

D A R N A Y / D O R N Y A Y / B É L A :

A KESZTHELYI HEGYSÉG HIDROTERMÁLIS JELENSÉGEI

Ujabbán több szó esik a magyar hegységeinkben sok helyen észlelhető hidrotermális jelenségekről.

A névizes barlangképződésre nálunk tudvalevőleg Pávai-Vajna Ferenc barátom hívta fel először a figyelmet. Azt is régóta tudjuk, hogy a hévizes barlangképződés is többnyire karsztos kőzetekben, u.m. mészkőben és dolomitban jön létre. A tektonikus preformációnak itt is nagy szerepe van, vagyis a tektonikus törések elősegítik a hévizek feltörését.

Magyarországon különösen a harmadkorban volt erős a hévizes tevékenység. De az ősi harmadkori hévizes barlangok már régén teljesen elpusztultak. Így azután a ma is meglévő hévizes barlangok minden valószínűség szerint pleisztocénkori hévforrás-feltörések eredményei, pl. a Budai hegységben.

A Balatonfelvidéket - sőt az egész Magyar Középhegységet Ny-ról lezáró Keszthelyi hegységben - Cserszeztomaji Biked hegyén 181 m tszf. magasságban sikerült megtalálnom és 1947-ben le is írnom az Őshévíz ópleisztocénkori forrástölcsérét /1/.

Leél-Óssy Sándor foglalkozott ujabbán a hévizes, vagy hévforrásbarlangokkal, amelyek elég gyakori barlangformák és Pávai-Vajna Ferenc, Kerekes József, majd Jakucs László és Venkovits István mutatták ki és írták le őket részletesen a Budai hegységből és a környező hegységekből. A Magyar Középhegység dunántúli szakaszának végén levő Keszthelyi hegységből, a hidrotermális hatásokra létrejött cserszeztomaji Kutbarlangot - amely a dolomit és elkovásodott homokkő, valószínűleg kvarcit határán alakult ki - először Dornyay Béla írta le /Balaton és környéke részletes kalauza. Budapest, 1934. p. 256/, majd Szentes Ferenc tudományos részletességgel és alaprajzzal is ellátva /vö: 9., p.5354/ 1948-ban, végül legujabban szintén Leél-Óssy tanulmányozta és írta le /2/.

Vizsgálatai szerint a cserszeztomaji Kutbarlang nem normális karsztos barlang, hanem hidrotermális eredetű és az Őshévíz egyik régi - magasabb feltörési - helyén jött létre a melegvíz oldó hatására.

A Kutbarlang hidrotermális eredetét Leél-Óssy részletesen és bőségesen igazolja. Az Őshévíz feltörését a rétegek erőteljes, töréses szerkezete tette lehetővé. A törések mentén alakultak ki az egykori hévforráskürtők és a barlang járatai tehát a cserszeztomaji Kutbarlang - Leél-Óssy szerint - tektonikusan preformált, hévizes barlang, amelynek korát a pliocén végére - a levanti időszakba - teszi, Szentes Ferenc pannonvégi kormeghatározásával szemben.

A mai Anna kápolna táján - Leél-Óssy szerint a pliocén végén - felszínre tört Őshévíz később a Bikéd hegyére /181 m/ vándorolt át, de ezt Darnay /Dornya/ Béla-val szemben nem pliocén, hanem ópleisztocén korának tartja. Darnay /Dornay/ Béla ezt az időmegállapítást - a később említendőik alapján is - valószínűnek tartja, illetve elfogadja.

Majd a középpleisztocénben - Leél-Óssy szerint - a mai Dobogó hegyen /145,3 m/ jelent meg az Őshévíz /Hévíz-Dobogó hasadékos és porló dolomitjában is nagyszerű forráskürtöket és barlangos járatokat találtam/ - mai helyére pedig az ujpleisztocénben szállott alá - valószínűleg a Balaton keletkezésével egyidejűleg - a Hévíz forrástava kb. a 107-109 m-es felszínre. Darnay /Dornay/ Béla ehhez teljesen hasonló tapasztalt a tatai langyos forrásoknak a dunaalmási - szomódi kishegyről /294 m/, illetve a tatai Porhanyó bányából és Csurgóföld-ből az angolkerti és Fényes források szintjére /120 m/ történt alászállásánál /3/.

