

A vaskóhi karszt morfológiájának tényezői.

Irta Sawicki Ludomir dr.

(Ide tartozik a XVIII. tábla).

Nem sokkal ezelőtt nézetemet a karszt morfológiai formakincséről általában kimondva hangsúlyoztam,¹⁾ hogy tanulmányaim eredményét még más karsztokban vizsgálat alá kell vennem, kiegészítenem és kibővítenem. Ezidén Erdélyben tett, kiterjedt morfológiai tanulmányaim alkalmával figyelmet fordíthattam legalább is egy részére annak a kis „nem típusos“ karsztnak, amely a magyarországi és erdélyi határhegységben van, t. i. a Vaskóhtól délkeletre, a Fekete-Körös mellett elterülő mésztáblára. A következőkben, még ha meg is kockáztatom azt, hogy ismétetem *Pethő*,²⁾ *Mihutia*³⁾ és mások megfigyeléseit, elemezni akarom ennek a karsztnak formakincsét, arra törekedve azonban, hogy ezeket genetikailag megmagyarázzam s az egyes tünetek összefüggését feltárjam.

Vaskóhtól délnyugatra elég nagy, körülbelül 65 km²-nyi *mészplató* terül el, amely a völgy, de még inkább a Fekete-Körös legfelsőbb medencéje felé, a tájakra jelentős meredek szegéllyel esik le, amely Lehecsénytől Kerpenyétől és Vaskóh-Baresten át dél felé húzódik⁴⁾. Természetére nézve ez törésvonal, amelyet hosszantinak kell tartanunk, mert a rétegek általános csapásával párhuzamosan halad. Ennek a meredek falnak a relatív magassága átlag 200—250 m-t tesz ki és folytonosságát csak egy helyen szakítja meg; ott, ahol a Kristyor malompatak kilép. A meredek szegély elválasztja a Fekete-Körösnek hatalmas pontusi kavicsát — homok és agyaglerakodásokkal megtöltött s csak egy csekély részén kitisztogatott medencéjét a nyugtalan, körülbelül 5—700 m magas platótól, amelynek szélessége 7—8 km-t tesz ki és ha csak futólag tekintünk is a térképre, igazi karsztplatót ismerünk fel benne. Északra és délre a különben majdnem megszakítatlan mészplató 2 jelentékeny tektonikus vonalnál szűnik meg, amelyen túl a mésznek csak egészen csekély denudációs maradványai nyúlnak ki. Az északi, Menyháza-Briheny vonalnak, mint keresztörésnek jelentőségét, amelynél a déli hegységnek hatalmas leveles eltolódása van kelet felé, különösen *Böckh*⁵⁾ emeli ki, míg a déli, Kalugyer-Moma vonalat már *Pethő*⁶⁾ teljesen méltatta. Nyu-

¹⁾ Beiträge zum geographischen Zyklus im Karste. Geogr. Zeitschrift 1909. XV. 185—204, 259—281.

²⁾ *Pethő* Gyula: Vaskóh környékének geol. viszonyairól. A Magy. Kir. Földt. Intézet Évkönyve. 1892. Budapest, 1894, 69—107.

³⁾ *Mihutia* Sándor: A vaskóhi mészkőfensík hydrographiai viszonyairól. Földr. Közl. 1904, 1—31. Abrégé 1—11.

⁴⁾ Katonai térkép 1:75000, 20. XXVII. Vaskóh és Nagy-Halmágy.

⁵⁾ *Böckh*: Adatok a Kodruhegység geológiájához. A Magy. Kir. Földt. Intézet Évkönyve. 1909. Budapest, 1905, 167.

⁶⁾ *Pethő*: 1. c. 79.

gaton ellenben egészen szelíden emelkedik a plató magassága fölé egy lankás, magasabb hát, a Momuca hát, amely átlag 800—850, legmagasabb pontján (Momuca) 930 m magas.

