

EGY TOTES GEBIRGE-I NAGY KARRVÁLYÚ KIOLDÓDÁSTÖRTÉNETI VÁZLATA

Készült a T. 24162 sz. OTKA pályázat támogatásával

Veress Márton

ÖSSZEFOGLALÁS

Egy totesi nagy karrvályú morfológiáját vizsgáljuk. A mélységi lefejeződést, ill. a teraszképződést alkalmazva értelmezzük a vályú különböző formáinak genetikáját, majd felvázoljuk a fejlődését. A vályúban felismert folyamatok módot adnak a karrosodás jobb megértéséhez.

1. Bevezetés

Az a terület, amely a vizsgált karrvályút hordozza, a Totes Gebirge-hegység (Ausztria, Salzburgi-Alpok) egy glaciális eredetű völgytalpán, a Wieselacke-tó közelében helyezkedik el (1. ábra). A jég által egyenetlenné formált térszín ma már karsztosan fejlődik. A zömmel réteglapos felszínnek (amelyeket rétegeket elmetsző felületek, küszöbök különítenek mozaikokra) önálló karros egységek. Ezen mezokarsztos egységek (SZABÓ L. 1995) továbbfejlődve LECHNER, I. (1953) által féldolinának (Halbdolin) nevezett többé-kevésbé zárt karsztos formává fejlődnek.

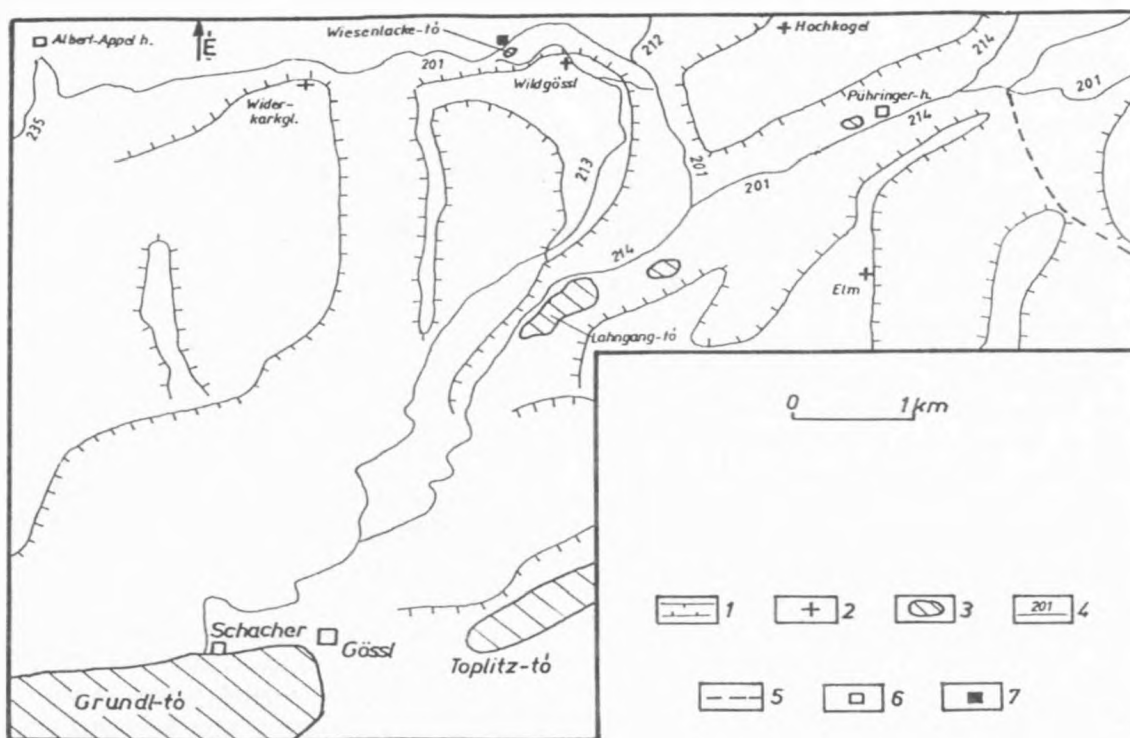
A vizsgált karrvályú is egy ilyen DK-nek dőlő réteglapos térszínen képződött (2. ábra, 1. fénykép). A vályú ÉNy–DK-i irányú, 6 m hosszúságú, alsó részén 0,8 m, felső részén kb. 1,6 m szélességű képződmény. Mélysége alsó részén 1 m-nél nagyobb, felső részén fokozatosan 0,5 m alá csökken. Felső részén egyébként villaszerűen kettéágazik. Környezetében több méter szélességben a karros formák hiányoznak.

