan nem ismerjük. A legkorábbi hiteles dokumentum a Pesthy Frigyes féle helynévtárban (1865) található.**

X. Vízföldtani helyzet:  
**Teljesen száraz barlang.**

**FELHASZNÁLT IRODALOM:**

- Balázs Dénes (1974): Lávaüregek keletkezése, típusai és formakincse. – Földrajzi Közlemények 1974 22. (48.) 2. pp. 135-148.
- Baráz Csaba (2000): Különleges vulkáni emlék. A Kis-kő lágabarlángja. – Búvár 2000. 55. 1. pp. 42-43.
- Bernáth József (1866-67): Magyarország ásványok elemzése. II. A Pogonyi Amphiból. – Matematikai és Természettudományi Közlemények 1866-67. 5. pp. 138-141.
- Bertalan Károly (1958): Magyarország nem karsztos eredetű barlangjai. – Karszt- és Barlangkutatási Tájékoztató 1958. pp. 13-22.
- Brown, Jeffry F. (2004): Ol Doinyo Lengai Volcanic Structures. – www.lengai.com
- Cartographia Kft. (1995): A Karancs, a Medves és a Heves-Borsodi-dombság turistatérképe M=1: 60 000. – Kiadja a Cartographia Kft.
- Dienes István (1971): A klinopiroxén megakristályok a medvési bazaltból. - Magyar Állami Földtani Intézet évi jelentése 1968-ról pp. 125-130.
- Eszterhás István (1987): A Tihanyi-félsziget barlangkatasztere. – A Bakony természettudományi kutatásának eredményei 18. Zirc pp. 1-84.
- Eszterhás István (1988): A magyarországi bazaltbarlangok kutatásának eredményei. – Karszt és Barlang 1988. pp. 1. 15-20.
- Eszterhás István (1989): Non-carstic caves of Hungary - Karszt és Barlang 1989. pp. 27-28.
- Eszterhás István (1990): Basalthöhlen in Ungarn. – Ceska Speleologicka Spolecnost. Knihovna Ceske Speleologicke Spolecnosti Svazek 23. Sbornik referatu IV. Symposiza o pseudokrasu s Mezinárodní Ucasti. 4th Symposium of Pseudokarst-Proceedings Podolánky 1990. pp. 23-27.
- Eszterhás István (1991a): A Medves-Ajnácskői-hegység barlangjai. – Kézirat.
- Eszterhás István (1991b): Lágabarlángok. – Hegyi Sport folyóirat, Miskolc 1991. 1. 2. pp. 71-74.
- Eszterhás István (1991c): Magyarország vulkáni kőzetek barlangjainak genotípusai. – Borsodi Műszaki-gazdasági Élet Miskolc pp. 45-47.
- Eszterhás István (2000): A Medves vidék fumarola- és konzekvencia barlangjai. – Nógrádi Értékekért 2000. 1. 1. pp. 4-17.
- Eszterhás István (2002): Durch Exhalation entstandene Höhlen im Karpatenbecken. – Jahresbericht der Höhlenforschergruppe Rhein-Main 2000. 21. pp. 85-95.