Maga a Momuca már karsztosodásra nem alkalmas kőzetekből, még pedig többé-kevésbbé hatalmas, valószínűleg permikori tarka palából, arkoza és kvarcithomokkő tömegből és a rajta fekvő vörös werfeni palából áll. Ez a rétegösszetétel átlag 30—50°-kal esik le kelet felé és különböző színű dolomitokból és mészből álló hatalmas tömeg alá húzódik be, amely a karszt-



1. ábra. A szohodoli völgyelés Kimp felől tekintve.

tünemény kifejlődésére nagyon alkalmas és az egész területre kiterjed a Momuca-hátság és a vaskóhi meredek szél között. A dolomitnak és a mészkőnek ez a sorozata nem egészen egységes, meg lehet különböztetni mint legalsó sorozatot a sötét, gyakran bitumenes dolomitot, ezen a vörös és vöröses tarka mészkövet, végül mint felsőt, a legnagyobb területet elfoglaló szürke és szürkésfehér meszet. A morfológusra ellenben fontos, hogy mind a három sorozat kedvez a karszt-tünemények kifejlődésének, talán legkevésbé a legalsó, amely a Momuca-hátság keleti lábánál NNW—SSE irányú sorban bukkanik elő, s amelyben túlnyomó morfológiai elem a völgyelés. A morfológusra kevesebb jelentőségű a mésztömeg korának sokat vitatott kérdése, amelyet *Peters* először jurakorúnak tartott, de később *Lóczy*, *Böckh*, *Pethő* és *Papp* újabb fosszília-leletek alapján felsőtriaszkorinak ismertek fel. Csak

azért emelem ki ezt, mert növeli a vaskóhi karsztnak a következőkben elmondandó nagy hasonlatosságát a rozsnyóival.¹⁾

Itt is, mint amott, vízázhatlan, a karszt hidrografiájára nagy jelentőségű *palaalapzaton* nyugszik, amelyről még a mésztömegnek nagy tektonikus megzavarását is le lehet olvasni. A vaskóhi karsztban is több helyen előbukkanik ez a werfeni palaalapzat erősen megzavart rétegfekvésben. *Pethő*²⁾ három helyet említ, kettőt Kimpnél, (tehát a plató közepén) s a harmadikat Brihenynél 650 m magasságban. Ezek számát részletes felvétellel valószínűleg még meg lehet szaporítani. A zavarok, amelyek erről az alapzatról leolvashatók, arra kényszerítenek, hogy eltérjünk a *Pethő*³⁾ által is jelzett nézettől, mintha a mésztömegben lévő zavarokat *egyedül* a karsztűnemény kifejlődésének köszönhetnők. De igen helyesen és kétségtelenül emelte ki, mint ami a karsztűnemények kifejlődésére fontosabb, hogy a mésztömeg nagyon intenzívus és szabálytalan megzavarásainak következtében igen erős rajta a *repedezettség*. Ha általában túlnyomónak látszanak is a NS irányú repedések keleti cséssel, csakis *Pethő*⁴⁾ állítását erősíthetem meg. „A dőlést és csapást mérésekkel meghatározni teljes lehetetlenség. A mészköben a rétegezés sok helyen felismerhetetlen s ha mégis hozzáférhetünk a megfigyelésekkel, minden mérés más eredményt ad.“

Az erős zavarodást nem a gyűrődések következményének tekintem, hanem az erős összetöredezésnek kísérő tűneménye gyanánt, felszíni jelenségnek. Az erős összetöredezés, a kereszt és hosszanti törések *Böckh*⁵⁾ szerint a miocénban keletkeztek. Ez egyike a karsztűnemények alapjainak, számtalan utat nyit az esővíznek ez a mélybe. A második a mész és a dolomit *oldhatósága*, ez nem jelentéktelen. Ennek a kőzetnek pontos összetételét ugyan nem ismerjük, de a karr és barlangűnemények egészen világosan tanuskodnak oldhatóságáról. Általában a mész nagyon tisztátalannak látszik, mert mindenütt gyorsan keletkezik nagyságban elég hirtelen növekedő mállott réteg, amelynek színe néha egész vörös, mint az igazi terrarossának. Milyen gyorsan keletkezik ez a terra rossa, láthatjuk a nem régóta elhagyott kőbányákban, amelyeket máris elborít a málláskéreg, amint azt Kimp környékén megfigyelhettem. A málláskéregnek szerkezetét jó feltárásokban láthattam. Kimp mellett, egy nagyobb dolina oldalán. A törmelékkal fedett, szálaban álló kőzet felett ezen a helyen mindenesetre rétegezetlen agyagtömeg fekszik, amelynek felső részébe kigömbölyített, elmállott sziklatömbök helyezkednek be, míg lefelé az agyagtömeg mindig tisztább és tisztább lesz; bizonyára itt a kőtörmelék anyaga már teljesen az oldódás áldozata lett.

¹⁾ *Sawicki*: Skizze des slovakischen Karstes stb. Kosmos, Lwow 1908, 396—445.