2. Karrvályúk morfológiai elemei és az azokat kialakító oldódási folyamatok

A lejtőn áramló (lefolyó) oldószer vályúkat hoz létre vonalas oldással (VERESS M. 1995). A

vályúk kialakulását fedetlen térszíneken turbulens vízáramlással magyarázzák (GLEW, S. R.–FORD, D. C. 1980). A kisebb méretű és kiékelő vályúk szinonimái a következők: Rille-k (BÖGLI, A. 1976) rille-k (JENNING, J. N. 1985), TRUDGILL, S. 1985), gravitációs karr (JAKUCS L. 1971) rovátka (BALÁZS D. 1991), esőbarázda (VERESS M. 1992). A nagyobb méretűeké pedig az alábbiak: Rinne-k (BÖGLI, A. 1976), runnel (JENNINGS, J. N. 1985, TRUDGILL, S. 1985), barázda (BALÁZS D. 1990), oldódási csatorna (VERESS M. 1992). Utóbbiaknak több változatát is elkülönítik. Így a kisebbeket flutes, rain solution runnelnek (JENNINGS, J. N. 1985), az egymásba kapcsolódókat Horton-típusú runnelnek (FORD, D. C.–WILLIAMS, P. W. 1989) a lekerekített gerincűeket Rundkarrnak (BÖGLI, A. 1976) hívják. A magányos nagy méretű barázdák (szélességük és mélységük akár m-es nagyságrendű is lehet) a nagy vályúk (VERESS M. 1995). A nagy vályúk talpának lejtése kisebb a hordozó térszín lejtésénél.

A vályúk keresztmetszetük szerint egyszerűek és összetettek lehetnek (VERESS M. 1995). Az összetett vályúk fő vályújában (I. típusú vályú), deciméternél kisebb szélességű (II. típusú vályú), majd az utóbbiban, vagy az I. típusúban, egy még kisebb, néhány cm-es szélességű és mélységű (III. típusú vályú) helyezkedhet el.



1. ábra. A kutatott terület a hegységben
Jelmagyarázat: 1. gleccservölgy; 2. hegycsúcs; 3. tó; 4. turistaút; 5. síút; 6. turistaház; 7. a kutatott terület

A belső vályúk valószínűleg akkor alakulhatnak ki, amikor a fő vályúban kevesebb (II. típusú vályú), ill. még kevesebb (III. típusú vályú) oldószert áramlik.

A II., de különösen a III. típusú vályúk gyakran mutatnak — hasonlóan a vízfolyások völgyeihez — regressziót. (Itt azonban a regresszió a vályúban áramló oldószert oldóhatására megy végbe).

Regresszió ott játszódik le, ahol az I. típusú vályútalon a magasságkülönbség helyileg megnövekszik, tehát adott vályú regressziós és nem, vagy kevésbé regressziós szakaszokra különül. Regressziós helyek lesznek a vályútalpak kürtői mögötti vályú aljzatok. A regresszióra utal, hogy a kürtőktől távolodva a vályú mélységek gyorsuló ütemben csökkennek.

A vályúkban gyakoriak a vályúvég, ill. a vályútalp kürtők, valamint a kis lejtésű vályútalp maradványok, a karrteraszok (VERESS M. 1995).

A kürtők vályúkon kívül is előforduló néhány dm-es szélességű, közel kör keresztmetszetű néhány m-es függőleges helyzetű lefelé keskenyedő zárt csatornák. (A vályúkon kívül gyakran olyan sűrűséggel jelennek meg, hogy önálló karrtípust alkotnak.) A vályúvég

kürtők a vályúk végében, ezek peremi szintjében képződtek. A vályútalp kürtők a vályúk talpán nyílnak. (Tehát előzőek a vályúval egyidősek vagy idősebbek, az utóbbiak annál jóval fiatalabbak.) Azok a vályútalp kürtők, amelyek talajjal kitöltöttek és láthatólag nem a vályúk vizeinek elvezetői kisebb szélességűek és ott alakulnak ki, ahol a vályúkat oldódásos hasadék metszi (vak kürtő). A vályútalp kürtők másik típusába tartozók talajtalanok, szélességük nagyobb, a vályúk vizét a mélybe vezetik (lefejeződéses kürtő).