- Eszterhás István (2004): Magyarországi vulkáni kőzetek barlangjainak genotípusai. – Kézirat. Az Eszterhás I. (1991c) cikkben megjelent ábra javított változata.
- Eszterhás István-Gaál Lajos-Tulucan Tibor (1996): Caves in the volcanic rocks of the Carpathian ranges. – In: Proceedings of the 6 th International Symposium on Pseudokarst, Galyatető 1966. pp. 136-157. Publ. Isztimér.
- Eszterhás István-Gaál Lajos-Szentes György (2003): A Medves-Ajnácskői-hegység barlangjai, Adatbázis – Kézirat.
- Eszterhás István-Kovács Árpád (1987): Szilaspogony, Kis-kő; Kis-kői-bazaltbarlang. Barlangtérképek. – Kézirat.
- Fancsik János szerk. (1989): Nógrád megye védett természeti értékei. – Kiadja a Nógrád Megyei Tanács VB. Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Osztálya. 134 p.
- Felvidéki /id. Noszky Jenő/ (1930): A nógrád-gömöri bazaltvulkánok. IV. A nagy Medves-plató és tartozékai - Ifjúság és Élet 1930. 5. 15. pp. 10-16.
- Francis, Peter (1981): Vulkanok. – Gondolat Kiadó Bp.
- Frics Gyula (1981): A bárnai Kiskő. – Nógrád 1981. 37. 117.
- Gaál Lajos (1999): Syngenetic volcanic caves in the Western Carpathians. – IX th International Symposium on Vulcanospeology, Catania 1999. pp. 77-83.
- Gaál Lajos (2000): Vulkaní kítörési központok tudományos jelentősége és védelmének fontossága a Karancs-Medves-Cseres-hegység vidékén. – Nógrádi Értékekért 2000. 1. 1. pp. 33-40.
- Gaál Lajos-Eszterhás István (1990): Pseudokrasove jaskyne Cerovej Vrchoviny-Otázky genezy a rozsirenia. – Slovensky kras 1990. 28. pp. 71-100.
- Gaál Lajos-Márton Ferenc (1997): Az Ipoly és a Sajó közötti dombvidék természetvédelme. – Ipoly füzetek 2. pp 18-23.
- Gubola István szerk. (1996): Salgótarján és környéke túrakai. – Kiadja a Nógrád Megyei Természetbarát Bizottság, Salgótarján. 179. p.
- Hámor Géza (1985): A Nógrád-cserhádi kutatási terület földtani viszonyai. – Geologica Hungarica Series Geologica, Tomus 22. 307 p.
- Hámor Géza (1998): A magyarországi miocén rétegtana. – in Bérczi István-Jámbor Áron: Magyarország geológiai képződményeinek rétegtana. pp. 437-452. MOL Rt és a MÁFI kiadványa, Bp.
- Hámor Géza- Balogh Kadosa-Ravaszné Baranyai Livia (1978): Az Észak-magyarországi harmadidőszaki formációk radiometrikus kora. - Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1976-ról pp. 61-76.

- Hámor Géza-Ravaszné Baranyai Livia-Balogh Kadosa-Árváné Soós Erzsébet (1980): A magyarországi riolittufa-szintek radiometrikus kora. - Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1978-ról pp. 65-73.
- Hámor Géza et al. (1985): Dating of miocene acid and intermediate volcanic activity in Hungary. – Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve 70. pp. 149-154.
- Jánosi Melinda (1984): A Nógrád-Gömöri bázisos vulkanitok kőzet- és megakristály zárványainak kőzettani-geokémiai vizsgálata. – ELTE TTK Kőzettani- és Geokémiai Tanszék Budapest Szakdolgozat. MGSZ Adattár. 108 p.
- Jugovics Lajos (1935-1936): Kézirat napló. – Kézirat. MGSZ Adattár.
- Jugovics Lajos (1940): A nógrád-gömöri bazalthegek. – Természettudományi Közlöny 1940. 72. pp. 421-434.
- Jugovics Lajos (1942): Salgótarján és Bárna környékén előforduló bazaltok és bazalttufák. - Magyar Királyi Földtani Intézet Évi Jelentései 1936-1938 évekről. II. köt. pp. 957-969.
- Jugovics Lajos (1952): Magyarország építő kőzetanyagai. (Magyarország építőkö vagyónak előzetes katasztere). – Kézirat. 78 p. MGSZ Adattár.
- Jugovics Lajos (1971): Észak-magyarországi-Salgótarján környéki-bazaltterületek. – Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése az 1968. évről. pp. 145-165.
- Juhász Árpád (1983): Évmilliók emlékei. Magyarország földtörténete és ásványi kincsei. – Gondolat, Budapest.
- Karátson Dávid (1998): Vulkanológia I. Egyetemi jegyzet. – ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 237 p.
- Kartográfiai Vállalat (1990): 86-244 számú, Bárna elnevezésű lapja. Egységes Országos Vetület és Szelvényezés. – Kiadja a Kartográfia Vállalat 1990.
- Ladányi Miksa szerk. (1934): Magyar városok és vármegyék monográfiája. Nógrád és Hont vármegye. Kiadja a Magyar Városok Monográfiája Kiadóhivatala, Budapest.
- Leotta, Angelico-Liuzzo, Marco (1998): The 1981 eruptive fissure on Mt. Etna: considerations on its exploration and genesis. – International Journal of Speology 27 B 1998. pp. 147-153
- Márton Ferenc-Eszterhás István (1995): Kiskő. - Proceedings of International Working Meeting. Preserving of pseudokarst caves. Szerk.: Gaál Lajos, Kiadja LI-NOX Rimavska Sobota. 127 p.