²⁾ *Pethő*: 1. c. 79.

³⁾ *Pethő*: 1. c. 81.

⁴⁾ *Pethő*: 1. c. 81.

⁵⁾ *Böckh*: 1. c. 168.

Ezért nem csodálkozunk rajta, ha ennek a karsztnak a felszínét elég nagy, majdnem zárt *málláskéreg* borítja, amelyen sűrű, többnyire erdőkből, de egyrészen rétekből álló növényi takaró létesülhetett. Az egész vaskóhi karsztot olyan sűrű erdőség takarja, hogy a nagy szohodoli völgy kivételével a szántóföldek és rétek csak mint szigetek vannak szétszórva. Nem fér hozzá kétség, hogy ennek a málláskéregnek megvan a hajlandósága, hogy az egész vaskóhi karsztot áthatolhatatlan területté alakítsa. Emellett szól egy csomó feltűnő jelenség, főképen a vaskóhi karsztnak a *felszíni vizekben* való nagy gazdagsága. Ez egyrészt a *törmelékforrások* nagy számában nyilvánul, ame-



2. ábra. Kimpanyászka víznyelő (ponor) Vaskóh felett.

lyeknek gyűjtőterületét csak a felszíni, nehezen áthatolható málláskéregben lehet keresni, mert az alatta fekvő mészből a fenékvizek nívója nagyon mélyen fekszik, amint az több később megbeszélendő jelenségből következik. A gyűjtőterületnek megfelelőleg a törmelékforrásoknak könnyen elapadó, meleg, szórványos jellege van, tehát olyan tulajdonságokat mutatnak, amelyek az igazi karsztforrásokban, amelyekből a vaskóhi karsztban is van egynéhány, sohasem fordulnak elő. A katonai térkép a kis karszterületen 7 ilyen forrást mutat ki, de számukat, amint meggyőződtem, pontos átvizsgálással, tekintélyesen meg lehet növelni. A törmelékkéreg víztartalma oly nagy, hogy Kimpnél belőle a vizet sekély (4—5 m) *kutakkal* vonják ki. A kevés nagyobb és hűvösebb forrás, amelyeket *Mihutia*¹⁾ is kiemelt, Lantaru-

¹⁾ Mihutia I. c. Abrégé 4. o.

luinál és a Ponoras völgy déli végénél, valószínűleg már nem tisztán törmelékforrás, hanem rétegforrásokkal van kombinálva a vaskóhi karszt keleti részét alkotó, tisztátalan, pados, sötét dolomitokban. Ellenben *Mihutianak* azt a nézetét, hogy ezeknek a forrásoknak elsüllyedő vize a Restyirata völgybe folyik le, egyelőre még függőben kell hagyni, mert a geológusok adatai szerint (*Pethő, Papp*),¹⁾ a két területet elválasztó hát permi és alsó-triaszkori képződményei kelet felé dőlnek, tehát a víz útját nyugatra elzárják. Másrészt a felszíni vizekben való gazdagság kitűnik a gyér, de mégsem hiányzó *apró állóvizekből*. Ilyennel találtam töltve néhány agyagos törmelékkal tömített dolinát, amelyeknek gyűjtőterülete elég nagy arra, hogy a meggyült vizeknek tartósságot biztosítson. Délnyugaton a felső Kimptől Ponorashoz vezető kis dolinát a jellemző módon Vrfu Jezeronak nevezett hegy lejtőjén majdnem egészen kerek, körülbelül 40 m átmérőjű és teljesen erdők között fekszik; törmelékforrások táplálják, amelyek az erdőborította hegy lábánál az azideji tó színe fölött (1909. máj. 24.) 1—2 m magasan jönnek elő. A törmelék forrásvizet gondosan felfogják, hogy az embernek italul szolgáljon, a tavat azonban a csordák használják, amelyeknek megélhetését ezek teszik lehetővé mint itatók. Egy másik, körülbelül 50—60 m nagy, bizonyára egészen siker dolinátavat figyeltem meg a Dosu frasinelu déli lejtőjén, amelynek SE lejtőjén még egy kicsiny, de állandó, a csordáknak és nyájaknak itatóul szolgáló kátyú van, az utóbbi sokkal alacsonyabb nívóban, mint az első, úgy, hogy már ebből is kitűnik annak a lehetetlensége, hogy a meggyült vizek összefüggésben vannak az általános talajvizzel.