Karszterületek epigenetikus völgyeiben gyakran játszódik le mélységi lefejeződés, víznyelőképződéssel (JAKUCS L. 1968, 1971, HEVESI A. 1978, 1984). A lefejeződés JAKUCS L. (1971) szerint akkor következik be, ha a karsztot fedő üledékek kevésbé vízzárók, míg HEVESI A. (1984) szerint akkor, ha a karsztvízszint a mészkő felszíne alatt 2 m-nél nagyobb mélységben húzódik és a kőzetben az oldásos eredetű résrendszer megfelelően fejlett. A lefejeződési hely hátrálása következtében (JAKUCS L. 1971) újabb víznyelők képződnek, a korábbiak víznyelő töbrrékké alakulnak (JAKUCS L. 1978, HEVESI A. 1980).

Sok megfigyelés bizonyítja, hogy karros térszínnek vályúiban is végbemegy a mélységi lefejeződés. A mélységi lefejeződés során kürtök ill. karrvályú barlangok képződnek (VERESS M. 1995).

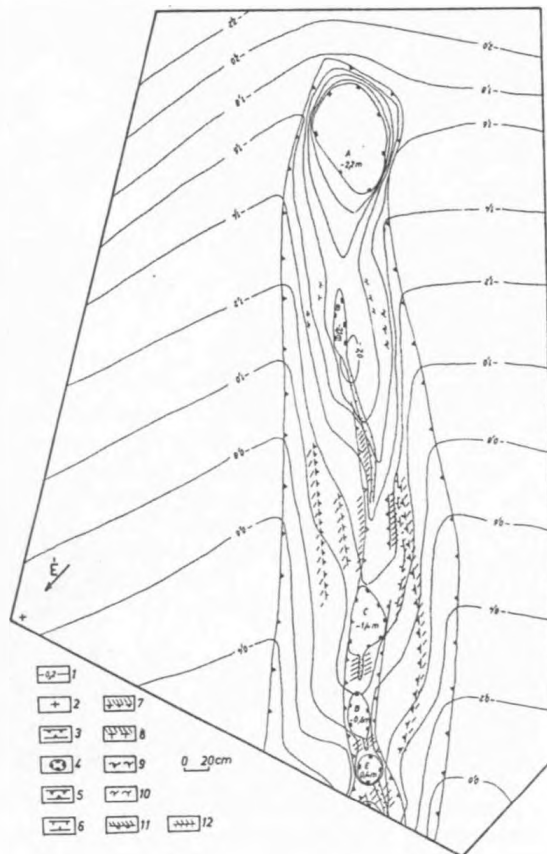
Lefejeződési helyek a vályútalpakon a fentebb felsorolt okok miatt nem alakulhatnak ki, mivel fedőüledékek hiányában közethatár, áramló karsztvíz-öv hiányában résrendszer nem fejlődik ki.

Megfigyeléseink szerint a vályútalpak kisesésű részein alakulhatnak ki kürtök. A vályútalpú kürtök kialakulásának pontos mechanizmusa nem ismert. Feltehetően, kisebb vályútalp lejtés esetén, a vályútalpat harántoló törésekbe — a lassúbb vízáramlás miatt — több oldószert kerülhet, ami kedvezhet a kürtő kialakulásának. A vályú regresszió eredményeként a vályútalp ellankásodása az alsó vályúvégtől a felső vályúvég felé megy át, ami a lefejeződési hely hátrálását (újabb kürtők kialakulása) eredményezheti.

A már kialakult kürtők is elősegíthetik újabb és újabb kürtők képződését. WILLIAMS, P. W. (1985) szerint karszterületeken kialakult kürtökhöz mind nyomásminimumos helyekhez áramlik a kőzetben tárolódott víz. Feltehetően valamely vályú már kialakult kürtői a vertikális irányú mozgás mértékét fokozzák, ami további kürtők kialakulásának kedvez.

A karrteraszok olyan kis lejtésű vályútalp maradványok (a vályú belseje és alsó vége felé lejtnek) összetett vályúk belsejében, amelyek kifelé fokozatosan mennek át a vályú oldallejtőjébe, míg befelé éles peremmel folytatódnak egy alsóbb helyzetű vályú meredek oldalában. Teraszok nem csak vályúkban fordulhatnak elő. BAUER, F. (1953) dachsteini madáritatókból említi teraszokat. A teraszok utólagos oldódás következtében teraszroncsokká különülnek. Esetleg teljesen leoldódhatnak, ilyenkor a hordozó vályú oldalában az eltérő meredekségű oldallejtők metsződésénél élek nyomozhatók. Gyakran az élek is élroncsokká különülnek. Előfordulhat, hogy e képződmények a vályúnak csak egyik oldalában nyomozhatók (páratlan teraszok, ill. élek).