- Német Károly-Ulrike Martin (2001): Gyakorlati vulkanológia. Előadás jegyzet. Kézirat. Ki-rándulásvezető Bakony-Balaton-felvidék-Kisalföld. A Magyar Állami Föld-tani Intézet 201. alkalmi kiadványa.
- Noszky Jenő id. (1912): A Salgótarjáni szénterület földtani viszonyai. - Koch Emlékkönyv. pp. 67-90.
- Noszky Jenő id. (1916): A Mátrától északra levő dombosvidék földtani viszonyai. – Magyar Királyi Földtani Intézet évi jelentése 1915-ről II. pp. 364-375.
- Nováki Gyula-Baráz Csaba (2005): Szilaspogony, Kiskő. – [www.varak.hu](http://www.varak.hu)
- Ozoray György (1957): Nógrádi bazaltüregek. – Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató 1957 júl-dec. pp. 37-40.
- Ozoray György (1960): Nemkarsztos üregek genetikája magyarországi példák alapján. – Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató 1960. pp. 4-15.
- Pályi Imre (1980): Salgótarján környéki bazaltok közettani vizsgálata. – ELTE Szakdolgozat MGSZ Adattár. 101 p.
- Pesthy Frigyes (1865): Helynévtár. – Nógrád megyei Levéltár Filmtára 145 tekeres. Pogony.
- Prakfalvi Péter (1991): A kiskői (Nógrád megye, Szilaspogony) barlang keletkezése. – Kéz-irat. 12. p. MGSZ Adattár.
- Prakfalvi Péter (1994 a): A „kincsrejtő” szilaspogonyi Kiskő. – Kiadó Polár Stúdió p. 12.
- Prakfalvi Péter (1994 b): Helyszíni szemle jegyzőkönyve a szilaspogonyi cápafogakról. – Kézirat. MGSZ Adattár. 1. p.
- Szakáll Sándor-Gatter István-Szendrei Géza (2005): A magyarországi ásványfajok. – Köország Kiadó Bp.
- Szentes Ferenc (1942): Jelentés Pétervására és Salgótarján közötti területen végzett részletes földtani felvételekről. – Magyar Királyi Földtani Intézet Évi Jelentései 1936-1938 évekről. II. köt. pp. 949-952.
- Szentes Ferenc (1943): Salgótarján és Pétervására közötti terület. – Magyar Tájak Földtani Leírása V. 57. p.
- Szentes György (1971): Caves formed in the volcanic rocks of Hungary. – Karszt- és Barlangkutató 1971. pp. 117-129.
- Székely András (1974): Az Etna barlangjai. - Földrajzi Közlemények 1974 22. (48.) 2. pp. 149-153.
- Székely András (1997): Vulkanomorfológia (Tüzhányó-felszínelaktan). – ELTE Eötvös Kiadó Bp., 234 p.

Szomszéd András (1993): Képek (Szilas)Pogony történetéből. – Kiadja: Szilaspogony község önkormányzata. 77 p.

Sztanó Orsolya (1994): The tide-influenced Pétervására Sandston, early miocene, Northern Hungary: sedimentology, paleogeography and basin development. – Geologica Ultraiectina Mededelingen van de Facultiet Aardwetenschappen Universiteit Utrecht No. 120, 155 p.

Tardy János szerk. (1996): Magyarországi települések védett természeti értékei. – Mezőgazda Kiadó Bp. 663 p.

Varga Gyula (198?): 5. A pogonyi Kiskő. – Kézirat.