Eszerint tehát a törmeléktakaró, a „tömitőanyag“, amint a fönt elmondottakból következik, a víz vertikális cirkulációját megakadályozza, kizárja, az elkarsztosodás folyamata ellenben ezzel a cirkulációval áll kapcsolatban, ezért annak a ténynek alapján, hogy a vaskóhi mészplató gazdagon kifejlődött, ha már nem is egészen fiatal karsztjelenséget mutat, arra a következtetésre juthatunk, hogy ezeknek és a törmelékanyagának keletkezése a vaskóhi karszt kifejlődésének különböző fázisait állítják elének.

Ha már most a következőkben a karszt tulajdonképpeni formakincsét vesszük vizsgálat alá, mindenképp a formák két csoportja közti *ellentét* tűnik fel, amelyek közül az egyik lankás és siker, magasanfekvő evolúcióbázisra utal, és lassankint elhaló formákat állít elő, míg ellenben a többiek határozottan egy mélyenfekvő evolúciónívóhoz törekednek hozzáilleszkedni, ezért meredek és mélyek, s az előbb említett érett vagy *szenilis* formákkal szemben *megifjodó formákat* mutatnak. A formáknak mindkét csoportja nemcsak genetikailag, s így egyúttal kifejlődésüknek idejét illetőleg különböznek egymástól, hanem még ma is lokálisak, míg a megifjodó formák csak egy peremzónát foglalnak el a vaskóhi meredek törésvonal mentén. Ezt teszi világossá a leírás.

¹⁾ *Papp*: Menyháza környékének geológiai viszonyairól. A Magyar Kir. Földt. Intézet Évkönyve 1904. (1906) 62—100.

A vaskóhi karsztlap főtömege hullámos, szabálytalanul váltakozó, domború és homorú formákkal megrakott vidéket mutat, amelyet könnyebben nevezhetnénk platónak, éppen úgy mint a rozsnyói karsztot. A homorú formák a karsztra jellegzetesen az esések egyöntetűségének hiányát mutatják. A dolinagazdagság nagyon jelentékeny, habár vannak ennél gazdagabb területek is. Ma a dolinák legnagyobb része csak jelentéktelen részletformái azoknak a magasabb rangú homorú formáknak, amelyek a vaskóhi karsztra jellemzők, t. i. a *völgyeléseknek*. Ezek többé-kevésbé hosszan elnyúló barázdák, amelyek egy darabig egyenletes esést mutatnak, csak a végükön



3. ábra. Dolina-tó a vaskóhi karsztban.

érve el a vak völgyformákra jellemző völgyzárulást; más barázdák a medencéknek, dolináknak egész sorozatából vannak összetéve, amelyeket egészen alacsony küszöbök választanak el s így keletkezésük világosan felismerhető.

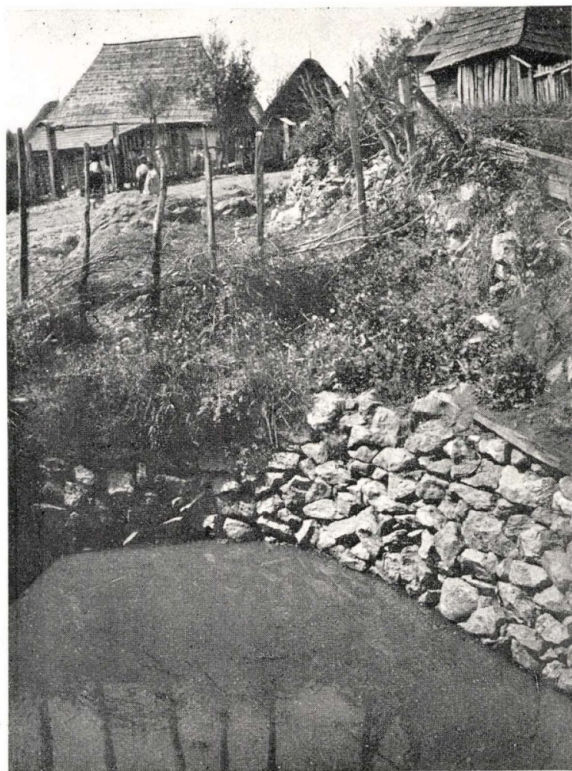
Ezek a völgyelések elég sűrűen hálózák be a vaskóhi karszt felszínét és egymástól relatívan 150—200 m magasságig emelkedő, hasonlóképpen hosszan elnyúló hátaik választják el. A völgyelések és hátaik iránya egészen jellemző; mindkettő két főirányban halad NW—SE és NE—SW irányban. Az irányok feltűnően megegyeznek az alapzat hosszanti és keresztirányú törésrendszerével és ezzel a völgyelések genezisének értelmezére tanítanak. A tektonikusnak feltételezett szakadékokban hosszan elnyúló vonulatokban sorakoztak a dolinák és ezeknek összenövésével, ami természetesen a szakadék hosszában legkönnyebben ment, létesült a hosszan elnyúló ba-