Teraszok akkor alakulhatnak ki, amikor a II. vagy III. típusú vályú növekedése gyorsabb, mint a hordozó vályú szélesedése. Ugyanis, ezáltal a belső vályú szélesedése következtében a hordozó vályútalpnak csak keskeny sávjai maradnak meg. Ennek előfeltétele a széles vályútalp. A vályútalp maradvány (terasz) kialakulásának több oka is lehet, amelyek az alábbiak (VERESS M. 1995):

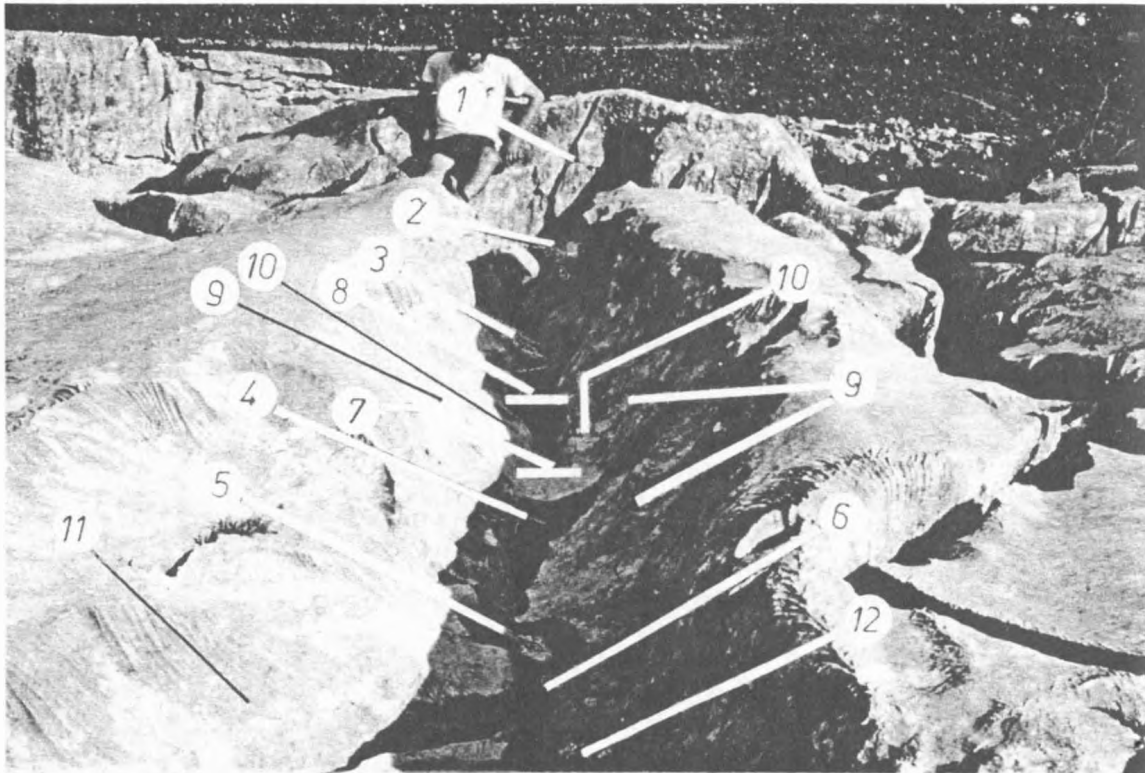


2. ábra. A nagy karrvályú domborzatrajzi és morfológiai térképe

Jelmagyarázat: 1. szintvonal helyi rendszerben; 2. műszer álláspontja; 3. nagy vályú pereme; 4. kürtő; 5. B jelű kürtő; 6. III. típusú vályúk; 7–8. különböző magasságú teraszroncsok; 9–10. különböző magasságú élek (teraszmaradványok); 11. terasz; 12. képződő terasz

- A hordozó vályú elveszíti a vízgyűjtőjét, így a vályúban folyamatosan csak annyi oldószert áramolhat, amely II. ill. III. típusú vályú növekedését teszi lehetővé (3. ábra).
- A hordozó vályú olyan méretűvé nőhet, hogy a vízgyűjtőről származó oldószert csak részben tölti ki (3. ábra).
- A vályútalpon mélységi lefejeződés történik. A lefejeződési helytől újabb belső vályú, ill. vályúk képződnek, amelyek regressziójuk során részben felemészti a hordozó vályú talpát (4. ábra).