### Ábrák és táblázatok jegyzéke:

1. ábra: Kiskő környezetének áttekintő térképe (Cartographia Kft. 1995, eredeti méretarány M=1: 60 000).
2. ábra: A Kiskő környékének részletes topográfiai térképe (eredeti méretarány M=1: 10 000, Kartográfiai Vállalt 1990) a bazaltfeltárások és a tárók helyeivel (R=riolittufa, B=bazalttufa).
3. ábra: A Kiskő kettős sáncának maradványai Nováki Gyula és Baráz Csaba felmérései alapján kiegészítésekkel (www.varak.hu).
4. ábra: A Kiskő első geológiai ábrázolása (Noszky J. 1912).
5. ábra: A kiskői barlang első ábrázolása, Jugovics Lajos geológus naplójából, 1936 november 20-ai dátumú ceruzarajz (Jugovics L. 1935-36).
6. ábra: Földtani szelvény a Kiskő környéki bazaltfeltárásokon keresztül (Jugovics L. 1971).  
1=Felsőoligocén homok, agyag  
2=Hólyagos-lávás bazalt  
3=Bazalttufa
7. ábra: A kiskői barlang DK-ÉNy-i irányú metszete (Részlet Eszterhás I.-Kovács Á. 1987. rajzából).
8. ábra: Földtani szelvény a Kiskő csúcsán keresztül (Szerk.: Prakfalvi P., in Fancsik J. szerk. 1989).
9. ábra: A lávacseppkövek osztályozása (Eszterhás I. 1991b).
10. ábra: Vulkáni barlangok genotípusai (javított változat, részlet; Eszterhás I. 1991c).
11. ábra: A barlang szingenetikusságát igazoló lávacseppkövek (FOTO: Prakfalvi P. 1991, in Prakfalvi P. 1991).
12. ábra: Cápafogak a Pétervásárai Homokkő Formációból. (FOTO: Prakfalvi P. 1994, in Prakfalvi P. 1994b).
13. ábra: A főtömbtől elváló blokk (jobbra) önállóan mozog, távolodik a szelektív erózió és a fagy repesztő hatására (FOTO: Prakfalvi P. 1991).
14. ábra: Kiskő környékének fedett földtani térképe. A felszíni bazalt előfordulások jól láthatóan egy vonal mentén helyezkednek el. (Színkulcs: Lila=márgás homokkő glaukonitos betelepülésekkel, kereszttrétegződésekkel, a vastagpados-cipós homokkő fedőjében és fekéjében. Zöld, piros pettyekkel=vastagpados (20 cm-2 m), többnyire homokkőcipós kvarc- és csillámhomokkő, néha kereszttrétegzésekkel. Piros=Bazalt és bazalttufa (Szentés F. 1943, részlet).
15. ábra: A barlang alaprajza mutatja a meghatározó tektonikai elemet (Részlet Eszterhás I.-Kovács Á. 1987 rajzából).
16. ábra: Kiskő DNY-i feltárás: előtérben a diatréma anyaga, háttérben az áttört metamorfizált márgás homok (FOTO: Prakfalvi P. 2005).
17. ábra: A Kiskő DK-i részén, a riolittufa-táró mellett található meredeken álló riolittufa tömb, ami tektonikai okokra vezethető vissza (FOTO: Prakfalvi P. 2005)
18. ábra: A Kiskő DK-i oldalán található riolittufa-táró (FOTO: Prakfalvi P. 2005).
19. ábra: Felszakított riolittufa zárvány a Kiskő bazalt diatrémájában (FOTO: Prakfalvi P. 2005).
20. ábra: A Kiskő D-i oldalában található táró, ami lapillis bazalttufában halad (FOTO: Prakfalvi P. 2005).
21. ábra: A Kiskő kürtöbreccsája: kaotikus szövetű, kisebb-nagyobb kőzetdarabokból álló kőzet. Kiskő DK-i oldala.(FOTO: Prakfalvi P. 2005).