rázda. Ezt a processust ma is tanulmányozhatjuk; így pl. Kimptől nyugatra megfigyeltem egy kis mellékvölgyet, amely hét egymás fölé lépcsősen sorakozó dolina összenövéséből keletkezett; a kis dolinákat majdnem teljesen megtöltötte a törmelék és alsó végükön már csak a régi, 1 m-nél magasabb kűszöbök határolják. Ha a törmelék felhalmozódás a dolinákban tovább tart, úgy hogy eléri a gát magasságát, akkor azok összenövéséből egyenletes, 600 m. hosszú völgyecske keletkezik. Fel lehetne vetni azt a kérdést, hogy a völgyecske nem létezett-e előbb, és elkarsztosodása nem fiatalabb-e — ez olyan ellenvetés, amelyet a dolinák szabályos, magas fekvése támogatni látszik. Erre azt felelhetjük, hogy ezen forma kifejlődésének ma kétségtelenül az a tendenciája, hogy a dolinasorozatot egyenletes völgyformára alakítsa át, ami még mindig nem zárja ki azt, hogy a dolinasorozatot egy régibb völgyforma predisponálta, és hogy a dolináknak feltűnően szabályos kifejlődését éppen olyan jól megmagyarázza ezeknek a Punkol-hat lejtőjén való kifejlődése. De ha nem is tudjuk eldönteni a subsequens völgyekre nézve azt a kérdést, vajon az elkarsztosodást előre kijelölte-e valamely előbb létezett völgyszisztéma vagy nem, (úgy, hogy a mai völgyformák csakis az elkarsztosodás folyamatából fejlődtek,) még sem fér kétség ahhoz, hogy a fővölgyek és a fődolinasorozatok elrendezéséhez nem lehet ilyen fluviatilis praedispositiót feltételezni, tekintettel a völgyületeket elzáró gátakra, amelyek sokkal magasabbak és szabálytalanabbak, mintsem hogy azokat egy előbb létezett völgyrendszer fenékmaradványainak foghatnók fel.

A két legnagyobb völgyrendszer a Szohodol és Ponorasnak nevezett szisztéma a Momuta-hátság keleti lábánál, mindkettő a hosszanti rendszerekhez tartozik. Az előbbinek feneke már nem jelentékeny tengerszín feletti magasságban van, (350—550 m) míg az utóbbi még nem nyúlik 650 m alá. Már ebből következik, hogy a Ponoras még nincs olyan jól kifejlődve, mint a Szohodol-szakadék; ezzel megegyezik, hogy a Ponoras völgydarabjai relatívan rövidebbek, míg a Szohodol-völgy már 6 km hosszúságot is elér a mészkőben. Az első rendszer feneke még elég számos apró medencéből áll; míg a szohodoli szisztémában sehol sem szakad meg az egyenletesség, úgy, hogy itt rövid patakrendszerek fejlődhetnek ki, amelyek a Kimp mellett lapos kűszöbnél vakon végződnek.

Más helyen jellemeztem¹⁾ a völgyeléses vidéket, mint az igazi *szenilis karsztnak* jellemző tüneményét, és ez a vaskóhi karsztban még sokkal jelentékenyebben lép föl, mint a rozsnyóiban. Ezzel a felfogással megegyezik, hogy a számtalan *dolinának*, amely a mésztömeg nyugati, nagyobb részében részint a völgyek fenekén, részint meg a hátaik lejtőjén fordul elő, teljesen kifejlődött, szenilis formája van; lapos medencéjük erősen elpusztult talajt, lankás lejtőket és szelid, alacsony lejtőket mutat. Éppen úgy elaggottaknak lehet nevezni a vaskóhi karsztban a *karrtüneményeket* is. Csak nagyon ritkán