A vályúk korróziós teraszai genetikailag a folyóvízi, de főleg a glaciális eredetű teraszokkal rokon képződmények.



1. kép. A karrvályú képe É felől (háttérben a Wiesenlacke-tó körüli növényzet látható)
 Jelmagyarázat: 1. a vályú zárt vége; 2. A jelű kürtő; 3. B jelű kürtő; 4. C jelű kürtő; 5. D jelű kürtő; 6. E jelű kürtő; 7. B jelű kürtő II. típusú vályúja; 8. B jelű kürtő III. típusú vályúja; 9. 1. sz. teraszruncs; 10. 2. sz. teraszruncs; 11. a vályú baloldali mellékága; 12. a vályú jobboldali mellékága

3. A nagy karrvályú morfológiája

A nagy karrvályú (a továbbiakban vályú) kürtői jellegzetes lefejeződéses (vízelvezető) típusú vályútalp kürtők. A, B, C, D, E jelű kürtők esetében a lefejeződést bizonyítja, hogy belső vályú talpán, illetve végében képződtek. A vízelvezetést a kürtőktől visszahátráló III. típusú vályúk kifejlődése bizonyítja. Esetleg az A jelű kürtő — vagy ennek elődje — lehetett vályúvég kürtő. Ez már teljesen elvesztette aktivitását, miután nem vezet hozzá sem II. sem III. típusú vályú. (A jelű kürtőt akkor lehetne biztosan vályútalp kürtőnek tekinteni, ha belső vályúk talpán képződött volna, ill., ha belső vályú folytatódna a kürtőn túl is.)

A lefejeződési helyek hátrálása történt, mivel a kürtők mérete az alsó vályúvég felől a felső irányába csökken.

A nagy vályú (fő vályú) talpán a belső vályúk két típusa különíthető el. Az egyik típust egy II.

típusú vályú képviseli, mely a B jelű kürtő idősebb, regressziós vályúja (továbbiakban B jelű kürtő II. típusú vályúja). A másik típusba III. típusú vályúk tartoznak. A II. típusú vályú a fő vályú talpának jelentős részét foglalja el, de részben C, D, E jelű kürtők által roncsolódott, ill. részekre tagolódott. A III. típusú vályúk B, C, D, E jelű kürtőktől visszahátráló képződmények a már említett II. típusú vályú talpán.

Teraszruncsok a vályúban a B és C jelű kürtők között két szintben nyomozhatók. (A felső, 1. sz. terasz a vályú déli oldalán E jelű kürtőig húzódik.). A teraszruncsok néhány cm-es szélességűek. (A vályú északi lejtőjén azonban az alsó, 2. sz. terasz szintet képviselő vályútalp maradvány dm-es szélességet is meghaladja.).

Az 1. sz. terasz a vályútalp (nagy vályú) maradványa, a 2. sz. terasz A jelű kürtőhöz vezető II. típusú vályú talpának maradványa. A és B jelű kürtő

között a vályúoldalban már a teraszroncsok is hiányoznak. Mindössze helyenként ismerhetők fel élcroncsok ugyancsak két szintben.

Lényegében A és B jelű kürtök között a teraszok teljes egészében felemészthettek. Ebben szerepet játszhatott B kürtő kialakulása, illetve a vályú peremek felőli oldószelvény beáramlás. Újabb vályú vagy vályúk A jelű kürtőtől már nem alakulhattak ki, mivel a kürtő vízgyűjtője B jelű kürtő kialakulása után ehhez túlságosan kicsinek bizonyult.

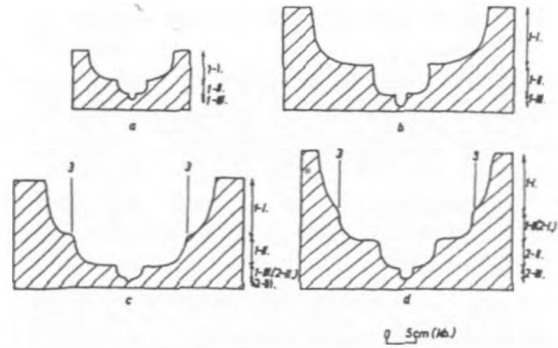
Nagy biztonsággal állítható azonban, hogy az említett teraszroncsok és élek két terasznak a maradványai. Ugyanis e maradványok peremeire a vályú mindkét oldalán 2–2 egyenes illeszthető. E teraszokat kialakító vályúk a nagy vályú alsó végén túl nem mutathatók ki, továbbá a felső teraszroncsok és élek peremeire illeszthető egyenesek A jelű kürtőt érintik. Mindezek arra utalnak, hogy a teraszokat adó, ill. az azokat kialakító vályúk A jelű kürtőtől annak kialakulása után képződtek. Ez ugyancsak azt bizonyítja, hogy A jelű kürtő képződése a vályú kialakulása után kezdődött. Ebben az esetben a nagy vályú már kialakulását követően fokozatosan lefolyástalan, vakon elvégződő úgynevezett vak-karrvályúvá (hasonlóan a karszterületek vakvölgyeihez) fejlődött.

B jelű kürtökhöz vezető II. típusú vályú kialakulása újabb terasz kifejlődését eredményezte, ill. eredményezi. Ez a 3. sz. terasz, amely az A jelű kürtőhöz vezető III. típusú vályú talpának a maradványa. Látható, hogy az idősebb teraszok roncsainak hiányában csak lokálisan fejlődik ki, ill. a B jelű kürtő felé közeledve a annak II. típusú vályújának elvégződése miatt nincs is lehetőség A és B jelű közötti szakaszon a kifejlődésére. A terasz teraszroncsá fejlődése is megfigyelhető a vályú déli oldalán B és C jelű kürtő közötti szakaszon. Ez arra vezethető vissza, hogy B jelű kürtő II. típusú vályúoldala szélesedve egy rövidebb szakaszon elérte az A jelű kürtő III. típusú vályújának oldalát.

B jelű kürtő II. típusú vályújának talpából folyamatban van a 4. sz. terasz képződése.

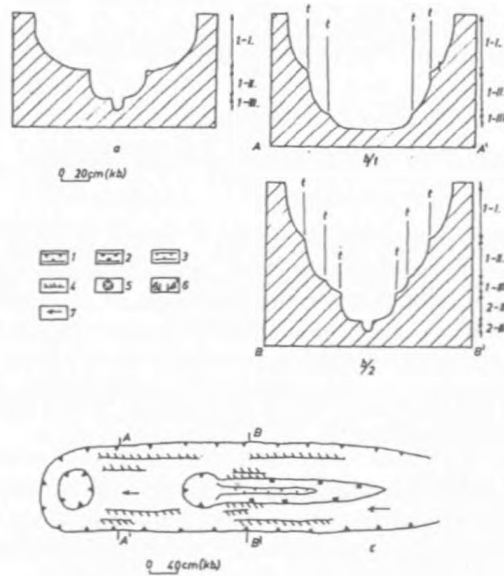
4. A vályú fejlődéstörténete

Kifejlődik a vályú, majd A jelű kürtője (5/a, 6/a ábrák). Feltehetően a vályúnak felszíni lefolyása nem alakult ki.



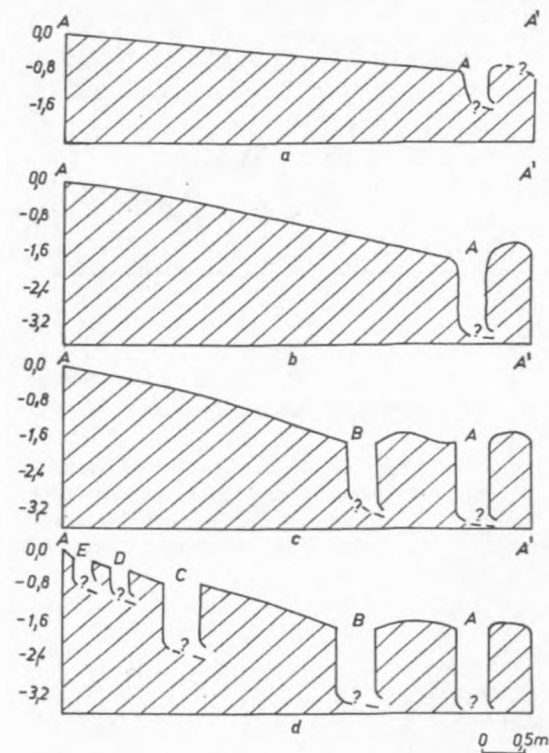
3. ábra. Teraszképződés az I. típusú vályú növekedése vagy vízhozam csökkenés esetén (Veress M. 1995. nyomán)

Jelmagyarázat: a–b. a különböző vályúk hasonló ütemű növekedése; c–d. a fiatalabb vályúk gyorsabb ütemű növekedése; I., II., III. vályútípusok; 1. az a–b fejlődési szakasz ideje alatt képződő vályúk; 2. a c–d fejlődési szakasz idején képződő vályúk; 3. terasz



4. ábra. Teraszképződés mélységi lefejeződés esetén (Veress M. 1995. nyomán)

Jelmagyarázat: a. lefejeződések előtti fejlődési szakasz; b. lefejeződések utáni fejlődési szakasz; b/1. első lefejeződési hely utáni inaktív vályúszakasz; b/2. második lefejeződési hely utáni inaktív vályúszakasz; c. felülnézet I., II., III. vályútípusok (keresztmetszeteken); t. terasz (keresztmetszeteken); 1. I–I. vályú pereme; 2. 2–II. vályú pereme; 3. 2–III. vályú pereme; 4. terasz, teraszroncs; 5. kürtő; 6. szelvény helye az alaprajzon; 7. vályútalp lejtésiránya

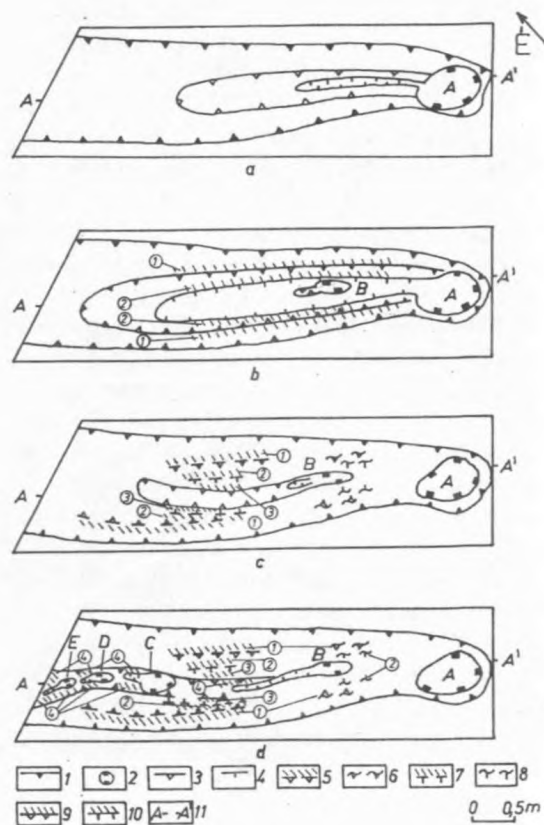


5. ábra. A karrvályú fejlődéstörténete metszetben

Az A jelű kürtőhöz vezető II. típusú vályú hátrálása és szélesedése a nagy vályú talpát jelentős részben felemészte eredményezte az 1. sz. terasz kialakulását. Az A jelű kürtő III. típusú vályújának kialakulásával kezdetét veszi a 2. sz. terasz kialakulása. Ezt követően kialakul B jelű kürtő, majd ennek II. típusú vályúja (5/b, 6/b. ábrák).

E II. típusú vályú szélesedése a 3. sz. terasz kialakulását eredményezi, miután növekedése során részben felemészti az A jelű kürtő III. típusú vályújának talpát. B jelű kürtőtől újabb vályú (III. típusú vályú) kialakulása kezdődik el. Végbemegy az 1. és 2. terasz teraszroncsokká különülése, egyes helyeken a roncsok élékké formálódása (5/c, 6/c. ábrák).

Ezután mélységi lefejeződések során előbb C jelű kürtő alakul ki, majd újabb kürtők képződnek (D, E jelű), B jelű kürtő II. típusú vályújában. (A 3. sz. terasz fejlődése valószínűleg megakad miután B jelű kürtő II. típusú vályújába az újabb kürtők kialakulása miatt nem, vagy csak kevés