Eddigelé nem tudtunk arról, hogy a Keszthelyi hegység más pontjain is vannak hidrotermális eredetű barlangok, illetve forrástölcsérek, vagy helyesebben forráskürtők. Ezek között legszebb és legmélyebb a kb. 45° alatt, K-ről Ny-i irányban a rezi Várhegy /417,7 m/ Ny-ra dülő dolomitos és meszes-dolomitos rétegeibe vágódott típusos forrás- /tölcsér-/kürtő, amely Rezi várromja alatt, a meredeken leszakadó dolomitfalban bukkán elő a felszínre, kb. 350 m tszf.-i magasságban. Mélysége ismeretlen. A keszthelyvidéki barlangok fáradhatatlan kutatója, Csiki László ny. tanár már részletesen bejárta ezt és lefelé menet a szűk barlangkürtő falain mind több és több tűndöklő gipszkristályt, illetve érintetlen, gyönyörűen csillogó fehér dolomitsziklafalakat talált. Én csak a barlang felső részét vizsgálhattam át, a kerekded és több D-i ággal a felszínre szakadó 70x55 cm-es nyílásával együtt, ahol mindenfelé a hidrotermalitásnak, a mérsékelt cseppkő- és aragonitképződésnek határozott és szép jelét találtam, az egykori hőforrásoktól a dolomittölcsérfalba vájt kisebb üregekkel együtt. Utóbbiakat találtam a felszínen is, a tőle D-re fekvő Bükkös völgy egyik horhosának dolomitszikláiban is.

De még ennél is szebbek és még a laikusnak is szembeötlőbb forráskürtők vannak rezi Várhegy /417 m/ ellentétes Ny-i meredek oldalán, kb. szintén 360 m-es magasságban, egy festői dolomitsziklakapuban, ahol még a mennyezeti gömbfülke is gyönyörűen látható. Ettől a gömbfülkés sziklakaputól kissé DNy-ra egy hatalmas, réteges dolomitfal tövénél észlelhető az erdei avarral, kornádó falevelekkel kissé eltömődött és éppen ezért kitűnő rókatanyául szolgáló három forráskürtőnél is, amelyeknél a középső - kissé lejjebb - két forráskürtőben bukkán elő a felszínre. Olyan épek és tökéletesek ezek a dolomitba vájt forráskürtők, mintha nem is az ópleisztocénben, hanem mondjuk röviddel ezelőtt ontották volna még a felszínre meleg vizüket! Ha valahol, hát itt látható jól, mondhatni "kézzelfoghatóan", hogy ezen ópleisztocénkori hévforrások feltörését

a szépen rétegzett dolomitsziklák erővel teljes, töréses szerkezete tette lehetővé ily klasszikus szépséggel. Tehát ezek az egykori rezivárhegyi hévforráskürtők is törések mentén alakulhattak ki ily tökéletes - és semmiféle denudáló erőből vagy káros emberi befolyástól máig meg nem zavart szépségben. Rezi Várhegy dolomitsziklás oldalai is tehát tektonikusan preformált hévizes barlangokkal, vagy legalább is forráskürtökkel van dologunk, aminőkkel kevés hasonló genezisű barlangunk versenyezhet szépségben vagy tökéletességben! Valóságos iskolapéldául szolgálhatnak ezek a tektonikusan preformált hévizes barlangoknak, forráskürtöknek.

A rezi Várhegyet - a romoktól kissé D-re - egy hullámos dolomitgerinc köti össze a 365 m magas Pupos hegy sashércével. Itt is sok helyen megtaláltam az egykori hidrotermalitás nyomait. A Pupos hegy csúcsa meredek dolomitsziklából áll. Ezek tövéből - kb. 300 m magasságban - É-on és ÉNy-on egy-egy forráskürtő többé-kevésbé eltömődött forrástölcsérei nyílnak, amelyek közül az É-it alulról a zalaszántói Zerna patak u.n. Malom völgyének /K-i/ parti terraszairól is lehet látni. A hidrotermalitás itt is kétségtelenül látszik a hasadékos dolomitsziklákon: aragonit- és bogycs /karfiolos/ oseppek, meg számos vasas-limonitos kiválás, stb. alakjában. Egyébként ezt a csipkésgerincű rezi Várhegy-Pupos hegyet olyan nagy és erőteljes tektonikus törések szabdalják fel kisebb-nagyobb rögökre, amelyek ennek az egész merészívelésű hegyvonulatnak páratlan szépséget is kölcsönöznek és szinte iskolapéldául szolgálhatnak.

A Pupos hegy É-i és Ny-i lábainál folyik ide K-ről - Zsid felől - a Nagyséd /a térképeken sajtóhibából eredően tévesen Nagyréti patak/. Ennek balparti meredekjén - a zalaszántói Téglamező felől - bevágódott Jajvölgy bal /D-i/ partja felett áll az u.n. Gombakú fantasztikus alakú, valóban gombaalku hatalmas sziklája, amelyet a Nagyséd völgyének hosszában mindenfelé jelentkező alapkonglomerátumból esztergályozott ki, már a tektonikus törések után, az erózió és az É-ről évezredekken át gátlás nélkül lezuduló szélviharok és orkánok deflációja, akár csak Gyenesdiás Vadlánlikjánál is!

Ugyanez mondható el a Pupos hegytől DNy-i irányban, a Grábhídnál nyíló szép Ilona völgyben, annak jobb /K-i/ partja felső, meredek oldalán hosszan elhúzódó Vadlánlik nevű sziklafülkéről is, amelynek Ny-ra néző bevájt része kvarcitos pannon homokkőből áll; föléje pedig a kisebb-nagyobb, szögletes és gömbölyded dolomitdarabkákból és tuskókból is álló, itt-ott dolomitbreccsa, illetőleg dolomitszikla borul, széles ereszt gyanánt.

Ennek a kvarcitos homokkőnek felső részébe - közel a dolomitbreccsa /konglomerátum/ alsó részéhez - vízszintes irányú és néhány cm-es átmérőjű hévforráscsövek mélyednek be, amelyeknek Ny-ra néző kerek kis nyílásai szinte szorosan egymás mellé helyezkednek el. Páratlan szépségűnek és hidrotermális szempont-

ből is nagyfontosságúnak tartom ezt a néptől itt is Vadlánliknak nevezett, hosszan elnyúló sziklafülkét, vagy helyesebben sziklaereszt, amelynek tövénél - mint a puposhegyi vonulatban máshol is gyakori, jellegzetes mediterrán növény - a Buscus sculentus emeli fel szurósvégű álleveleit. A Vadlánlik kvarcitját az itt bizonyára még postpontusi, vagyis pliocén-végi hőforrások kovásító hatása hozta létre.

Kisebb-nagyobb kvarcítadarabokat, sőt tömböket különben a Vadlánliknál jóval magasabban, a rezi Várhegy /417,7 m/K-i tövé-
nél húzódó É-D-i irányu Köves árok D-i fejenél kb. 380 m
tszf.-i magasságban is találtam! E kvarcitok között vannak
szürkésfehérek is, akárcsak a cserszeztomaji Szitakutnál, de
meg sárgák is, aminek a rezi Várhegy É-i lábainál elterülő
zalaszántói Téglamező és Alsónyíres szántóföldjein elég gyak-
ran előkerülő, kisebb-nagyobb darabokban is találhatunk. Eze-
ken a szél által szállított éles kvarchomoktól származó jel-
legzetes kimarások jól láthatók, közöttük tipusos dreikante-
rek is akadnak.

A hidrotermalitás további kétségtelen nyomait a Keszthelyi
hegységben, a rezi Várhegy felett elterülő Meleg hegy /423,3m/
dolomitodujában /állítólag a közeli 418,4 m magas Sinka he-
gyen is! / s a Rezi községtől K-re elterülő Szentmiklóserdő,
meg a Pörkölt hegyek szinte mikrotektonikusan összetöredezett
és hasadozott dolomitrögeiben, meg a Kisláz hegy /254-283 m/
dolomitporosodásában találtam meg.

Az egykori Csetényi akoltól /212 m/ D-re elterülő és még az e-
lőbb említett mikrotektonikus rögöknel is kisebbre aprózódott
Apró hegyek /legmagasabb röge a rezi Kümellhez hasonló Sátor-
magas; 309 m/, meg a közelében, a Vár völgyben emelkedő kőpo-
ros Tűcsőkdomb szintén mutatnak hidrotermális hatásokat, az-
tán Vállus Vadlánlikjának kis dolomithasadéka, leginkább és
legszebben pedig a cserszeztomaji Csókakú /kb. 210-250 m kö-
zött/ baritot és főleg kvarcot és kvarckristályokat is tartal-
mazó hasadékos dolomitsziklái és kisebb-nagyobb sziklafülkéi,
a Gyenesdiás Vadlánlikja alatti Lakatos hegy /203,5 m/ dolo-
mitporos murvabányái, meg a szomszédos Kümell hasadékos és me-
redekfalu dolomitsziklái, a büdöskuti Fejérfődes dolomitliszt-
je, a balatongyörki Szobakú dolomitbavájt szép kis hasadékbar-
langja a közeli Bisekúvel együtt, meg a Balatonederics és Ne-
mesvita között bemélyedő Sipostorok dolomitsziklás szép vidé-
ke. A Sipostorok hegységünkben ma az egyetlen mély, szakadé-
kos völgyecske, mely egykori É-D-i irányu barlang beszakadásá-
ból jött létre, meg a pleisztocénban és amelyet újabb erózió
és korrázio természetesen csak még jobban kiesztergályozott.
Felső részén, a fennsikon még ma is van két szép tőbor /doli-
na/, egyedüliek az egész Keszthelyi hegységben. Közismertek a
távolabbi Tihanyi félsziget gejzirkupjai is, de arról még nem
olvastam az irodalomban, hogy az arácsi Koloskasziklák felett
is működtek egykor gejzirek, mint azt a Balatonfüred felől a
Koloska völgyébe leereszkedő zöld és piros jelzésű turistaut-
nál álló gyönyörű kis gejzirkup még ma is igazolja!

De a hidrotermalitást bizonyítják a Keszthelyi hegységben még a pirit-markazit, meg a limonit kiválások is Keszthely-Dobogó, Cserszegtomaj, Karmacs, Rezi /főleg a Kutfőárók, Kocor és Bakonycsér!/, Zalaszántó, vállusi Barbacs, nemesvitai Csomárok stb. vidékén.

A hidrotermalitásra igen szép például szolgálnak még a Keszthelyi hegység zömét alkotó porló vagy hasadékos dolomit repedéseiben, kisebb-nagyobb medencéiben keletkezett okkeresedés, vagy okkerföld keletkezések is, amelyeket szanaszét a hegység több helyén /Koponár, Tomaji erdő, Farkasággya, Keserűtorony, Szentmiklósi erdő stb./, de kisebb mennyiségben, ellenben legnagyobb és így bányászatra is érdemes tömegben éppen a cserszegtomaji új templom mellett elterülő Pajtike hatalmas, újabbkeletű feltárásában, az u.n. Okkerbányában oly szépen és tanulságosan szemlélhetünk.

Az Óshévíz fokozatos alábbszállását - Leél-Óssy szerint is - két tényező idézte elő: egyrészt a Keszthelyi hegység tönkjének a pliocén végén történt kiemelkedése, másrészt az erózióbázis besüllyedése az ujpleisztocén folyamán, a Balatonnak a Riss-Würm interglaciálisban történt kialakulása következtében. Mindkét mozgás a karsztvízszint alábbszállását vonta maga után, amelyet követett a szintén erózióbázishoz igazodó Hévíz is és mélyebb fekvésű feltörési helyet keresett magának.

Hogy a rezi Várhegy K-i sziklafalán - bizonyára még a pliocén végén, vagy az ópleisztocén elején - feltört hévizek összefüggésben állhattak-e az Óshévíz pliocénvégi /vagy Szentes Ferenc szerintem is pannonvégi! /kutbarlangi, majd bikedi ópleisztocénkori, a dobogói ujpleisztocénkori feltöréseivel, eddigi vizsgálataim alapján, még nem tudtam eldönteni, mert ezek utódjaként ma itt - Rezi-Zalaszántó vidékén - semmiféle nagyobb hévforrás, sőt még nagyobb forrás sincs, az egy Tátika hidegkutat most, mint más természetűt, nem említve. Talán csak a daraberdei Putri mellett fakadó Zsiderkut vagy Csiterkut /nem tévesztendő össze a gyenesdiási Csiderkuttal, amely nem is "Kut", még kevésbé forrás, hanem csak egy teljesen eliszaposodott és eltömődött vízfogó ciszterna/ kénes és kevés mésztufát is lerakó, jóízű forrással volna összefüggésbe hozható még a Keszthelyi hegység E-i részén egykor - a levantei v. pleisztocén korban - lezajlott, minden esetre jelentős hidrotermalitással? Egyéb fosszilis forrá nyomok létezését - furások hijján - talán örökre homályba borították azok az üledékek, illetve bazaltkitörések, amelyek a Zalaszántó-zsidi medencét és környékét - a pontusi-pannoniai kortól a pleisztocénon át máig - teljesen elfedhették.

Ismeretes, hogy a barlangok képződéséhez legalkalmasabb közeteken, a mészköveken és dolomitokon kívül, a vulkáni közetekben csak ritkán találunk barlangokat, mert - mint Kadic Ottokár írja /4/ - ezek a közetek legnagyobbbrészt vízben nehezen oldódnak és így a víz romboló hatásának ellenállanak; ha ezekben mégis fejlődnek barlangok, azok rendszerint nem érnek el nagyobb méreteket. A vulkáni közetek továbbá - egyöntetű

szerkezetükénél fogva - igen szilárd, összeálló kőzetek, nehezen keletkeznek bennük repedések, s ha ilyenek mégis vannak, ezeket a kőzetmálladék mindig eltömi s a víz nem tud bennük mozogni.

Kadic Ottokárnak ezeket a nagyjában teljesen helytálló megalapításait Zalaszentő-Vindornyaszentő vidékén a Jugovics Lajostól legújabbban monografikus nagyszerűséggel leírt /5/ balatonvidéki bazaltok u.n. Tátika csoportjának leírásával kapcsolatban is némileg módosítanom kell. Ugyanis a zalaszentői Tátika, meg a vindornyaszentői Kovácsi hegy bazaltjaiban is tekintélyesnek mondható barlangok lappanganak, amelyek talán a Keszthelyi hegység fentebb igen röviden vázolt hidrotermalitásával is kapcsolatba hozhatók volnának? Ezekről a bazaltbarlangokról a geológiai irodalom eddig hallgatott.

Tátika "Külik"-nak nevezett tetemes mélységű hasadékbarlangját már Szeremley Miklós 1848-i leírása és a Pesty Frigyes féle Helynévtár 1864. évi Bräutigam Ferenc féle kézírata, meg Jalsovics Aladár, ezután Sziklay János és Szemlér Lőrinc, amazoktól a forrás megnevezése nélkül átvett adatai, de meg a saját, régebbi helyszíni vizsgálataim alapján is jól ismertem. Nagy balatoni kalauzomba mégsem tartottam szükségesnek ezt felvenni nehéz és veszélyes megközelíthetősége miatt, mert ez a tátikai Külik az átlag turistának éppúgy hozzáférhetetlen, mint a közeli vindornyaszentői Vadlánlik és Kükamra hasonlóképen bazaltrepedésekben levő, terjedelmes barlangjai, mely utóbbiakról Horváth Elek írt népszerű naivitással /6/.

Hogy Tátika "Külik" nevű bazalthasadéka barlangját már most itt kissé részletesebben ismertetem, arra - a Jugovics Lajos-nak erről való hallgatását most mellőzve - a következő ok is kényszerít: Margittay Rikárd: "A Balatonvidék barlangjai" c. cikkében /7/ ugyanis a következőket írja: "...végezetül még egy kis felfedező feladatot szeretnék a tátikai várromokat esetleg felkereső olvasóink figyelmébe ajánlani. Ugyanis 1848-ban megjelent Szeremley féle "Balaton albuma" c. könyv Tátika romjairól szólva azt írja: "a Várhegy oldalában járhatatlan mélységű barlang van, amelyből vízforrás fakad." E kissé romantikusan hangzó mondat majdnem szóról-szóra megtalálható az 1878-ban megjelent Jalsovics-féle Balatonfüredi Utmutatóban, az 1889. évi Sziklay-féle kalauzban, valamint az 1909. évi Szemlér-féle balatoni kalauzban, ami azt a látszatot kelti, mintha a szerzők közös forrásból írták volna ki a passzust, anélkül, hogy valóságáról meggyőződtek volna /8/. E gyanút az a tény teszi valószínűbbé, hogy a Dornyay-féle alapos és részletes balatoni kalauz ilyen barlangról - Tátikával kapcsolatban - nem tesz említést. Minthogy saját tapasztalatomból a kérdést eldönteni nem tudom, érdemesnek tartanám, ha egyik kedves olvasóink a helyszínen a dolognak utánajárna, megállapítaná, hogy tényleg létezik-e ott "járhatatlan mélységű barlang és forrása, vagy nem?"

A fentiek és saját tapasztalataim alapján tehát újból ki kell itt jelentenem, hogy a Tátika Ny-i meredek, u.n. Szentkereszt 1801/Sz.

sziklájától kissé DNy-ra, közel az Alsótátika várának nevezett meredek bazaltsziklaperemhez, illetve ez alatt - a függőlegesen kifelé hajló bazaltoszlop-tömkelegben - van egy keskeny, "Külik"-nak nevezett tekintélyesnek mondható hasadékbarlang, amely lefelé ismeretlen mélységig folytatódik és amelyet Csik-László már jórészt fel is tárt, Eszes László pedig művészi-esen le is fényképezett. Valószínűtlen azonban, hogy forrása is volna /legalább is nincs felszínretörő forrása/, bár a régi naiv néphit szerint /mint annyi más helyen/ ebbe is bocsátot-tak bele egykor egy megjelölt récét /kacsát/, amely később a Balatonban került volna újból a felszínre!/? /Ki tudná az i-lyesmit ellenőrizni és lefolytatni?/

Az említett bazalthasadék-üregekről - nevezetesen 1. a tátikai Külikben, 2. a Kovácsihegyi Vadlánlikban és 3. a Kovácsihegyi nagy bazaltbánya lefejezés által keletkezett magas bazaltfa-lában nyíló hasadékbarlangban képződött bazalthasadékokról - feltételezem, hogy ezek egyidősek, vagy talán közel egykoriak lehetnek azokkal a hatalmas és mélyreható pliocénvégi, vagy postpliocén törésvonalakkal, amelyek a cserszegtomaji /közé-lebbről: tomaji/ Kutbarlang, a bikedi Óshévíz forrástölcsére és a rezi Várhegy-Püspök-hegygerinc vonulat hidrotermális for-ráskürtőinek stb. létrejöttét lehetővé tették. A korkérdések végleges eldöntése még további beható vizsgálatokat igényel!

Végül még a Keszthelyvidéki és a hidrotermalitással összefüg-gő piritkutatás történetéhez óhajtok itt egy-két rövid kis piritadattal járulni. Ugyanis Szentes Ferenc azt írja 1948-ban megjelent kiváló munkájában /9/ hogy "a Keszthelyi pirit-markazit előfordulásról 1913. évben értesülünk először, ami-kor id. Lóczy Lajos nagy Balaton leírásában ismerteti az Andrassy-téren mélyített furás földtani szelvényét, és kieme-li a 67-84 m mélység között talált markazitos kavicsokat. -

Meglepő az a sok markazitgumós pirit szem, ami az egész furá-si szelvényen végig, számos rétegben előfordul. Juvenilis for-rások termékeit sejtem a vasszulfid gumókban és mészkőbekér-gezésekben, melyek 10 méteren a kavicsot konglomeráttá cemen-tezték össze. Lóczy piritnyomokat említ Fokszabadi és Karád környékéről is.

Ennél az 1913. évi piritadatnál azonban van egy régibb, érté-kes adatunk is. Nevezetesen Schafarzik Ferenc írja /10/ a Keszthelyi járásban levő Karmacsról ezeket: "Világos szürke, gyéren csillámos, erősen meszes homokkő, a pontusi-emeletből. Némelyikben borsónagyságu babérszerű szemek foglaltatnak, mint zárványok, melyek limonitosodott, vagy még csak félig átalakult piritből állanak".

Bár a Keszthelyi hegységtől kissé már távolabb esik a boráról is hírneves Somló gyönyörű bazalthegye, mégis talán nem lesz érdektelen befejezéstül ide iktatni a F.S. Beudant után rövid ásvány-földtani leírást is nyújtó Cseresnyés Sándor veszprém-megyei főorvosnak 1848-ból származó azon adatát /11/, hogy a Somló hegyénél "imitt-amott" a vizmosásokban találhatók az a-célra tüzelő "vasas tüzkövek /Pyrites ferri/" is!.

I r o d a l o m :

1. Darnay /Dornyay/ Béla: Az "Óshéviz" hidrotermális működésének nyomai Keszthely környékén.
Dunánt. Tud.Gyűjtem.Pécs, 1947.p 31-34 és
Darnay /Dornyay/ Béla: A csereszegtomaji Biked csucsán tört fel hajdanában az Óshéviz. Keszthelyi Ujság, 3.évf. 46.sz. 1947.XI.16.p 4.
2. Leél-Össy Sándor: A csereszegtomaji Kutbarlang Héviz mellett. Természet és Technika. CXII.évf.új sorozat. 1953. február, p 112-113. a barlang alaprajzával és a környék térképével.
3. Darnay /Dornyay/ Béla: Tata-Tóváros hévforrásai és közgazdasági jövőjük. Tata, 1925. p 1-75.
4. Kadic Ottokár: Mit kell tudnunk a barlangokról?
Budapest, 1939. p 6.
5. Jugovics Lajos: Dunántúli bazaltterület. Zalaszentőrszéli medence bazalt-hegyeinek /Tátika-csoport/ felépítése. /3 térkép, 2 fénykép, 5 szelvény/. A M.Földt. Int. Évi jelent. az 1945-47. évekről. p 259-290.
6. Nárai Szabó Gyula: Zalaország. Zalamegyei Almanach. Zalaegerszeg. 1928.IV.köt. Vadtó: p 176.Kükamara: p 176-177. Vadleánybarlang: p 177-178.
7. Margittay Rikárd: Barlangvilág, 1942 évi XII.k.p 80.
8. Ez szerintem persze nem látszat, hanem a valóság!
D.B.
9. Szentes Ferenc: A kénkovand előfordulások földtani viszonyai a Keszthelyi-hg. környékén. p 51.
10. Schafarzik Ferenc: Magyarországi kőbányák részletes ismertetése, Bpest, 1904. p 354.2028.Karmacs.
11. Cseresnyés Sándor: A Nagy Somló hegyről, váráról, Somló-Vásárhelyről, a helyzeti, történeti természeti, gazdasági s költészeti tekintetben. Veszprém-ben 1848. 66 lap. p 6.