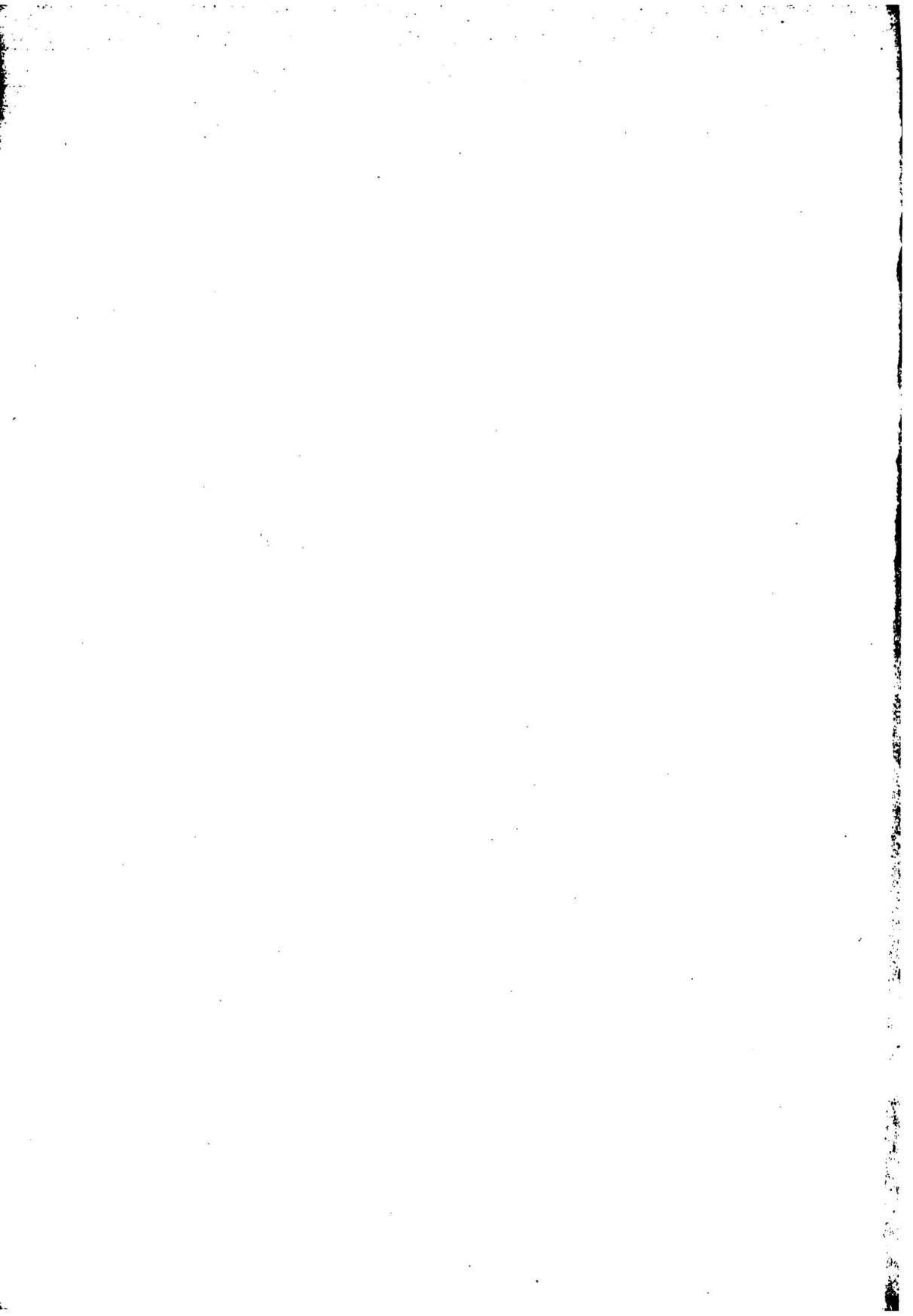
¹⁾ Geografiai ciklus a karsztban.



4. ábra. Felszíni törmelékvíz Kimp felett.



5. ábra. Dolina-tó a vaskóhi karsztban, Felső-Kimptől délnyugatra.



lehet megfigyelni, mert betemette a törmelékkéreg; ahol nyíltan a felszínen van, az előrchaladott kifejlődésnek kigömbölyített, szelid formáit mutatja.