22. ábra: A freatomagmás vulkáni tevékenység egyik közvetett bizonyítéka a köpenyből fel szállított megakristály a kürtőbreccsa anyagában (FOTO: Prakfalvi P. 2005).
23. ábra: A Kiskő és környezetének földtani térképe (Szerk.: Prakfalvi P. 1991).
24. ábra: A Kiskő K-Ny-i irányú földtani szelvénye (Szerk.: Prakfalvi P. 1991, a jelkulcs megegyezik a 23. ábrán lévő magyarázattal).
25. ábra: Gázhólyag a Hajagos-hegyen. Látható, hogy a rendszer zárt volt, amíg a kőbányászati felület nem vágta (Németh K.-Ulrike M. 2001).
26. ábra: Hornitókból induló hasadékbarlang (Leotta, A.-Liuzzo, M. 1998).
27. ábra: Egy hornitóban kialakult üreg az utánpótlás megszűnésével visszasüllyedő láva (magma) nyomán, Ol Doinyo Lengai vulkán, Tanzánia (Brown, J. F. 2004).
28. ábra: Mesterséges bejárat egy bazalttelérből indul (FOTO: Prakfalvi P. 2005).
29. ábra: A mesterséges táró belülről nézve (FOTO: Prakfalvi P. 2005).
30. ábra: A vulkanotektonikai vonal felülete (Prakfalvi P. 2005).
31. ábra: A kürtő felszínre nyílása (FOTO: Prakfalvi P. 2005).
32. ábra: A lávavisszafolyás bekéregzése és lávabordái (FOTO: Prakfalvi P. 2005).
33. ábra: Exhalációsan átalakított lávabordák (FOTO: Prakfalvi P. 2005).

1. táblázat: A Kiskő bazaltbarlangja keletkezésének összefoglalója az irodalmi adatok alapján:

## Tartalomjegyzék:

1. A Kiskő megközelíthetősége:
2. Kutatástörténet:
3. A Kiskő tágabb környékének földtani és vízföldtani felépítése:
  - 3.1. Oligocén-miocén, egri-eggenburgi:
    - 3.1.1. „Glaukonitos homokkő” (Pétervásárai Homokkő Formáció /továbbiakban F./ és a Bárnai Tagozata):
  - 3.2. Miocén, ottngangi:
    - 3.2.1. „Alsó-riolittufa” (Gyulakeszi Riolittufa F.):
    - 3.2.2. „Szénteleges összlet” (Salgótarjáni Barnakőszén Formáció Nógrádmegyeri és Kisteregyei Tagozata):
  - 3.3. Pliocén:
    - 3.3.1. „Nógrád-gömöri bazaltok” (Salgóvári Bazalt F.):
4. Tektonika:
5. A Kiskő közvetlen környezetének földtana:
  - 5.1. Oligocén-miocén, egri-eggenburgi:
    - 5.1.1. „Glaukonitos homokkő” (Pétervásárai Homokkő Formáció /továbbiakban F./ és a Bárnai Tagozata):
  - 5.2. Miocén, ottngangi:
    - 5.2.1. „Alsó-riolittufa” (Gyulakeszi Riolittufa F.):
    - 5.2.2. „Szénteleges összlet” (Salgótarjáni Barnakőszén Formáció Nógrádmegyeri és Kisteregyei Tagozata):
  - 5.3. Pliocén:
    - 5.3.1. „Nógrád-gömöri bazaltok” (Salgóvári Bazalt F.):
6. A Kiskő bazaltbarlangjának genetikája:
  - 6.1. „Gázhólyag” barlang (lávahólyag):
  - 6.2. Tektonikus hasadékbarlang (tektonikus):
  - 6.3. Kráter csatorna barlang (kráterakna):
  - 6.4. Lávabarlang (lávacső):
  - 6.5. Gáz- és gőzkifújással összefüggő barlang (robbanásos vagy exhalációs):
  - 6.6. Lávavisszafolyásos barlang (?):
7. A továbbkutatás irányvonalai:
8. Adatközlés 13/1998. (V. 6.) KTM rendelet 1 számú melléklete alapján az Országos Barlangnyilvántartáshoz (részleges adatközlés, kiegészítésekkel)

### FELHASZNÁLT IRODALOM:

Ábrák és táblázatok jegyzéke: