

A Tordai hasadék keletkezése.

Irta: Tulogdy János dr.

A Tordai hasadék, melyen a Hesdát-patak folyik keresztül!, mindenkor magára vonta az ember figyelmét.*

Az Oszlopos barlangban talált moustieri kőeszköz, a Kéményseprő barlangban talált barlangi medve állkapocs — melyen az ősember kezemunkáját látom — igazolják, hogy a paleolit kor ősembere már élt a hasadék barlangjaiban.

A neolit-, bronz-, vaskor leletei részben a hasadék barlangjaiból, részben a menedékház terraszáról, a római kor leletei ugyanezekről a helyekről, bizonyítják állandó lakottságát. (24 : 135 l.)

Feltételezik, hogy a hasadék legnagyobb barlangja — a Porlik barlang — a rómaiak Mithras kultuszának fontos helye volt. A barlangnak ilyen célra való felhasználása, összefüggne a hasadék természeti szépségének megbecsülésével.

A hasadék keletkezésének kérdése az ott megfordulók lelkét bizonyára ősidőktől foglalkoztatta.

Első bizonyossága ennek a valószínűleg igen régi eredetű Szent László-monda, melynek az általános ismerettől eltérő változatát olvastam de Gerando munkájában. Szerinte Szent László mit „Säbelhieb den Berg gespalten habe“ — (9 : 111—112).

A hasadék legrégibb látogatóinak nevét a barlangjai falára festett nevek őrizték meg.

Ezek közül eddig az Orosz Endre által a Binder-barlangban felfedezett 1574-es felírás volt ismert, melyet Orosz Pato-nak olvasott. (24 : 120 l.)

Magam 1938 őszén a Porlik-barlang leghátsó részén sok piros festékkel festett felírást találtam, melyeket — kijelentése szerint — Orosz nem ismert.

Itt szerepel mint teljes névfelírás Galos 1570. Legrégibb névjelzés PSE 1554-ből. Az 1500-as évek második feléből sok felírás van itt, közülük különösen sokszor szerepel IO KO névjelzés 1575-ből. Szerepel itt PA TUR 1574 felírás is, ami igazolja, hogy a Binder-barlang felírása nem Pato, hanem PA TO névjelzés, amit így szétválasztott írásuk is igazol. PA tehát egy túri ember névkezdőbetűi, aki a hasadék barlangjainak szorgalmas látogatója volt.

* * *

Igyekeztem összegyűjteni a Tordai hasadék kialakulásának kérdésével foglalkozó irodalmat.

* Magyarpeterd ősi neve 1278-ból Hasadát, a Tordai hasadékról. Azután ősi birtokos családjáról lett Petörd Hasadát 1297-ben, később magyar lakossága után Magyarpeterd lett a neve. Tehát a hasadékról kapta a község a nevét, erről a rajta átfolyó patak s csak azután kapta a patak eredeténél levő község a patakról a Hesdát nevet. (Csánky Dezső: Magyarország történelmi földrajza a Hunyadiak korában c. művében nem említi Hesdát községet.)

Ezek közül, mint legfontosabbat, az alábbiakat közlöm.

Windisch 1790-ben azt írja a hasadékról, hogy majdnem járhatatlan. Torda Hasadéka vagy Torderspalten néven említi. (41:387 l.)

Szabó János katolikus pap 1803-ban a következőket írja: „De járjuk el figyelmetes szemekkel a vizeknek a menteit, és olyan helyekre fogunk akadni, ahol valaha kősziklából gátat vetett volt nekik a természet; tudni-illik egyenetlenül maradván a föld színe a tenger elmentével, megindultak a hegyekről az eső- és hóvíztől megáradott patakok, egybefolytak és együtt tovább rohantak mindaddig, míg valamely hegy, vagy kőszál útjokat el nem fogta, ilyen helyeken hátulról tót, eléfelé vizesést, zúgót kellett formálni a vizeknek mindaddig; míg vagy magok nem mostak, vagy a földindulás nem nyitott nekik utat, a már most kapu módjára kétfelé álló kősziklán. Így a Felek táján eredő pataknak el-kellett valaha lepni a Bányabüki völgyet, míg Túr, Szind és Koppánd között utat nem mosott magának a mészkőn által és ez lesz nyilván az oka, hogy a rómaiak nem a völgynek, hanem Rőd felé a bérceket vették útjokat Tordáról Kolozsvárra; ellenben Mikes és Peterd tájékát valami földindulás szabadította ki a víz alól, amit a Torda hasadékjának szakadozott és úgyszólván szálkás tekintete mutatja.“ (31: 24—27 l.)

Az „Ansichten von Siebenbürgen“ írója nagyjában ugyanezt a gondolatot veti papírra 1817-ben, csak még azt említi meg, hogy: „Das tiefe Thal zwischen dem Felek, Tur und Peterd muss damals eine See gewesen sein.“ (1: 69—70 l.)

Rákpataky (valószínűleg írói álnév a Rákos patakáról) 1835-ben franciaországi és svejci hegyomlások tárgyalása után ezeket írja: „Néha a hegyek, csúcsaiktól fenekökgig úgy elnyílnak egymástól, hogy falaik közt széles utat lehetne rakni. Erdélyben, közel Tordához van ily hegynyílás, mely közönségesen „Torda hasadéka” néven ismeretes.” (29 : 301—302.)

A Tordai hasadékkal sokat foglalkozott írásaiiban Téglási Ercei József Torda-Aranyos megye „erdőfelügyelője és hites táblabírája”.

A „földingásról” írott cikkében mondja, hogy az 1829-ben Tordán észlelt földrengés előtt a Tordai hasadék északi oldala felett „5 vak nap” volt látható. Ennek kedvesen naív magyarázatát is adja, amikor a hasadék barlangjaival (36.) nyilvánvalóan halolelenséget, melléknápolakat hoz összefüggésbe.

Ercei 1837-ben írott cikkében a hasadék környékének geológiai felépítéséről írja: „réteges mészkőből képződött magas bérc”-ben van a hasadék, „az alatta és mellette létező zöldkőporfir, zöldkő, két egy kő (diórit) és himlőkő (variolit)”, „melyek vulkán kohományai.”

A hasadék keletkezését úgy képzei el, hogy: „A keresztülvágott bércek völgyeiben a vizek fel valóan hajdanta tolulva tó idomokban s belőlek kő gátjuk felett zuhant le a víz Aranyos völgye felé. Ez az oka, hogy a kőbérceken inneni vagy Aranyos felőli völgyek

esete (das Fallen) sokkal nagyobb, mint a túl levőké, mert innen a vízesetek ásták, túl pedig a tavak iszapjai nevelték a földet.” (37: 325.)

„Kérdés, hogyan szabadultak el feltöltult vizeink? Földingás eszközeite által. Ugyanis a földalkattanból tudjuk, hogy a mészkő-hegyek, különleg az újabb korú képződésűek üregekkel, tágas barlangokkal teljesek: következőképpen ilyen részeken oly gyengék, hogy erejüket felülmúló dülő erőknek ellent nem állhatván, összemulanak. Kérdéses bércünk is teljes ilyen üregekkel és éppen ezekenél hasadtott keresztül három helyen és földingás által, mint ezt következtetni lehet a hasadékok falának képeiből, melyek függőle-



1. ábra. A Tordai hasadék környékének 1 : 75,000-es térképe.

ges hasábokra hasadozott szikladarabokból állanak. Csakugyan ezeknek létén segített a barlangok falait nyomó víz is, mely megrepedésök után összeomlani kényszerítette a falak darabjait. Így szabadultak ki víz alól azon völgyek, melyekben most fekszenek: Bányabük, Röd, Pusztaszentmárton, Komjátszeg, Túr, Mikes; Indal; Szilvás, Szelistye, Szelicse, Csűrűlye, Hesdát, Két Léta; Fülék, Sulye, Magyaróság, Ruhaegres, Peterdek és Berkes.“

Lenk von Trauenfeld 1839-ben Windischtól veszi át, egyszerűen az adatokat, a hasadékokat „Bergspalte“-nak nevezi. (38.)

Valószínűleg nagyajtai Kovács István 1839-ben (N. N. jelzéssel) véleménye szerint nem igaz, amit az Ansichten von Siebenbürgen írója állít, hogy a hasadékokat a természet kezdte el, „de emberi ipar vitte tőkelyre“, hanem a „Tordahasadék rómaiak, sőt dákok idejében is létezett és a hajdani őskorban magától a természettől alakítottatott; ezt mutatja a tordahasadéki egyenes, merevény, szilárd szirtgerinc, melynek hajdaní földingás által kellett ketté szakasztatnia“. „A nyílás nemcsak az azon átfolyó patak színéig tart, hanem azon alól is mélyen be a föld gyomrába, mely azonban kövekkel és fővényel bészíneltetett.“ „Mutatják továbbá a túri és peterdi halmok; úgy túl a Mészkö és Várfalva felé forduló vízágy, miszerint sokkal nagyobb víztömegnek kellett mosni és völgyekké tenni, mint a feldugulva lehetett tő; kétségtől tehát ezen nyilat eredete az özönvíz korára eshetik.“ (23: 9—10. l.)

A Tordai hasadék keletkezésével összefüggő Aranyos terraszkra vonatkozólag érdekes adat van ugyancsak N. N. (nagyajtai Kovács István?) másik írásában, melyben leírja a Várfalvától Felvincig tartó „térpad“-ot (terrasz!), a Gyéres—Maros között húzódót s ezekre vonatkozólag megjegyzi, hogy „szálladalma együtt történtetett a Maroséval.“ (22: 177 és 180. l.)

Dr. Hankó József Torda-Aranyos megye főorvosa 1841-ben „Tordai hasadék nevet viselő repedék“-ről írva a Balika barlangokról ezeket állapítja meg: „mindkét barlangoknak egymással magasságban és alakzatban egyező torkolatai arra bizonyítanak, hogy azok a hasadék alakulása előtt hajdan egy egészet tettek vala.“ (10: 41 l.)

Ugyanezt állapította meg 1842-ben Paget. (26: 273. l.)

De Gerando 1845-ben ugyancsak hegyrepedésről ír. (9: 111—112. l.)

Kőváry László 1853-ban könyvének „Barlangok és hegyrepedések“ című fejezetében, mint földrengés által megrepedt hegyről emlékezik meg a Tordai hasadékról, melyet az átfolyó patak koptatott még mélyebbre. Külön megemlékezik a Balika barlangról is és ezt írja róluk: „Valaha egy lehete a kettő, a szirtrepedés metszheté ketté. Egyébiránt annyit, mint bizonyost láthatni, hogy mindkettőt a belőlők kifolyó víz képezte.“ (17: 106. l.)

Érdekes, hogy ezt a hegy kettéhasadásáról szóló véleményét még Hunfalvy János is magáévá tette. „Thorda városától nyugatra Szind falun túl, Magyarpeterd környékén domborodik az alacsony,

körülbelül 4 mértföld hosszú hegyhát, mely keresztben tetejétől tövéig kettéhasadt. „Oldalfalai felette meredékek, szaggatottak és horgasak; az átellenben levő sziklák helyenként annyira összeültek, mintha csak nem rég hasadtak volna ketté, s úgy látszik, tökéletesen egybevágódnának, ha a hasadék becsukódnék.” (12: 268 l.) (Ezt vallotta br. Orbán Balázs is 1889-ben. (25: 409. l.)

Bielz véleménye szerint (1884-ben) „a júramész alatti eruptívus anyag az augitporfir felemelkedvén kettétörte a mészhegyet, melyen át a patak utat nyerhetett.” (3 : 63—64. l.)

Czirbusz 1890-ben azt írja, hogy: „Az Alpok mészkövében s a Karszton a dolinák rendszeren a belső folyások külső útmutatói (p. a pojk vizeinél) alakulóban levő karsztvölgyek vázlatai. A Tordai és a Túri hasadék úgylátszik túl van már a karsztfejlődés e stádiumán. Náluk besüppedtek már a hajdani dolinák beszakadtak a patakok által támasztékaikban alátámasztott barlangok, a patakok kitakarították belőlük a lezuhant törmelékét s manap bevégzett karsztvölgyek azok a hasadékoknak nevezett hegynyílások.”

Az első teljesen barlangi eredetre utaló magyarázat, Ercseitől eltekintve. Czirbusz szerint nem kell más okokra gondolni, ha a Tordai hasadék keletkezését meg akarjuk magyarázni „minő pl. az augitos porfyr kitolása által okozott hegyrepedés (Beudant, Schmiedl, Stache), vagy a talaj általános emeltetése, megrázkódtatása (Hauer, Peters, Rath)”. Érdekes, hogy olyan kiváló barlangkutató, mint Schmiedl, a porfir kinyomulása által okozott hegyrepedésben látja a hasadék keletkezésének okát, amit már Bielz-nél említettünk s amit Hankó már 1841-ben a hasadék keletkezésének magyarázatára felhozott. (4.)

Czirbusz 1892-ben foglalkozik még „Az áttört völgyek”-ről szóló értekezésében a Tordai hasadékkal. Ezt írja: „...beszakadásokból magyarázom a Túri és Tordai hasadékvölgyek keletkezését, melyeken a Túr, illetőleg a Hesdát patak folyik keresztül. Így keletkezett az Aranyos meszes mellékén az a sok hegynyílás, melyet az oláh cséjájának nevez. A bűvópatakok ma még a hegyek belsejében bujkálnak, de ha egyszer a hegyek belsejét egészen kimosták és kihordták, és barlangjaik beszakadtak, medrük a Tordai hasadékhoz hasonló áttört völgyet fog képezni.” (5 : 385. l.)

De Martonne 1924-ben epigenetikus völgynek írja le a hasadékot. (19 : 94. l.)

Cholnoky egyetemi előadásaiban hangoztatott véleményét a hasadék barlangi eredetére vonatkozólag 1926-ban, majd legrészletesebben 1941-ben négy tömbszelvénnel szemléltetve fejtette ki részletesebb értekezésben (6 . 116., illetve 7 : 38. l.)

Prinz Magyarország földrajzáról szóló könyveiben szintén a barlangi eredet mellett foglal állást.

A román geográfusok — nyilván de Martonne hatása alatt — az epigenetikus elmélet hívei: Mehedinti és Válsan stb.

Nyárády E. Gyula a Tordai hasadékról szóló kitérő monográfiájában a hasadékot barlangi eredetűnek tartja.

Nyárády könyvére itt is felhívom a figyelmet. Ez a dolgozat főképen a barlangokról és a hasadék keletkezéséről szóló fejezeteivel kapcsolódik szorosan Nyárády munkájához. Ugyancsak a Nyárádytól készített térkép az alapja mellékelt tektonikai térképemnek. (24 : 178. l.)*

Magam egyetemi hallgató korom óta foglalkoztam a Tordai hasadék keletkezésének kérdésével. Szakvizsgai dolgozatomnak is ez volt a tárgya. Azóta is állandóan foglalkoztam a barlangi eredetű völgyek kialakulásának kérdésével.

Megismerkedtem a Bihar karszttüneményeivel. Láttam ott a „Csodavár”-at, a „Szamosbazar”, „Babilon kapuja” barlangját, melynek beszakadásoktól átluggatott teteje, alsó végén kis darabon teljesen beomlott menyezete nagyon szépen mutatja a barlangi beszakadás útján keletkező völgy kialakulását. Tanulmányoztam a svejci Aare Schluchtot és főképen a St. Canziani barlangot, mely ma a Földön talán a legszebb példa a barlangbeszakadás útján keletkező völgyre.

Az Erdélyi Múzeum Egyesület 1938-ban tartott tordai vándorgyűlésen népszerű előadást tartottam a Tordai hasadékról. (40 : 89. l.)

Az Erdélyi Múzeum Egyesület Természettudományi Szakosztályában 1940 március 20-án pedig előadtam a Tordai hasadék keletkezésére vonatkozó és az utóbbi években végzett vizsgálataim eredményét.

A Tordai hasadék geológiai környezete.

A Tordai hasadék közvetlen környékén legrégebb képződmények a porfir, porfirít és tufák a hasadék DK-i nyílásaiban.

A triasz középső és felső részében a Maros vonalával párhuzamos repedésen ömlött ki anyaguk. A vonulat csapásiránya ÉK—DNy-i. Ezeket Szentpétery tanulmányozta. (35 : 28. l.)

A triász után területünk lesüllyedt, tenger öntötte el, abból a jura korszak tithon mészköve rakódott le. Ebben van a Tordai hasadék. Eredetileg az egész Erdélyi érchegységen végighuzódó mészkőtakaró volt, melynek csak darabjai a ma meglevők.

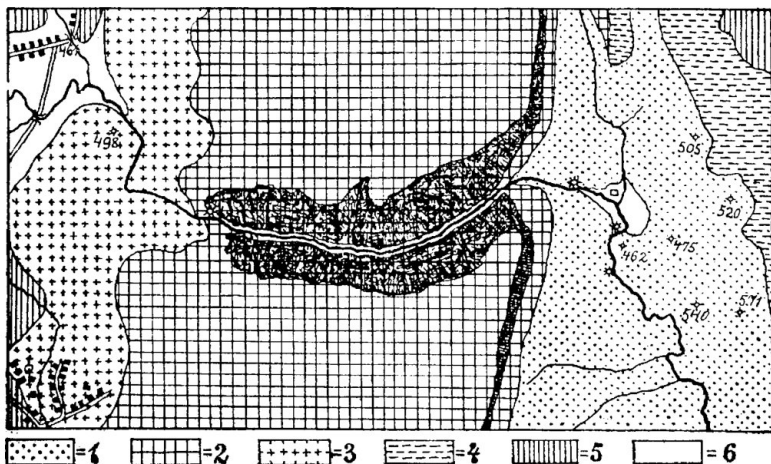
A mészkővonulat utolsó és egyúttal a legnagyobb összefüggő darabja Borévtől DNy—ÉK-i irányban keskeny, folyton szélesedő övben húzódik. Szindnél éri el legnagyobb szélességét (kb. 2300 m). Azután ismét fokozatosan keskenyedik és a Túri hasadékon túl, Dobogón, az országút nyugati oldalán tűnik el fiatal, neogén rétegek takarója alatt. Hossza Borévtől Dobogóig körülbelül 15 km. Az Aranyos völgy síkja (340—320 m.) fölé 450 m. magasra emelkedik ki (Királyerdő 793 m., Kövesbérc 760 m.), meredek fallal, a töle DK-re levő neogén rétegek fölé.

* Nyárády E. Gyula barátomnak őszinte köszönettel tartozom saját felvételei után készült képdúcai átengedéséért.

Ezen a 15 km-es szakaszon három áttörés van. Első a Berkes pataké, második a Tordai hasadék és harmadik a Túri hasadék.

A Tordai hasadék majdnem a közepén van. Tőle ÉK-re a Kövesbérc, DNy-ra a Királyerdő emelkedik.*

A tithon mészkő általában szürkés, néhol fehéres, sárgás színű. Réteges, helyenkint igen vastag, tömött padokkal, ami — amint arra Jaskó Sándor mutatott rá először — barlangok képződésére



2. ábra. A Tordai hasadék geológiai térképe. 1. Porfirir tufák. 2. Júramészkő. 3. Kréta rétegek. 4. Lajtmészkő. 5. Sós agyag. 6. Jelenkori rétegek.

kiválóan alkalmas (13 : 254. l.). Közben vékonyan réteges, erősen repedezett mészkő csoportok vannak, ami dolinák keletkezésére teszi alkalmassá a kőzetet. Csapása ÉK—DNy-i — az egész Túr-Borév mészkővonulaté is. Dölése általában ÉNy-i, 20—60° közt változik.

A vastag pados rétegzettség nagyon jól látható a hasadék ÉNy-i végén, a hasadék két oldalán, a kibukkanó rétegfejekén. Ezeket Nyárády Racovița és de Martonne rétegeknek nevezte el. Megfigyelhető ezeken a rétegeken, — amit Czirbusz után Nyárády is megállapított, hogy e rétegcsoporthoz a közép, a patak felé egy törés mentén összehajlik. A mészkő vastagsága a Tordai hasadék környékén kb. 600 m.

A júramészkő rétegek lerakódása után a mészkővonulat ÉNy-i oldalán márgarétegek rakódtak le a krétában, valószínűleg a neocomban. Ezek a rétegek ÉK—DNy-i csapással 60—70°-os meredek dőléssel helyezkednek el a júramészkő szegélyén. Mellette a lunka—peterdi kristályospalán ugyanezt a csapást mutatta ki Szádeczky Gyula és Szádeczky Elemér.

* Királyerdő ősrégi név. III. Endre 1291-ben az Andreanum diplomában írja: „silvam nostram Királyerdeje vocatam ultra Thorda hasadékja existentem”.

Szádeczky Elemér megállapította, hogy a lunka—peterdi kristályospalanyelv a mezozoos korban az alsó krétáig tengerben volt, a felemelő orogenezist a felső krétába teszi — amikor a kréta márgák is élükre állítottak. (34 : 93. l.)

Szádeczky Gyula szerint a Tordai hasadékok alkotó tithon mészkő Magyarpeterdtől ÉNy-ra kristályos mészkőbe megy át. Ez a metamorfózis szintén a felső kréta orogenezis idejében történt. (33.) A kréta végén ezzel a felemelő orogenezissel kapcsolatban szárazzá vált a terület, a hasadék környéke és az is maradt az egész paleogén alatt. Ezzel megkezdődött a tithon mészkő pusztulása.

A neogénben a kréta lerakódások szintje felett tenger vette körül a mészkővonulatot. Ebből rakódtak le az alsó mediterrán végén a sötét tartalmazó agyag-márga, majd a felsőmediterrán rétegek, melyek itt a mészkövet körülveszik. A lajtamészkő konglomerát ebben fel van tárva a hasadék DK-i nyílása előtt, a Szind felé vezető útnál, a Vágottkő patak mellett. Ugyanilyen rétegekből állott az út mellett a római kőbányászat nyomait őrző Vágottkő is, amelyet a menedékház építésére teljesen elhordtak. A Mészkő felé átvezető útnál az 571 m. magas Farkasőr csúcstól ÉÉNy-ra az út elágazásánál a keresztnél szintén lajtamészkő konglomerát van feltárva.

Ugyanez a lajtamészkő előfordul a mészkővonulat ÉNy-i oldalán a Kövesbérc alatt végighúzódnó Túr—Magyarpeterd közti út mentén is. Itt a Szent László-forrás környékén, közvetlen a mai út fölött pontosan kijelölhető a felső mediterrán lajtamészkő-tenger partvonala. Nagyszerűen jelzi ezt a hajdani tenger abrázíós szinlöje, kliff-üregek, a tengerparti hullámverés-öv turzásának kavics-konglomerátja és a Gastrochaena intermedia fúrókagylóktól öszszefurkált mészkőtömbök. A lajtamészkőre gipszrétegek települnek, amelyeket a Szőkedombon bányásznak is. A gipszben a — már említett — Mészkőre vezető út mellett, a kereszten túl, dolinák is akadnak.

A felsőmediterrán tenger abrázíója a mészkővonulat ÉK-i végét kb. 580 m magasságig megoldozta. Lerakódásai temetik el Dobogókőnél a mészkövet. Valószínű, hogy itt egy ÉNy—DK-- irányú nagy vetődés mentén szakadt le a tithon mészkő folytatása, mert az tovább a 360 m tengerszint feletti magasságig bevágódott völgyekben sem bukkan seholy ki. A levetődés a neogénben, a pontusi időben, történhetett.

Ezzel végeztünk is a hasadék közvetlen környékeinek geológiai tárgyalásával és már csak egy kérdésről kell megemlékeznünk. Főképpen a hasadék keletkezésének epigenetikus voltát vallók (de Martonne, Mehedinti stb.) feltételezik, hogy a tithon mészkővonulat tetején lehetett a neogénben (szarmatában) az a lerakódás, amelyben az Ős-Hesdát bevágódását megkezdte. Erről a hasadék keletkezését tárgyaló részben szólunk.

A hasadék tektonikai vonalai.

A hasadék keletkezését, barlangjai kialakulásának irányát, a Hesdát folyásának irányát törések szabták meg. (Lásd 3. sz. rajzot.) Két fő törésiránya van: az ÉK—DNy-i és az ÉNy—DK-i. Az ÉK—DNy-i összeesik a Túr—Borév közti mészkővonulat csapásirányával. Ebben a vetődésirányban szakadt le a mészkővonulat DK-i oldala az Aranyos völgye felé és az ÉNy-i oldala a Gyalui havasok irányában.

A peremvetődésekkel párhuzamosan és kapcsolatban a mészkőtömeg belsejében is történtek kisebb törések. Ez az oka, hogy a hasadék mészkővében változatos 20—60°-ig ÉNy felé dülő rétegcsoportokat lehet kimutatni. A nagy peremvetődések következménye az egész mészkőösszlet ÉNy felé való megbillenése. A vetődés a felső krétában történt, ezt az időt az Aranyos mentén a flis gyűrődése is jelzi és összeesik a Tisia egységes kiemelkedésével. Ez a vetődésirány szabja meg tehát a mészkő DK-i és ÉNy-i határának irányát, összeesik a rétegek csapásával és hosszanti peremi letörésnek nevezhetjük. Ez az irány szabja meg a hasadék keresztiránya kiszélesedéseinek vázát is. A Racovița-rétegek, a Koch-gerinc, a de Martonne-rétegek és ÉK-i folytatásában a Gürtler törmeléken át a Labirintus nagy öble — ahol a hasadék közepén legnagyobb szélességét eléri — mind ebben az irányban fekszenek. A hasadék alsó nyílásánál a Nagyszínusz fennsík pereme és folytatásában a Hesdától északra levő rétegfejek is — utóbbi már a periferiális törés széle — ennek az iránynak felelnek meg.

A Hesdát a hasadék peterdi nyílásánál a kréta rétegekből fakadó Válus forrásnál, a hasadék közepén a Falkolosszus előtt és az utolsó nagy kanyarulatban az említett törés irányában folyik.

A másik, az előbbire merőleges irány az ÉNy—DK-i. Ebben fekszik a Hesdát futásának legnagyobb része: ez a főirány. A hasadék peterdi nyílásánál a kréta rétegek felbukkanásának periferiális vetődésétől tart az első ÉK-i kanyarodóig, hogy annak rövid szakasza után a Falkolosszus hatalmas, merőleges lapján jelenjék meg legszembetűnőbben. A Falkolosszus teljesen síma fala ezt a — rétegdülésre keresztben teljesen merőlegesen álló — síkot őrizte meg. Igazolja ezt az, hogy ahol ez az irány átmegy az ÉK-i kanyarulatba, a sarokban pontosan a Falkolosszus ÉNy—DK-i irányát mutató törés látható. A törés 50 cm széles nyílásában mészkő dörzsbreccsát találtam. Hasonló dörzsbreccsára bukkantam ugyanabban az irányban a Romboid barlang hátsó részében és a Széles fülkében is.

A Falkolosszus irányának a tulsó, jobb oldalon a Gömbölyített és a Csipkés szirt iránya felel meg. Tehát az ÉNy-ra megbillent rétegösszlet a nyomás folytán összeroppant, betört és ez a betörés-vetődés az oka az ÉNy—DK-i irányú vetődéseknek. Igazolja ezt a már Czirbusztól és Nyárádytól is észlelt összehajlása a ré-

tegeknek a hasadék peterdi nyílásánál: a Racovița és Chappuis, illetve de Martonne rétegek közt.

A vetődésekkor fellépett nagy nyomás az oka annak, hogy a hasadéokban sok helyen, a rétegek dőlése irányában, tehát ÉNy—DK-i irányban, merőlegesen álló rétegelválások, diaklázisok keletkeztek. Ilyeneket látunk a Nagyszínusz felső részén, a Gömbölyített szirten, Csipkés szirten — melyeknek gerince is ezt az irányt mutatja —, a Kéményseprő barlang nyílásánál, a Russ-barlangnál, a Patkós kövön, a Szánsil szirten. A Széles fülkénél NyÉNy-i irányban vannak a diaklázisok dörzsbreccsával. A hasadék másik oldalán megvannak a diaklázisok az északi felén a Koch-gerincen, a Péterffy Márton-szakadéokban és Élelt toronynál, a Kis Balika barlangnál, ahol ezt az irányt még ÉK—DNy-i irányú diaklázisok is keresztezik. Az ÉNy—DK-i irányú vetődéseknek zavaró hatását észlelte Szentpétery is a porfir-porfirit vonulat törmelékes rétegein a hasadék mészkői nyílása körül. Ezeknek a harántvetődéseknek és a velök kapcsolatos diaklázisok keletkezésidejét a legfiatalabb harmadkorra, valószínűleg az Erdélyi medence pontusi bezökkenésének idejére kell tenni. A két fő vetődésirányt, mint földrengésvonulatot is kimutatták az Erdélyi érchegység ÉK-i végén. Réthly Magyarország földrengési térképén feltünteti a Gerend—Székelykocsárd—Benedekfalú ÉK—DNy-i és erre merőlegesen a Kolozsvár—(Torda)—Gerend—Székelykocsárd ÉNy—DK-i földrengési vonalat (30 : 602. l.). Az első a mészkővonulat DK-i oldalán levő perifériális törésének, második a mészkővonulat már említett túri elvégződésénél levő letörésnek felel meg. A két főtörés jut érvényre a hasadék barlangjai elhelyezkedésében is. Az említett irányok alkotta törésrendszer darabolta fel a Magyar röghegységeket és közülük — Lóczy szerint (18 : 383. l.) — „A középhegység uralkodó DNy—ÉK-i csapásával párhuzamos hosszanti vetődések kétségtelenül az idősebbek.” Teljesen meggyőző két főirányt mutat ki Miháltz a Bihar barlangjárataiban is. (20 : 91. l.)

A hasadék barlangjai.

A barlangok általában az említett törésrendszerek mentén alakultak ki, azzal a különbséggel, hogy a nagyobb barlangok az ÉK—DNy-i irányú, régibb és nagyobb vetődések irányában helyezkednek el. Ebben az irányban fekszik a hasadék legnagyobb barlangja a Porlik- vagy Magyar-barlang is. Hossztengelye pontosan ÉÉK-i. Nyílása 19 m széles, 11 m magas, hossza fokozatosan keskenyedve 75 méter. Belső magassága kb. 20 m. Ugyancsak ÉK-i irányú a Binder-barlang hossz tengelye is. Hossza 20 méter. A Hesdát bal partján a Molnárok-barlangjának hossz tengelye pontosan DNy-i. Hossza 44 m. A Kis Balika nyílása és hossz tengelye NyDNy-ra néz. Nyílásának magassága kb. 8 m. Menyezete a nyílás magasságának folytatásában körülbelül vízszintes, az alja a bejáratától fo-



kozosan emelkedik, tehát a járat alacsonyodik, előbb ÉK-i, majd K-i irányba tér és a bejáratától számított 60 méter után annyira lealacsonyodik, hogy csak csúszva lehetne benne tovább haladni, míg a közlekedést az alját kitöltő víz meg nem akadályozza. Az előbbi irányban fekszik még az Oszlopos-barlang. Nyílása már csaknem pontosan Ny-i. Hossza 37, szélessége 17 méter. Vége fokozatosan emelkedve elszűkül és a tetőn lévő Nagydoliná-val van összefüggésben.

A másik, az ÉNy—DK-i főirányban fekszik a Hesdát jobb partján a Romboid-barlang. Aljának szintje rétegdőlésen van. Hosszkiterjedését a törésirány szabja meg. A törés mentén dörzsbreccsa is látható. Hossza 22 m, felfelé vezető, elkeskenyedő kürtőben végződik. A Kéményseprő-barlang előcsarnoka ÉNy—DK-i irányban 22 m hosszú, azután ÉÉNy—DDK-i irányban keskenyebb, fokozatosan meredekebbé váló járat következik, annak végén 20 m mély, lefelé vezető járata alsó részén ferde, alján ugyanazon irányban 5 m-nél mélyebben gyűlt össze a víz.

Különleges helyet foglal el a hasadék egy főjaratú, egyetlen törésirány mentén kialakult, egyszerű barlangjaival szemben a Nagy Balika-barlang. Nyílása folytatásában levő 35 m hosszú előcsarnoka ÉD-i irányú, végén ÉK—DNy-i, ÉNy—DK-i és ÉD-i irányú járatok változatosan kapcsolódnak egymásba. Teljes hossza a keleti ágán 85 méter.

A hasadék barlangjaiban a barlangokat kialakító hajdani vízfolyások terraszai is megvannak. A Porlik-barlangban 3 m magasan húzódik végig a terras. A Nagy Balika 10 m magas nyílásán 8 m magasságban húzódik a terras pereme. A barlang alja fokozatosan emelkedik. Belső része a 8 m-es magasságnak megfelelő szintben van. A Kis Balika nyílásában 6 m magas a terras pereme. A bejáratí nyílás felett 8 m magasságban vízszintesen húzódó menyezet alatt a barlang fokozatosan emelkedő alapja hátsó részében eléri a terras szintjét. A kis barlangi csermely hátráló eróziója itt még nem tudott a terras szintből mélyre vágódni. A Kis Balika az egyedüli a hasadék barlangjai közül, amelyikben ma is van vízfolyás, az a járat keskeny, alacsony részének alját ellepve, megakadályozza a továbbjutást.

Br. Orbán Balázs szerint a Kis Balika járata „vége felé annyira összeszűkül, hogy csak hason lehet továbbcsúszni mégpedig sárban, mert leghátul kitáguló osztályában egy felbuzgó forrás által képzett nagy tó volt, melyet egy kincskereső zsidó — mert Balika rejtett kincsét annak fenekén vélte — nagy munkával lecsapoltatott. Most is ott van az ez alkalommal sziklába vésett csatorna, melyen a forrás vize sárt képezve csergedez.” (25 : 409. l.) Dr. Hankó József, Torda főorvosa 1834-ben írja, hogy „a barlang üregébe beiszapolt homokból tiszta mosaranyat mostak ki, melynek én magam szemtanuja valék.” (10). Érdekes, hogy Fridvalszky 1767-ben (8.) és Benkő 1778-ban már említett tettek arról, hogy a hasadékban aranyat bányásztak. (2 : 94 l.). Ma

aranynak nyoma sincs a hasadéokban. A hasadék két oldalának összes jelentősebb barlangját a 2. sz. rajz mutatja.

Feltűnő, hogy a hasadék bal oldalán csak három nagyobb barlang van: az Oszlopos-barlang, a Molnárok-barlangja, a Kis Balika és egy felszakadt víznyelő kürtőrészlet, a Hili odú. A többi barlang mind a jobb oldalon van.

Legmagasabban, 751 m magasságban, van az Oszlopos-barlang. A következő szintben, 630 m-es magasságban a bal oldalon a Hili odú és jobb oldalon a Russ-barlang, valamint a mellette levő névtelen barlang ugyanabban a magasságban fekszik, ezekre jellemző, hogy eltömődött, lefelé vezető járatuk van.

Az ezután következő szintet bal oldalon, a hasadék peterdi nyílásához közel levő Molnárok-barlangja jelzi 600 m magasan. Ennek a szintnek folytatásában van a jobb oldalon a Rejtett-barlang és a Legények-barlangja 590 m magasan, utánuk a Kéménysprő-barlang 580 m magasan, 20 m mélyre levezető járattal, alján 5 m-nél mélyebb vízzel. Végezetül a szint utolsó barlangja a Porlik-barlang 11 m magas nyílással, benne 3 m magas terrasszal és 7 m mélyre levezető járattal. Ez a szint a Hesdát felett 150 m-re van és a Hesdát folyásirányában fokozatosan lejt. Folytatása a hasadék alsó nyílása előtt az 540 m magas Kis Farkasőr-hegy. Megfelel a fellegvári terrasznak.

A következő szintet a jobb oldalon a Kupola tető (530 m) jelzi következő barlangjaival: Modol-barlang, Denevér-barlang felső nyílása 530, alsó nyílása 520 m, a la Kuptor-barlang. Tovább ebben a szintben fekszik a Szeritoara és Prodán-mező 520 m magasan, a Binder-barlang 520 m-en és a hasadék alsó nyílása előtt az 505 m magas Szökedomb. Az előbbi szint a Hesdát mai szintje felett 90 m magas és ennek is fokozatos a lejtése.

Az alsó barlangi szintet az Elzáró domb 498 m magas terrasz-síkja vezet be. Folytatódik azután a jobb oldalon a Nagy Balika 485 m magas nyílásával erősen lejtő irányt mutatva az elején, alatta 470 m magasan tágasabb üreggel és ugyanezen magasságban a barlanghoz felvezető út bal oldalán a mészkőfal tövén az örvénylő víztől kivájt 0.5 m átmérőjű „Szenteltvíz tartó” medencével. Bal oldalon az előbbi szintet jelöli a szemben levő 470 m magas Kis Balika barlang. A két barlang kétségtelenül egy szintben torkollt az ős Hesdátba, illetve barlangjába. Tovább a jobb oldalon ezt a szintet képviseli a Romboid-barlang 450 m magasan s a hasadék nyílása előtt a menedékház terrasza ugyancsak 450 m magas és fokozatosan lejt. Az előbbi szint átlag 30 m-re van a Hesdát mai szintje felett. Megfelel a városi terrasz szintjének. Nagyon szépen látszik a hasadék peterdi nyílása felől készített fényképen.

Ez alatt a szint alatt a Hesdát felsőszakasz jellegű, „V” alakú völgyben folyik. A Hesdát mai szintje a peterdi nyílásnál levő malomnál 450 m, a mészkői nyílásnál a Lépcsős falaknál 425 m. 1272 m távolságon tehát 25 m az esése a Hesdátnak. Az esés

különösen a peterdi nyílás után közvetlenül a Balika-barlangokig erős: a hátráló erózió ezt a szakaszt még nem tudta mélyre vágni.

A barlangok kifejlődésére jellemző, hogy a déli oldalon több a barlang, mert ezen az oldalon az ÉNy-nak dőlő rétegek elősegítették az ősbarangba torkolló mellékbarlangok kifejlődését. Az északi oldalon a bai parton pedig az ÉNy-i rétegeződés a vizeknek a központi barlanggal ellentétes irányba való elszívárgását segítette elő. A barlangok közül csak a legfontosabbakról emlékeztem meg. A kisebb barlangokkal, üregekkel együtt kb. 30 a barlangok száma a hasadékban.

A hasadék forrásai.

A hasadék legérdekesebb forrása a Feredő. A hasadék elején, a Balika csüre alatt, a Hesdát medrében van. Helyét a Racovița és Chappuis rétegek összehajtásával jelzett törés határozza meg. A Hesdát jobbparti sziklafalán kisebb vetődés is látható itt. A patak medrében, nagy kőszikla alól tódult ki a forrás vize és $\frac{1}{2}$ m-es átmérőjű medencében gyűlt meg. Biológiai szempontból — Steinmann szerint — szétterülő forrás, limnokrén medencét alkotott. Az 1940 tavaszi áradás a forrást elpusztította. Nyáron hőmérséklete 16°C , télen még a legnagyobb hidegben is 14°C hőmérsékletűnek mértem. Ilyenkor vizét kellemesen melegnek érezte az ember. Még a leghidegebb téli időben is gyönyörű Spirogyra vegetáció élt a forrásban. Vouk szerint a hideg termák csoportjába sorolandó, homothermás forrás.

A másik érdekes forráscsoport ott van, ahol a de Martonne rétegek — Gürtler törmelék — Labirintus Nagy öblének iránya metszi a patakot és ahol vetődést feltételezhetünk. Itt tulajdonképpen három bő forrás van. Átmenet a Thienemann-féle szivárgó, helokrén forráshoz. A patak medrének szélén fakadnak szélesebb felületen. Hőmérsékletük nyáron $16\text{--}16.5$, télen 14°C , míg a hasadék többi forrása $6\text{--}4^{\circ}\text{C}$ -ig is lehül. Ezek is állandó hőmérsékletű, homothermás források. Téli két fokos lehülésüket a Hesdát hűtő hatása okozza. Valószínű, hogy ezeket a forrásokat nevezhette Czirbusz meleg forrásoknak.

A többi forrás az akrapotég források csoportjába tartozik; hőmérsékletük az illető hely évi középhőmérsékletének felel meg nyáron, de mivel vízgyűjtő területük közel van a felszínhez, télen erősen lehülnek. A hasadék legismertebb forrása a Csorgó. A de Martonne rétegek feje alatt levő Balikavár katlanának hatalmas törmelékében meggyűlő csapadékvíz a táplálója. A leszivárgó víz 4 m magas édesvízimészkö lerakódást hozott létre, ezen csorog le a víz. Nyáron hőmérséklete $13\text{--}12^{\circ}\text{C}$, december—januárban 4°C , februárban 5°C , márciusban 8°C -t mértem, ami igazolja, hogy vize a törmelékből szivárog ki.

Jelentősebb forrás még a hasadék peterdi nyílásánál a kréta rétegekből fakadó Válius-forrás. Hőmérséklete 12°C , télen 9--

6—5 C°. Ugyanitt a peterdi nyílás déli oldalán, a Molnárok kútja és a Csipér kút jelentéktelen források. A Kis Balikában is van kifolyó víz. A barlang legbelső részében levő forrásnak a túlfolyása. Hőmérséklete a barlangban nyáron 11 C°, februáriusban 7, márciusban 9 C°, künn a patak mellett a csorgójánál. A barlang bel-sejében való felbukkanástól a barlang előtti törmelékben való le-szivárgás közben 6. C°-ra hűl le a leghidegebb téli napokon.

Állandóan víz gyűl össze a Kéményseprő barlang lefelé vezető járatának végén, a nyílás szintjéhez viszonyítva kb. 20 m mélység-ben. Vízének hőmérsékletét tavasszal és nyáron 9 C°-nak mértem. Kisebb csepegés a legtöbb barlangban van. A Poriikban he-lyenként elég bőséges, a Kis Balikában és a többiekben ezek télen 80 cm magasságig terjedő jégbabok képződésére adnak alkalmat.

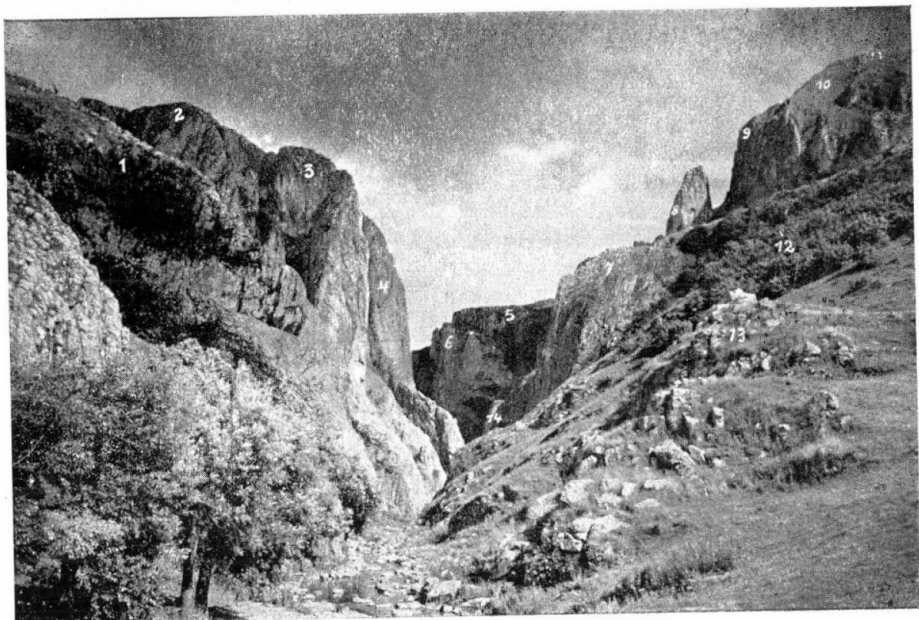
A hasadéktól ugyan távolabb van, de azért meg kell emlékez-zünk a Szent László-forrásról. Az a Kövesbérc túri végétől Peterd felé vezető út mellett az 540 m-es magassági ponttól délre az út mellett fel van tüntetve a 75.000-es térképen is. Jellegzetes karszt-forrás, a víz kis üstszerű nyílásból tör elő és két nagyobb kioldáson át folyik tovább. A 460 m magasan levő forrás nyáron 12, télen 9—8 C°-os. Tovább az út melett „Q” betűvel is jelölt bővizű karsztforrás nagy területről, de nem nagy mélységről szedi össze vizét, mert télen 5 C°-nak is mértem a víz hőmérsékletét. A Kö-vesbérc ÉNy-i lábánál több forrás tör fel még a mészkőből, köztük több a szántóföldeken; van köztük olyan, melyiknek felszökő vize van. Nagy karsztforrások vannak tovább ezen a vonalon Magyar-peterden túl is. Köztük a felsőpeterdiek a 75.000-es térképen is fel vannak tüntetve.

Karrok és dolinák.

Az egész Kövesbérc és Királyerdő tetején szép karrképződmé-nyeket lehet látni, azok különösen a Királyerdőn vannak nagyon szépen kifejlődve. Itt a hasadék peremén a Pátkóskő részen, a 793 m-es magassági ponton nagy lapos dolina látható. A hasadék pe-reme közelében levő dolinák közül legjellegzetesebb az Oszlopos barlang dolinája. Ettől északra a Labirintus Nagy öble irányában a három nagy dolinát a 75.000-es térkép is feltünteti. Az egyik 40 m átmérőjű, 4 m mély, lapos berogyás.

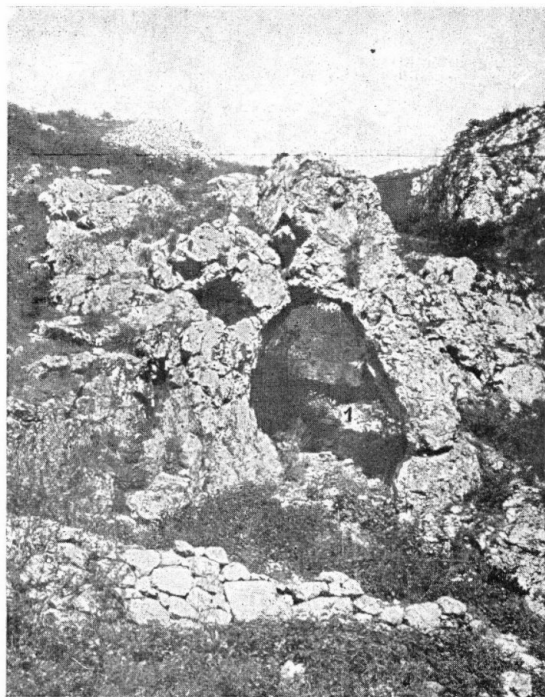
Cseppkőképződés.

A cseppkőképződés igen kevés a hasadék barlangjaiban. A Porlik barlang hátsó részének egyik bal oldali fülkéjében vannak szép, kis cseppkövek. Az előbbin kívül csak a Legények barlangja hátsó falán egy nagy csavarodott cseppkőfüggöny-szerű kérgezés érdemel említést.

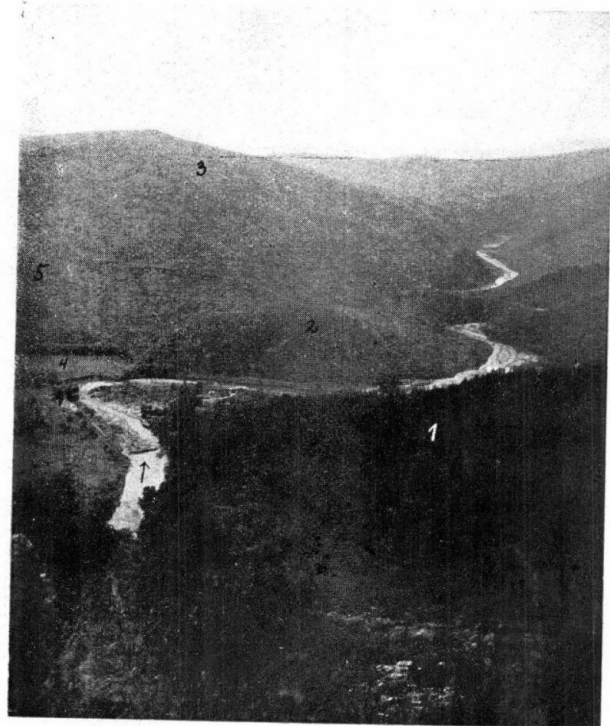


1. kép. A Tordai hasadék Peterd feletti nyílása. 1. A Koch-gerinc. 2. A Labirinttető. 3. Az elelt torony. 6. A Porlik-barlang tömbje, 7. A Nagy Balika barlang tömbje. 8. A Csipkés szirt.

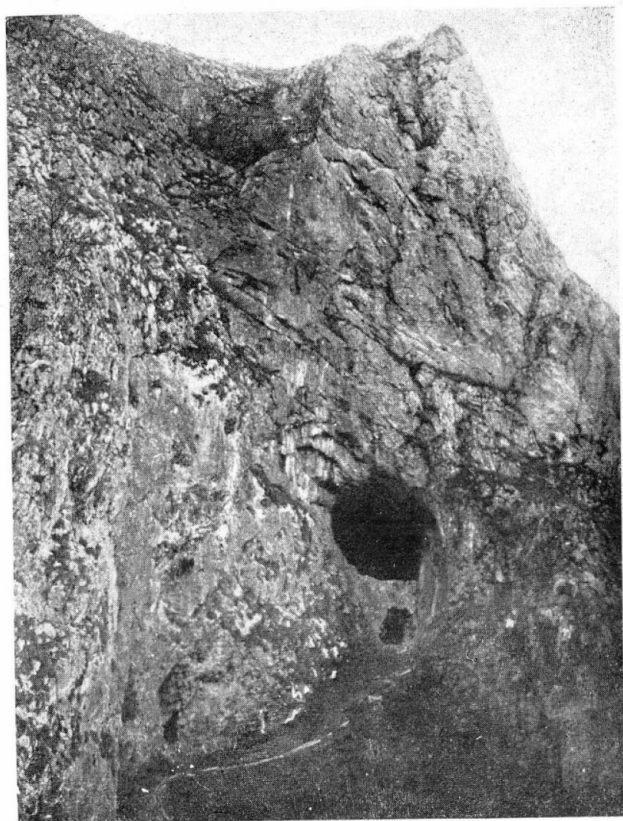




2. kép. A Balika csüre.

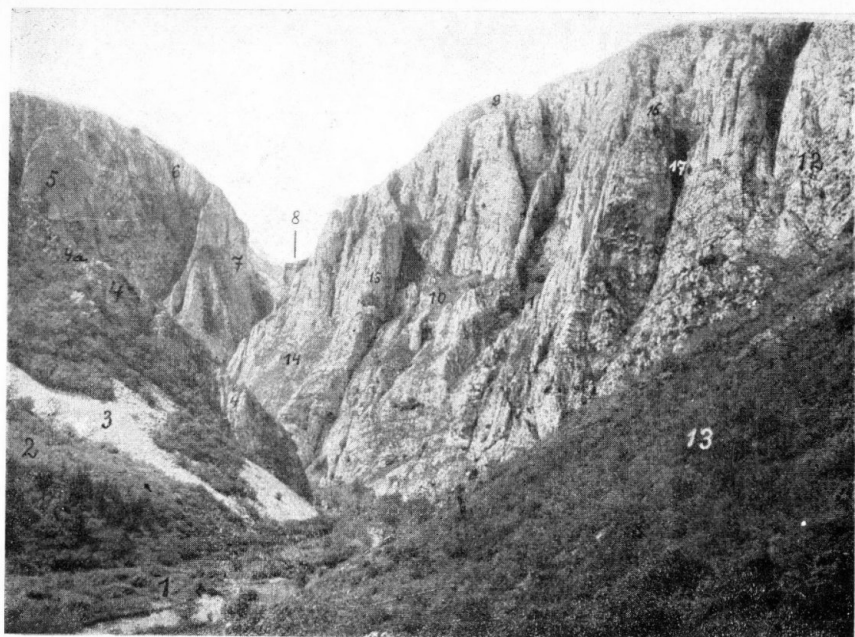


5. kép. A Hesdát völgye a mészkői nyílás előtt.
2. A Laposhát, 3. A Farkasör hegy.

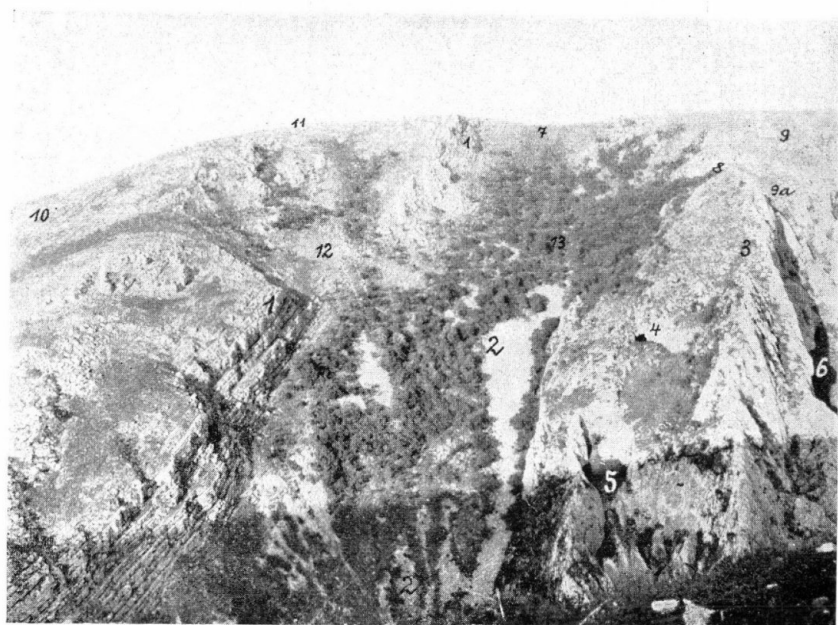


3. kép. A Nagy Balika barlang nyílása.

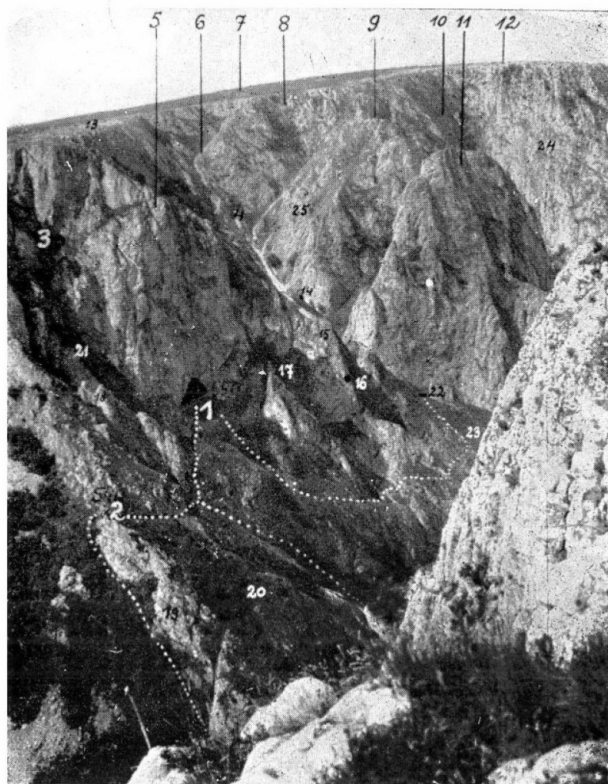




4. kép. A Tordai hasadék mészkői nyílása. 1. A Lépcsős falak, 5. A Gömbölyített szirt, 7. A Csipkés szirt, 8. A Farkolocszus tetje.

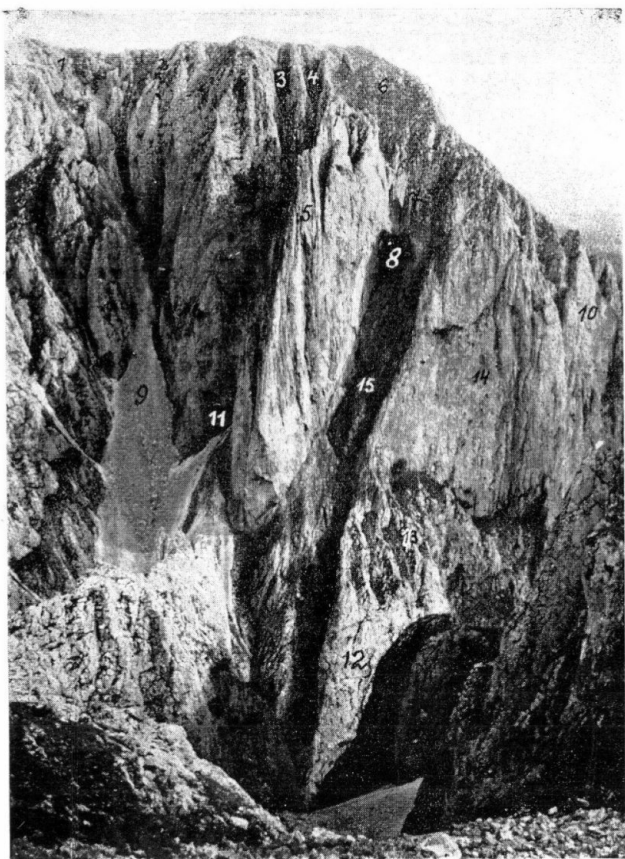


7. kép. A Molnárok törmelék völgyének környéke. 1. A Rakovita rétegek, 2. A Molnárok törmelék völgye. 3. A Koch-gerinc, 4. A Molnárok barlangja.



6. kép. A Porlik-barlang és a Gömbölyített szirt környéke.
 1. A Porlik-barlang, 2. A Kilátópont, 6. A Felső szinusz,
 11. A Gömbölyített szirt, 12. A Patkóskő, 19. A Lépescs
 falak, 22. A Binder barlang.





8. kép. A Labirintus oldal. 2. Az Oszlopos barlang, 5. Élt torony, 7. A Hili odu, 9. A Gürtler törmelék, 10. A Fálkolosszus teteje.

A hasadék keletkezése.

A hasadék tithon mészkövet főképen északon és délkeleten a felső mediterrán lajtamészkő tengerének lerakódásai ölelik körül. A mészkői nyílásnál a Farkasör gerince vonulatában 500 méter magasan, a menedékháztól Szindre vezető út mellett ugyanebben a magasságban láthatók hatalmas konglomerát padjai. A tithon mészkő ÉNy-i letörésénél, a Túrról Magyarpeterdre vezető út mellett, a Szent László-forrásnál ugyancsak 500 méteren van a lajtamező konglomerát alsó határa a már leírt jellegzetes parti képződményekkel és kb. 600 m magasságig húzódnak a tithon mészkőre felfekvő rétegei. A Túri hasadék tithon mészkövén Koch szerint: „breccsából, konglomerátból és homokkőből álló rétegapadok terülnek el, melyeknek dülése általában a júramészkő-háttól csekély fok alatt kifelé tart. E rétegeknek zárványai uralkodóan júramész darabok, vagy hömpölyök, alárendelten zöldesszínű diabázporfirrit törmelék, melyeket mészkőtszer összeragaszt.” Ez a lajtamésznek megfelelő képződmény (16:143. l.). A felső mediterrán tengerből tehát mint hosszú félsziget állott ki a tithonmészkővonulat és a lunkapeterdi kristályospala sziget, melyről már Koch megállapította, hogy már az eocén tengerben is félsziget volt.

Kérdés, hogy vajjon a szármata tenger beborította-e a tithon mészkövet? A hasadék epigenetikus származásának hívei (de Martonne, Mehendinji, Vá'san) szerint az Őshesdát ezen kezdte volna meg eróziós völgye kialakítását. De Martonne ezzel kapcsolatban csak azt mondja, hogy „gyanítható” a szármata tithonon való előfordulása. A szármata rétegek északra a Feleki hegyen 833 m legnagyobb magasságban az Árpádcsúcsra jelentkeznek. Anyaguk itt főképen durva homokkő és konkréciós homokkő. Vastagsága kb. 100 m.

Koch szerint a szármata rétegek a Feleki hegytől délre a tithon mészkő gerinctől északra „Komjátszegnél, közvetlenül a mezőségi rétegek felett, kéesszürke, csillámos palás agyagmárga észlelhető, közbetelepült ugyanolyan színű agyagos-csillámos homokkőtáblákkal, melyekben szenült növénymaradványok mutatkoznak. Túrnál végre a Temetődomb agyaggödreiben világos rozsdasárgás, homokos-csillámos palás agyagmárga van föltárva, s abban is finomszemű homokkőnek vékony táblái kaphatók.” „E kőzetek azonban a feleki szármatakorai rétegeknek legalsó szintjébe tartoznak már” (16:163. l.). Komjátszegnél legmagasabban 627 m-en, Babahalmán fordul elő a szármatarétegek, Túrnál még alacsonyabban — a szármatarétegek Felektől errefelé fokozatosan lejtnek. Ha a 627 m-es magassághoz még kb. 60 m-t — mint az eróziótól elhordott szármata rétegek vastagságát hozzáadunk, kb. 680 m körüli magasságot kapunk. A hasadék környékén a tithon mészkő 760—790 m magasságra emelkedik. Így a hasadék peterdi nyílásánál legfeljebb 680 m magasságban lehettek a szármatarétegek. A tetőn, ha volt is vékony szármata lerakódás, az Őshesdát ki-

alakulásában jelentősebb része nem volt, mert a pliocénban kialakuló Őshesdát feltétlenül a tithon mészkőgerinc alatt ütközött bele a mészkőbe. A következő pontusi időben az Erdélyi medence északi részéről visszahúzódott a tenger, a mészkőgerinc feltétlenül szárazra került. A Kövesbérc, Királyerdeje állandóan ki volt téve a lepusztulásnak és ha volt a mészkő tetején szármata lerakódás, ekkor már az is pusztult. Az Őshesdát kialakulása tehát már a pliocénban kezdődött. A Gyalui havasok és az Erdélyi medence érintkezésénél peremtörések sorakoznak egymásután ÉNy—DK-i irányban.

A Gyalui havasok felső kréta végén bekövetkezett kiemelkedése után a Gyalui havasokról lefolyó vizek konzekvensen folytak le, a Hideg-, Meleg Szamos, Jára patak felső folyása mutatja ezt az irányt. Az utóbbi a peremre érkezve felvette a peremtörés DK-i irányát (14.). Hasonló hatásra és szubkonzekvensen folyt le a Túri és Hesdát patak is.

A Túri patak (nevezik Rákos pataknak is) helyzete kedvezőbb volt. A mészkővonulat ÉK-i végénél — ahol valószínűleg ugyancsak ÉNy—DK-i irányú peremi vetődés mentén süllyedt le a mészkő — a felső mediterrán lajtamészkőbe vágódva kezdte meg mederfejlését 600 m magasságban, esetleg az e felett levő vékony szármata lerakódásban. Ugyanekkor a Hesdát a peremi töréssén folyva kb. 600 m magasságban megakadt az előtte még 200 m-rel felmagasodó tithon mészkőgerincen és a mögött először feltétlenül egy DNy—ÉK-i irányban kiterjedő hosszú tóvá duzzadt. Amint a tó vize a mészkőgerinc mögötti mélyedést kitöltötte, a Kövesbérc—Túr közötti részen 600 m körüli magasságban átfolyt (itt ma 570 m magasságban lehet kavicsot találni) és egyesült a Túri patak vizével: segítette azt a tithon mészkövet borító rétegek eltakarításában és annak helyén az alsó dilúviális kavics lerakódásában, melyet a Túri hasadék tetején meg is találnak. A Túri patak azután fokozatosan a mészkőbe vágódva dolgozta ki epigenetikus völgyét.

A mészkőgerinc mögött tóvá duzzadt Hesdát azonban az irányát megszabó peremtörés folytatásában a mészkövet is átszelő repedés rendszerébe is belekeveredett. A vetődések mentén a merőleges irányban összetöredezett mészkőben szivárgott át, hogy azután túlfelől nagy forrás képében bukkanjon a napvilágra. Valószínű, hogy a mészkőgerinc DK-i oldalán már ekkor volt kisebb vízfolyás a mészkő és az eruptívumok határán. Ezt az irányt mutatja ma is a Vágottkő patak. Kialakítását elősegítette, hogy itt a porfir és tufái erősen össze vannak töredezve. Ebbe az Ősvágottkő patakba folyt bele az Őshesdát búvópatak vize s egyesült erővel mélyítették medrüket. A kifolyó barlangi patak törmelékétől később eltérítve a Hesdát, mind jobban eltolódott a bal part irányába s ma a tithon eruptívum érintkezésvonalától eltávolodva a Vágottkő patak alsó szakaszát és a Hesdátot egészen az eruptívumok területén látjuk folyni.

Az Őshesdát bűvópatak eleinte lassan, de idővel oldó hatásával mind jobban kitágította barlangját a mészkőben. Ez volt a barlang juvenilis állapota. A Hesdát eredetétől 25 km-en át meglehetősen változatos területen (kristályospala, kréta, paleocén, neogén) folyva 1000 m-ről 600 m-ig 400 m-es esésen át meglehetősen sok törmeléket hozott magával. Ezzel végrehajtotta a nagy barlang tágitását. Az Őshesdát ebben a szintben sokáig időzött és kialakultak oldalbarlangjai. Ezt a szintet jelöli a hasadék barlangjainak legfelső sorozata: balról 600 m magasan a Molnárok barlangja, jobbról a Rejtett barlang és a Legények barlangja 590 m, a Kéményseprőbarlang 580 m és végül az esésnek megfelelően a Porlik-barlang 560 m magasan.

A barlangi patak, amely felsőszakasz-jellegű része után a mészkő mögött közvetlenül alsószakasz-jellegűvé alakult tóvá duzzadásánál, — a túlfolyáson a kitörési nyílástól hátráló erózióval fokozatosan visszavágódva, — a barlangban felsőszakasz-jellegűvé alakult. Ezután a mögötte levő alsószakasz-jellegű rész is bevágódott és megindult az Őshesdát felsőszakasz-jellegű részén szállított törmeléknek a barlangon át való szállítása és ezzel a barlangi patak bevágódása. A patak nagy esését a már felsorolt oldalbarlangok szintjének fokozatos lejtése tanúsítja. A Molnárok barlangja 600 m, a Porlik-barlang 560 m, tehát kb. 1300 méteren 40 m-es esés.

A bűvópatak barlangjának körülbelül 200 m vastag menyezeten az összetöredezett mészkőben dolinák, víznyelők alakultak ki. Ilyen hasadék közepén baloldalon a Nagy dolina és a folytatásában levő Oszlopos barlang. Ugyancsak az ősbárlang menyezete hosszának közepe táján, a jobb oldalon, a Rusz-barlang és onnan a Legények barlangjához átvezető szakadéokban levő névtelen barlang érdemelnek említést, 630 m magasan. Mindkettőnek eltömődött, lefelé vezető járata van.

A baloldalon ugyanezen 630 m-es magasságban az előzőkkel szemben van a Hili odú kb. 8 m átmérőjű víznyelőkürtő darabja, a hajdani bűvópatak barlangirányához egészen közel. Annaira a szélén van a hasadék oldalfalának, hogy epigenetikus keletkezés esetén a völgy oldalán ilyen nagy víznyelő kialakulása lehetetlen lett volna.

A bűvópatak oldalbarlangjai közül nevezetes a Kéményseprőbarlang, amelyben nagyon jól legömbölyített 3 cm átmérőjű kvarcit és csillámpala kavicsokat találtam az alsó, ferde járatának agyagjában. A Porlik-barlangban Orosz körülbelül 3 m vastag barlangi lerakódást említ. Nevezetes, hogy a barlang elején 2 m mélyen „egy lekoptatott szögletű mészkavicskákból és eocénkorbeli kis nummulitekből álló 2—3 dm vastagságú folyóvízi hordalékréteg van betelepülve“, amit Koch „tercier rétegekből kimosott és ide behozott hordalék”-nak minősített. (24 : 141 l.)

Ugyancsak fontos jelenség, hogy a barlangoknak lefelé vezető járataik vannak. Így van ez a Legények-barlangjában és a Kémény-

seprő-barlangban is. Az utóbbi falán az örvénylő víz kivájása nagyon jól látszik.

A Porlik-barlang 11 m magas nyílása, a benne két oldalon 3 m magasan levő terraszok, a jobboldalon levő 7 m-re lenyúló járat tanúsítja, hogy ebben a szintben sokáig folyt az Őshesdát és hogy bevágódását az oldalbarlangok is követték. A Porlik-barlang nyílása előtt kis terrasz is látható. Az Őshesdát ekkor még aránylag kis vízfolyás voltát igazolja a Kéményseprő-barlang és a Porlik-barlang kavicsának kis mérete. Hogy az Őshesdát akkor is a mai vízgyűjtő területén, a mai irányban folyt végig, bizonyítja a Kéményseprő- és Porlik-barlang kavicsai. Ennek a barlangi szintnek folytatása a Hesdát—Mészkö közötti gerinc: az 540 m magas Kis Farkasör teteje (a 75.000-es térképen a Nagy Farkasör 571 m-es magassági ponttól É-ra a 413 m-es magassági pont 3-as száma felett), a Nagy Farkasörtől a 426 m magasságú keresztől Ny-ra levő résztől D-re, a Hesdát Aranyosba torkolásánál levő 546 m magas Bábaváraig húzódó terrasz. A barlangi patak ekkor is az Ősaranyosba ömlött. Jól láthatók a megfelelő terraszok az Aranyos mentén a mai Aranyos szint (340 m) felett kb. 80 m magasan (420 m). Nagyenyed 75.000-es térképlapján Aranyosrákos, Kövend felírástól K-re, Bágyon mellett és „zu Bágyon” felírásnál és tovább húzódik ez a jégkorszakeleji terrasz.

Erről a szintjéről a felsőszakaszjellegűvé vált Aranyos mélyebbre vágódott. Ez a legerősebb bevágódás. Követte az Aranyos gyors bevágódását a Hesdát is. Esése megnövekedett. Fokozatos visszavágódással elérte a nagy barlangot és abban nagy erővel kezdett mélyebbre vágódni. Ebben a mélyrevágódásban volt egy kisebb völgyszélesítés, középszakaszjellegű állapot, annak a terrasznak megfelelően, amelyet az erdélyi folyókón a fellegvári és városi terrasz közt körülbelül 30—40 m magasan találhatunk. (39 : 274 l.) Megvan ez a közbülső terrasz az Aranyoson Aranyosrákos és Kövend közt É-ra 371 m magassági ponttal jelölve és onnan kelet felé húzódva. A közbülső szintnek a hasadék középső részén 520 m magasságban a Kupolatető (lefelé örvénylő víztől kivájt Modol-barlanggal és többi barlangjával), vele egy magasságban a Szánsil-sziert fe'szakadt víznyelő részletével és a Binder-barlang felel meg. Közöttük van a Prodán mező és a Szeritoara gyeppel borított terrasz maradványa. Az Aranyos és az Őshesdát barlangja között, a barlang nyílásánál a Lépcsős falakon, a Porlik-barlanghoz felvezető ösvényen az 520 m magasan levő lapos terraszmaradvány (Nyárády térképén a 117 számmal jelölt „Kilátó”) és tovább a Szökedomb 505 m magas teteje felel meg ennek a szintnek.

Az Aranyos ismét felsőszakaszjellegűvé válva mélyebbre vágódott, majd következett középszakasz-jellegű völgyszélesítése és utána feltöltése a városi terrasz szintjében. Ez a terrasz látható szépen Várfalvától É-ra, Sinfalvától és Szentmihályfalvától D-re.

A városi terrasz* magassága az Aranyos szintje felett 20—

25 m, peremén végig források fakadnak. Az Aranyos völgyének északi oldalán a terraszok hiányoznak Mészköttől ÉK felé, mert ott a mezőségi rétegek jellegzetes suvadásos területén a terraszok tönkrementek.

Ennek a városi terrasznak megfelelő szint az Őshesdát barlangjában a harmadik barlangszinttel, a Balika-barlangok szintjével van jelezve. Ezt a szintet őrzi a peterdi nyílás előtt az Elzáró domb 498 m magas teteje, a Kis Balika 470 m magasan levő nyílása előtt a szikaterasz-maradvánnyal. A szemben levő jobb oldalon a Nagy Balika nyílása 485 m magas, de eleje nagyon lejt, úgy, hogy ma már hiányzó folytatása ennek is 470 m körüli magasságban torkolthatott, a Kis Balika barlangjával szemben, az Őshesdába. Amint a barlangok tárgyalásakor már említettem — ezt a szintet jelzi a Nagy Balika alatt 470 m magasan levő mély fülke és az ugyanebben a magasságban levő „Szentelt-víztartó”-nak nevezett örvénylő víztől kivájt kőüst is. Mindkét barlang nyílásában és a barlangokban is terraszmaradványok vannak. Hasonlóképpen ebben a szintben fekszik a hasadék alsó nyílásához közel a Romboid-barlang 450 m-en, 25 m-rel a Hesdát szintje felett. A hasadék mészkői nyílása előtt a mendékház 450 m magasan, a Hesdát felett 30 m magasságban jelzi ezt a szintet.

Az előbb tárgyalt városi terrasz szintje alatt a Hesdát mai szintje következik.

Az átfolyó barlangi patak ősi és első völgy szintje a „Porlik szint” a városi terrasz szintje felett 110—120 méter magasan van. Első pillantásra talán túlzottnak látszik ez az adat, de ha tekintetbe vesszük, hogy egy nagy esésű, keresztvölgyben folyó barlangi patak az általa 25 km távolságról szállított és a barlangban felszedett törmelékkel különösen hóolvadáskor, nagy esőzésekkor mekkora erőzios erőt képviselhetett — nem ütköztünk meg az említett értéken. Tekintetbe vehetjük, hogy olyan felszíni vízfolyások is vannak Erdélyben, amelyek mentén 100—110 m magasan, vagyis a városi terrasz felett 90 m magasságban találják meg a fellelgyári terraszt.**

Az Aranyosnak ugyanezen idő alatt a 90 m magas fellelgyári terraszáról a 25 m magas városi terraszig kellett bevágódnia, tehát csak 65 m-re, de több kilométer széles völgyet dolgozott ki.

A városi terrasz szintjében tehát az Őshesdát egy 110—120 m magas barlangban folyt végig. A St. Canziani barlang 80 m magas barlangürege még fokozottabb mértékben! Ennek a barlangjárnak a szélessége is nagy volt. Mennyezetén több víznyelő lehetett, amelyeknek kifejlődését főképpen a két vetődésrendszer találkozásá-

* Valószínű, hogy az értekezésben a fellelgyári, közbülső és városi terrasz megnevezése hibás. Nagyon tanácsos volna ezeket a szinteket az újabb hazai terraszvizsgálatok eredményeivel összehangolni. Szerk.

** Pl. a Nagy Szamos, Maros mentén végzett rendszeres terraszvizsgálatok igazolják, hogy ez a félteves helytelen és hogy ebben az esetben nem beszélhetünk „fellelgyári” terraszokról. Szerk.

nál keletkező erősen összetöredezett részletek elősegítették. A mennyezet tehát gyenge volt. Valószínűleg már a 40 méteres Aranyos terraszc — a középső barlangi szint idejében történhetett a mennyezeten kisebb beszakadások, melyeket fokozatosan mind nagyobbak követhettek és a barlang több helyen felszakadt. A mennyezet beomlását elősegíthette, hogy a kemény, tömör mészkő, réteges mészkő csoportokkal váltakozott. Az utóbbiak hamarabb beomolva elősegítették a tömörebb részek beomlását is. A St. Canziani barlang mai állapotának megfelelő állapot lehetett ez, amilyent nálunk a Meleg-Szamos „Szamosbazár”-jában a Babilon kapuja barlangnál láthatunk. Végeredményében fokozatosan beomlott az egész mennyezet, a barlang szenilis állapotába jutott, felszakadt a barlang — és kialakult a Tordai hasadék.

A beomló barlangi mennyezet törmeléke először akadályozta a patak folyását, később azonban a törmelék is segítette a városi terraszc szintjéről mélyebbre vágódó Hesdátot munkájában. Ennek a felsőszakasz-jellegű bevágódásnak „V” alakú keresztmetszete különösen a peterdi nyílás felől felvett képen látható jól. A bevágódásnak is vannak kisebb barlangjai. Ilyen a peterdi nyílás után közvetlenül a Balika csüre, egy barlang fennmaradt kapuzata, ma már erősen összeropadozott mennyezetével. A hasadék közepén a Kétszemű szikla barlangjai a Falkolosszussal szemben; közülük a nyugatinak lefelé örvénylő víztől kidolgozott járata van. A fokozatosan mélyebbre vágódó patak sok helyen örvénylett. Az örvénylés emlékeit a peterdi nyílás után a bal oldalon lehet a legjobban látni, de néhány óra alatt az 1940. évi tavaszi árvíz is alkotott hasonlókat.

A Hesdát mai szintjében is vannak kialakulóban levő barlangok. Közülök a legnagyobb a hasadék alsó végéhez közel a bal parton a víz szintjében levő barlang, amelynek 3·5 m magas vízzel borított bejárata folytatásában, a vízszint fölé ferdén 8 m magasra emelkedő, 12 m hosszú, elkeskenyedő járata van. Ilyen még a vízibarlang a Falkolosszus előtt.

A patak mélyebbre vágódását követik a források is. A Kis Balika barlangban eltűnve a Hesdát medre fölött csorog ki. A Csorgó hornyának forrása a patak szintje felett körülbelül 7 méterre szivárog ki a magaépítette édesvízi mészkő lerakódáson. A Hesdát szintjében tör elő a Feredő és a másik harmas langyos vizű forrás.

A hasadék alsó végénél a felsőszakasz-jellegű Hesdát kiérkezve a lazább, törmelékes vulkáni képződményekre, széles völgyrészletet, medencét dolgozott ki, amelyben nagy törmelékkúpban lerakja a magával hozott törmeléket. Jól lehetett látni ezt a folyamatot az 1940. évi tavaszi árvíz után is.

A Hesdát azután középsőszakasz-jellegű völgyben, nagy kanyarulatokkal folyik tovább és Sinfalvánál ömlik az Aranyosba. A 9 km-es úton a hasadék előtti medencétől (413 m) az Aranyosba torkolásáig (344 m) 69 m-t esik. A Hesdátnek a mészkővön át-

útó keresztvölgye barlangi patak korától a mai napig mindig felsőszakasz-jellegű volt. Ezt mutatja a három barlangi szint is, pedig akkor — az Aranyos terraszalkotásával egyidőben — tulajdonképpen középsőszakasz-jellegű állapotban volt a Hesdát. Ilyen keresztvölgyben, amely fölött a pataknak alsószakasz-jellege van, előtte pedig a lazább kőzetben könnyebben mélyebbre vágódó folyónak felsőszakasz-jellege; a keresztvölgyi folyószakasznak mindig felsőszakasz-jellegűnek kell lenni. Ennek a következménye az is, hogy a hasadék völgyének magassági méretei a peterdi nyílás után fokozatosan mind nagyobbodnak és legnagyobb magasságukat a középtől kezdve érik el.

A hasadék méretei a következők: a tulajdonképeni hasadék hossza a peterdi malomtól (450 m) a Lépcsős falakig (425 m) 1272 m, az esés tehát 25 m. A magyarpeterdi hídtól (461 m) a menedékházig (420 m) 2909 m, az esés 41 m. A Labirinttető magassága a Hesdát felett 400 m. A hasadék nyílásának szélessége Nyárády szerint a Labirinttető és a Patkóskő közt 355 m.

A Hesdát árvizei.

A Hesdát hóolvadások és esőzések alkalmával beálló árvizei eróziós munkájából jól megítélhetjük azt a munkát, amelyet az Őshesdát a hasadék kialakítása alatt végzett. Ilyenkor rövid néhány óra alatt talán évszázadok lassú rombolásával egyenértékű eróziós működést tud kifejtetni. A patak néhány árvízéről feljegyzések is megemlékeznek.

Az Erdélyi Kárpát Egyesület és Torda-Aranyos vármegye 1891-ben rendbehozatta a hasadék útjait. Ezeket az 1897. évi árvíz, amelyről Téglás István és Hangay Oktáv is megemlékezett, elpusztította. Az EKE 1912 tavaszán négy 4—5 m magas vasbeton hidat építtetett a hasadékban. 1932-ben, április 6—10.-e között a hidak közül a hóolvadás hármát elvitt, a negyedik is csak azért került el a pusztulást, mert ez nem áthidalás volt, hanem a meredek sziklafal oldalán vezetett a meder felett.

Bors Mihály az EKE elnöke 1935-ben négy fahidat építtetett a Hesdát felett. Ezután következett 1940 május 28-án egy olyan hatalmas árvíz, amilyenhez hasonlóról a régi feljegyzések sem tudnak. Az árvíz csodálatos mértékéről Parádi Ferenc dr. számolt be az Erdélyi c. folyóiratban (27:66 l.). Azon a napon Pusztaszentkirály felett (a hasadék peterdi nyílásától 7 km-re ÉNy-ra) hatalmas felhőszakadás nyomán óriási víztömeg zúdult le a Hesdátón. A felhőszakadásnak Magyarpeterdnél a minden irányból összefutó áradata akkorára növelte az ott alsószakasz-jellegű Hesdátot, hogy az elvadult víztömeg házakat hordott el és több emberéletet követelt.

A Peterdi medencében meggyűlő víz a szűk szorosban összezsúfolódva feltornyosult. A hasadék közepe táján a Csorgónál 9 m, alsó végénél — ahol ismét összeszorul a hasadék — 10—12 m magasan lehetett látni az árvíz után a víztől szállított törmelék

felhalmozva. A menedékház gondnokának megfigyelése szerint a Mészköi medencébe 10 m magas fallal zúdult ki az áradat, s azután is a rendes vízszin felett 6—7 m magasán özönlött a Hesnád vize. A mederben egy méter átmérőjű görgetegeket is hengergetett. A nagy áradás közel egy óra hosszáig tartott.

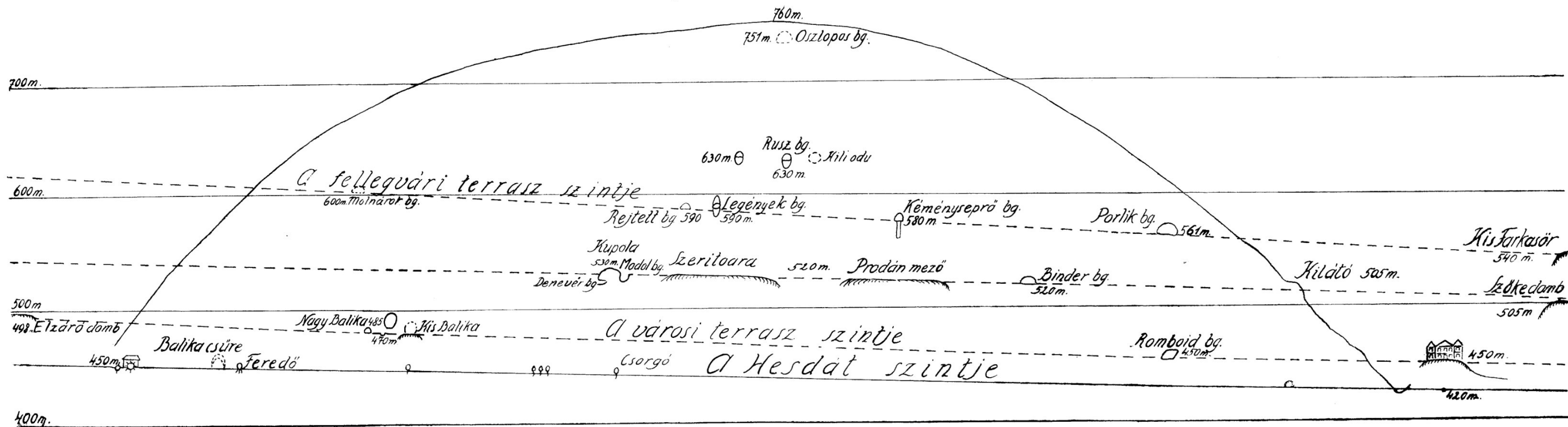
Június 7-én magam is megnézhettem az árvíz pusztításának nyomait. A Peterdi medencében a falu és az Elzáródomb közti területen 2·50 m magas volt a víztől szállított gaz pár megmaradt fűzfán. A réten nagy fatörzsdarabok és kutyádor-darab hevért. A Válás forrást, mely körülbelül 5 m magas van a rendes vízszint felett, elvitte a víz és az út felett az alámosott part több helyen leomlott. Az Elzáródombnál már összetorlódott a víz, itt a vízparti fákat tövestől mind kicsavarta. A Válás forrás után a kanyarodásnál kő- és iszaptenger borította a területet. A hasadék elején levő malomépületnek nyoma sem volt. Pár megmaradt fűzfán itt már 6 m magas volt az árvízfordalék: a Hesnád már itt mélyítette medrét. A malomtól továbbvezető gyalogutat teljesen elhordta, a Racovița-rétegek kibukkanó rétegfejeit erősen megdolgozta a víz. Feredőnél merőleges fallal kiszélesítette a medrét. A forrás régi képe teljesen megváltozott. Jobb felől több m magas merőleges falrészletet dolgozott ki a víz két örvényvájással. A hasadék középső része járhatatlan volt. A hasadék alsó nyílásánál az utat, a hidakat, a malom felét szintén elvitte a víz. A sziklába robbantott ösvényt teljesen tönkretette. A Pop lejtő alsó részén több m magas új porfirfeltárást alkotott.

A nyílás előtti medence a Lépcsős talaktól kezdve, a gyönyörű liget, a menedékház alatti kert, — egy síkban fekvő 0·50—1 m nagyságot is elérő görgetegekkal vastagon borított kötenger volt. Az alsó malmok közül is kettőt sodort el a víz. A medence végén, a Hegyeskő alatt, a fűzfákon 2 m magasra feltorlódott gerenda-, deszkahalmaz mutatta a kitágult völgyben az áradat erejét és a víz magasságát. Az árvíznek több mint tíz emberélet, sok háziállat esett áldozatul.

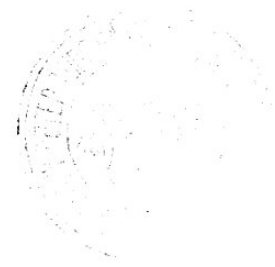
Június 8-án az Erdélyi Kárpát Egyesület természetjárói a menedékház felől igyekeztek a hasadékba behatolni és pallót készítettek a Hesnád felett. Aznap este 9 órakor — a hasadék környékén szép idő volt — ismét távoli áradat vize zúdult végig a hasadékon. Elvitte a pallót és a menedékház dombjából is leszakított egy nagy darabot.

Irodalom.

1. Ansichten von Siebenbürgen. 1818. (Előszó K. 1817 jelzéssel.)
2. Benkő József: Transilvânia. 1778. I. k.
3. Bielz E. A.: Beitrag zur Höhlenkunde Siebenbürgens. Jahrb. d. Siebenb. Karp. Verein. IV. 1884.
4. Czirbusz Géza dr.: Karsztjelenségek az Aranyos középső szakaszában. Földrajzi Közlemények. 1890.
5. Czirbusz Géza dr.: Az áttört völgyek. Erdély. I. 1892.
6. Cholnoky Jenő dr.: A földfelszín formáinak ismerete (Morfológia). 1926 (?)



4. ábra. A Tordai mészkőbarlangok hosszmetérete a Hesdát, a terraszok és a barlangok szintjeivel.



7. *Cholnoky Jenő dr.*: Erdélyi képek. 1941 (?) A Torda-hasadék. (38 l.)
8. *Fridvalszy János*: Mineralogia Magni Principatus Transilvaniae. 1767.
9. *De Gerando A.*: Siebenbürgen und seine Bewohner. 1845. I. k.
10. *Hankó József*: Torda városának helyirata. 1841.
11. *Horger Antal*: Hesdát. (Helynév magyarázat.) Magyar Nyelv. 35. k. 1939.
12. *Hunfalvy János*: A Magyar birodalom természeti viszonyainak leírása. 1864. II. kötet.
13. *Jaskó Sándor dr.*: Morfológiai megfigyelések és problémák a gömör tornai karsztvidék délkeleti részében. Földrajzi Közlemények. LXI. k. 1933.
14. *Kerekes Zoltán*: Az alsójárai medence morfológiája. Földrajzi Közlemények. XLIX. k. 1921.
15. *Köch Antal dr.*: Torda és környéke. (Magyarázat a 75.000-es térképhez.) 1884.
16. *Köch Antal dr.*: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. Neogén csoport. 1900.
17. *Kövári László*: Erdély földje ritkaságai. 1853.
18. *Lóczy Lajos dr.*: A magyar medencerendszer geomorfológiája, különös tekintettel a petróleum kutatásra. Földrajzi Közlemények. LXVII. k. 1939.
19. *E. de Martonne*: Le massif du Bihor. Lucr. Inst. de Geographie al. univ. din Cluj. Vol. I. 1922.
20. *Miháltz István dr.*: A Biharhegység barlangjai és a hegyszerkezet. Emlékkönyv dr. Szádeczky-Kardoss Gyula emlékezetére.
21. *Niulescu Octavian*: A Rev. Muz. de Geol. Mineralogie Univ. Cluj. VI. 1936.
22. *N. N.*: Erdély ismertetése földtani (geognosiai) tekintetben. Nemzeti Társalkodó. 1839.
23. *N. N.*: Római utak nyomozása Erdélyben. Nemzeti Társalkodó. 1839.
24. *Nyárády Erasmus Gyula*: A Torda-hasadék. Monográfikus ismertetés. 1937.
25. *Báró Orbán Balázs*: Torda város és környéke. 1889.
26. *Paget J.*: Ungarn und Siebenbürgen. 1842.
27. *Parádi Ferenc dr.*: A Tordai hasadék szökőár katasztrófája. Erdély. XXXVII. évf. 1940.
28. *Pékár Dezső dr.*: A báró Eötvös Loránd Geofizikai Intézet tízéves tudományos működése. Math. és Termtud. Értesítő. XLVIII. k. I. rész. 1932.
29. *Rákpataky*: Hegy-romok. Társalkodó. 1835.
30. *Réthy Antal dr.*: Magyarország földrengési térképe. Math. és Termtud. Értesítő. XXXI. k. 1913.
31. *Szabó János*: A Szentírás és a természet szava. 1803.
32. *Szádeczky Gyula dr.*: Glecsernyomok a Biharhegységben. Földrajzi Közlemények. XXXIV. k. 1906.
33. *Szádeczky Gyula dr.*: Insula cristalina dintre comunele Petridul de jos — Buru și Ocolisul. (Jud. Turda.) Extras din „Dări de Seamă ale sedintelor Institutului Geologic. Vol. XIII. Sedinta de Vinuri 15 Mai 1925.
34. *Szádeczky-Kardoss Elemér dr.*: Adatok az Alsójára—szászfenesi eocén-terület és környékének geológiájához. Földtani Közöny. LIV. k. 1942.
35. *K. Szentpétery Zsigmond*: A túrtorockói eruptívus vonulat északi felének közzettani viszonyai. Doktori értekezés. 1904.
36. *Téglási Ercei József*: Földingás. Nemzeti Társalkodó. 1830.
37. *Téglási Ercei József*: Utazások nemes Torda vármegye alsó kerületeinek nevezetesebb járásaiban. Nemzeti Társalkodó. 1837.
38. *Lenk von Trauenfeld*: Siebenbürgen. 1839.
39. *Tulogy János*: Kolozsvár környékének pleistocén képződményei. Erdélyi Irodalmi Szemle. II. 1925.
40. *Tulogy János dr.*: A Tordai hasadék. Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Tordán 1938-ban tartott tizenötödik vándorgyűlésének emlékkönyvében. 1939.
41. *Windisch K. G.*: Geographie des Grosfürstentums Siebenbürgen. 1790.