A fentebbiekből következik, hogy volt a vaskóhi tájék kialakulásában egy korszak, amikor a karsztünemény az elaggottsághoz közeledett. Más helyen kifejtett nézeteim alapján ezt az utolsó fázist csak úgy kell felfognunk, mint eredményét egy *másodlagos*, az eltömitéssel megállapodásra jutott, vagy egy *teljes*, a talajvíz-nívó evoluciobázisának helyzetéből feltételezett *karsztciklusnak* kell felfognunk. Hogy melyik esetet fogadjuk el a két eset közül, nem lehet teljes határozottsággal eldönteni a vaskóhi karsztra nézve, mert itt semmiféle bizonyítékot nem találhatunk a nagy, általános elegyengetésről, amelynek megmagyarázására mást, a talajvíz színének relativusan magas fekvését kell felvenni, és mert nekem nem sikerült határozott bizonyítékot találnom arra, hogy milyen magas volt a vaskóhi karszt korábbi kifejlődésének fázisaiban. De hajlandó vagyok a vaskóhi karszt morfológiájában ezeket az elaggott elemeket egy *főciklus* fenmaradt formáinak tekinteni, mert a szomszédos Biharhegységben a felső-tercier kor végén a felszín tényleg relativusan néhány száz méterrel alacsonyabban feküdt, mint ma, és a pliocén tenger a Fekete-Körös medencéjében, amint az a *Pethő*¹⁾ által behatóan leírt lerakódásokból következik, körülbelül 550 m-ig, amely magasság fölé a vaskóhi karszt a pliocénban alig 100—150 m-rel emelkedhetett. Ilyen csekély emelkedés a tengerszín magasságán alapuló talajvizek fölött magyarázhatja meg a *pliocénkori* vaskóhi karszt szenilitását és eltömitését.

De amikor a pliocén tenger erről a vidékről visszahúzódott, illetőleg a karszt felszínének relatív magassága a most szabadon maradt pontusi tenger fenke fölé 300—350 m-rel emelkedett, a talajvíz színének erősen meg kellett süllyednie. Ha a karsztfelszín eltömitése teljes volt, ez a süllyedés minden pillanatnyi befolyás nélkül maradt a morfológiai viszonyokra mindaddig, amíg a denudáció processusa az oldható alapanyagot-víz át nem ható takarójától legalább is helyenkint megszabadította. Ha az eltömités nem volt teljes, a most bekövetkező vertikális hidrografia a régi karsztformákban megifjodó formákat kellett, hogy létrehozzon. A vaskóhi karszt csakugyan az utóbb említett módon fejlődött ki és a jellemző *megifjodó formákat* megtaláljuk éppen egy peremzónában a keleti meredek szél mentén. A Kimp-Szohodoli völgytől keletre húzódó sávban gyakran találunk a *dolinák* fenekén újonnan keletkezett tölcseréket, amelyeknek meredekebb lejtője megifjodó formákat árul el. Ezeknek a dolináknak létezése megköveteli a nagy dolinákat betöltő anyagnak megcsökkenését is a törmelékben, amelyet csak kezdődő vertikális lecsapolással tudunk megmagyarázni. Feltűnt nekem az is, hogy míg különben a kultúra a karsztban a dolinák fenekére szorítkozik és a lejtőkről menekül, itt a szántóföldek és települések éppen ezeken vannak, és a dolinák fenekét kerülik; kinálkozik az összehasonlítás valamely

¹⁾ Pethő: I. c. 91—97. o

megifjodás alatt álló normális vidékkel, ahol kultúra és település a szűk völgyfenékeket kerüli, és a szeliden emelkedő hátakra húzódik vissza.

Mint második megifjodási tüneményt kell felfognunk a *Ponort*, amely mint Kimpanyánszka víznyelő már felkeltette *Schmidt*, *Pethő* és most Mihutia figyelmét is. Ebben a Vaskóh-Szohodoltól északra található sziklakapuban, amely hatalmas függőlegesen lejtő barlangszakadékhöz vezet, a Szohodol-völgynek eddig lassú, kanyargós patakja hatalmas kaszkádokkal és vízómlásokkal sülyed el. A víznyelő nyílása nagyszerű, csak oldalt nyitott „Jama,” 25—30 m mély, köralakú és átmérője körülbelül 60 m. A sötét mélységbe, ahová a víz hatalmas ívvel szökik alá, csak köteleken lehet leereszkedni.

A szép Ponorbarlang természetesen csak akkor keletkezhetett, amikor a pliocén tengertől duzzasztott fenékvíz, ennek hátrálása után megsülyedt, ezért mint megifjodási tüneményt kell felfognunk, amelynek elhelyezkedését egy Mihutia által megfigyelt tektonikus zavar előre megszabta.

Ezzel szemben nehezen lehet eldönteni, hogy a Kristyor pataknak valószínű lecsapolása, amelyet az a patak hajtott végre, amely ma Kerpanyetnél hagyja el a mészterületet, és amely lecsapolás csak a posztpliocénban következhetett be, a megifjodás tüneményének letekinthető-e:

Arra, hogy a vaskóhi karszt peremzónájában a megifjodás a vertikális lecsapolással kapcsolatban helyezkedett el, utolsó bizonyítékok a karsztforrások, amelyek a karszttömeget határoló meredek lejtő lábánál jönnek elő. *Pethő* négyet említ, a brihenyi forrást, a Bojt, Vaskóh mellett, a kristyorit (Izbuk) és a periódusos Kalugyer forrást. *Mihutia*¹⁾ hozzácsatolja még a Grazdurtól délre lévő jelentékeny forrásokat és a kisebb kalestieket. A források hidegek, állandók és derékvastagságúak. Legjelentékenyebb közülük a Bojforrás, amelynek vízmennyiségét *Pethő* naponként 280,000 hl-re becsüli, míg a többieket, (Kerpenyer, Kalugyer) 120,000-re, illetőleg 50,000-re (Briheny) teszi. A Grazdur és a Kalest források *Mihutia* szerint összesen körülbelül 5000 hl vizet adnak naponként. A Bojforrásból a víz 20 m.-nyi úton egy horizontális szakadékból jön elő, egyesül egy 1½ m széles patakban s néhány lépéssel alább már malmot hajt. A szohodoli pataknak, amely a Kimponyanka barlangban tűnik el, meg a Boj forrásnak összefüggését, ami már régebben valószínű volt, s amelyet már *Schmidt*²⁾ és *Pethő*³⁾ is gyanítottak, *Mihutia* bizonyította be. A vaskóhi lakosság erről már régen meg volt győződve, miután egy lúdnak, amelyet állítólag a szohodoli barlangba eresztettek be, sikerült a Bojforrásnál kijönni. De csak *Mihutia* mutatta ki az összefüggést pontosan, még pedig úgy, hogy faszén port hintett a vízbe. Mindakét végrehajtott kísérlet a víznek 10 m magas csésznél 9 m sebességet adott ki percenként, ami mindenesetre elég csekély, nem oly nagy, mint

¹⁾ Mihutia: I. c. 4—5.

²⁾ Schmidt: A Biharhegység. Wien, 1863., 300. o.

³⁾ Pethő: I. c. 81. A Három-Körös Környéke 1896, 75.

Mihutia gondolta és csakis zárt csöveket és szifónokat feltételezve magyarázhatók meg, amelyekben a víz erősen sűrűdik és duzzad. Ennek a barlangi folyónak a hossza nem tesz ki többet, mint ca 1800 m-t légvonalban.

A fentemlített karsztforrások csapolják le a vaskóhi karszt peremzónáját. De ezeknek a karsztforrásoknak vízmennyisége és a vaskóhi karszt csapadéka közt valószínűleg jelentékeny különbség van, ha nem is tulajdoníthatunk fontosabb értéket Pethő becslésének, aki a lefolyásra jutó csapadék magasságát 200 mm-re teszi. Ennek a viszonyoknak számítása a plató csapadékmennyiségének és a források évi vízmennyiségének megállapításával egészen könnyű volna, mert nyugat felé a karsztot szigorúan elhatárolja a



6. ábra. Megifjodó dolinák Kimp mellett.

Momucahát áthatolhatatlan, magasabb korlátja. Az így talált különbségnek a törmeléktakaró és a meggyült állóvizek által fokozott párolgáson kell alapulnia.

Tehát megismertük, hogy a vaskóhi karszt formakincse lényegileg 2 fejlődési periódushoz tartozik, az egyiket a *pliocén*hez, a másikat a *poszt-pliocén*hez kell sorolni. Az elsőben egy csomó *szenilis forma* keletkezett, mindenekelőtt a kifejtett *dolinák* és az annyira jellemző *völgyelések*; a másodikban a *megifjodás formái*. A szenilis formák keletkezésével egyidejűleg mindjobban összezáródott a *törmeléktakaró*, megakadályozta a karsztformák továbbfejlődését, lehetővé tette, hogy sűrű *növényzet* keletkezhesen és azáltal, hogy a nedvességnek nagy részét lekötve tartja, siettette mindenféle organikus élet, *növényzet*, *földművelés*, *állattenyésztés* és *emberi település* kifejlődését; ezen a tulajdonságon alapul még ma is minden kultúra a vaskóhi karsztban.