6. ábra. A karrvályú fejlődéstörténete alaprajzban
Jelmagyarázat: 1. a nagy vályú pereme; 2. kürtő; 3. B jelű kürtőhöz vezető II. típusú vályú; 4. III. típusú vályúk peremei 5. 1. sz. terasz, teraszroncs (nagy vályú aljzatának maradványa); 6. él (1. sz. terasz maradványa); 7. 2. sz. terasz, teraszroncs (A jelű kürtő II. típusú vályújának aljzat maradványa); 8. él (2. sz. terasz maradványa); 9. 3. sz. terasz (A jelű kürtő III. típusú vályújának aljzat maradványa); 10. kifejlődő, 4. sz. terasz (B jelű kürtő II. típusú vályújának aljzat maradványa) 11. szelvény helye

oldószert jut.) Kialakulnak C, D, E jelű kürtők III. típusú vályúi (5/d, 6/d. ábrák). A III. típusú vályú kifejlődése újabb, a 4. sz. terasz (B jelű II. típusú vályújának talpából) kialakulásának kezdetét jelenti. Ez azonban már kezdetben sem egységes, miután négy, kürtők által elkülönített III. típusú vályú szélesedésére vezethető vissza kialakulása. (Valószínűleg a képződési kor is eltér: B jelű kürtő III. típusú vályúja mentén a legidősebb, míg E jelű kürtő III. típusú vályújánál a legfiatalabb.)

Úgy tűnik a vályú fejlődéstörténetébe a terasz kialakulás akkor illeszthető be ellentmondásmentesen, ha ennek okát mélységi lefejeződésre vezetjük vissza.

Az oldallejtők egységes (felületi) leoldódása eredményeként a vályú peremek legömbölyödnek, a teraszok teraszroncsokra különülnek, majd élekké formálódnak. A vályú oldalak oldódása főleg a vályú alsó részén jelentős. Mindez azzal lehet kapcsolatban, hogy a hordozó terület lejtése következtében környezetéből a vályú alsó része több oldószert kap, mint a felső része.

Valószínű, hogy az oldalról beáramló oldószert annak alsó részén már nem szélesíti számottevő mértékben a vályút. Ezt az látszik alátámasztani, hogy a legidősebb teraszroncsok pereme, illetve élek távolsága a vályúpermekhez képest közel megegyező, ugyanakkor a vályúoldalak itt meredekebbek, mint a vályú felső részén. Itt a vályúoldal leoldódás az egyenlenségek (teraszok) felemésztődésében és a vályú lejtő alsó részének oldódásában nyilvánul meg. A vályú felső szakaszán szélesebb és az oldallejtők kevésbé meredek. Itt a vályúoldalnak valószínűleg a felső része oldódik. (Mindez csak úgy lehetséges, ha a határoló felszín is nagyobb mértékben oldódik, mint a vályú alsó részének környezetében. Ez arra utal, hogy a hordozó térszín felületi leoldódás eredményeként egyre kisebb lejtőszögű lesz.) A vályú felső szakaszán a vályúoldal kisebb mértékű leoldódását jelzi, hogy az 1. sz. terasz itt kevésbé oldódott le.

5. Eredmények

A megfelelő morfológiai jegyek felismerésével és azok genetikájának értelmezésével egy-egy karros forma fejlődéstörténete megrajzolható. Úgy tűnik, ezek a formák karrvályúk esetében a teraszok és a kürtők.

- A teraszok helyzete, esetleges megszakadása, kimaradása alapján következtetni lehet a hordozó vályú oldallejtőinek oldódásos fejlődésére (lejtő hátrálás).
- A példaként bemutatott karros vályú számos oldási folyamat eredményeként alakult ki. A kialakuló kis- vagy részformák újabb folyamatokat

gerjesztve lehetővé tették további formák képződését.

- Egy-egy nagy vályú kialakulása önmagukat erősítő folyamatok eredménye, ha a kezdeti feltételek kedvezőek. Réteglapos felszínen kifejlődő vályú környezetéből az oldószert magához vonzza. Így a környezetben a vályúfejlődés elakad, vagy el sem kezdődik, ami a már kialakult vályú további, még gyorsabb fejlődését eredményezi.
- Réteglapos felszínek vályúkkal történő feltalagolásának két módja lehetséges. Sok kisebb vályú, vagy egyetlen, vagy néhány nagy vályú kialakulása játszódik le. Ez utóbbi esetben a kifejlődő vályú vízgyűjtő területét egyre nagyobb területre terjeszti ki, belsejében egyre differenciáltabb fejlődés megy végbe.

Veress Márton
BDF Természeti Földrajzi Tanszék,
9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4.

IRODALOM

- BALÁZS D. (1990): Karrformák-karregyüttesek. — *Karszt és Barlang* II. p. 117–122.
- BAUER, F. (1953): Verkastung und Bodenschwund im Dachsteingebiet. — *Mitteilungen der Höhlenkommission* 1. f. p. 53–56.
- BÖGLI A. (1976): Die wichtigsten Karrenformen der Kalkalpen. In: Karst processes and relevants landforms. — *ISU Commission on Karst Denudation, Ljubljana* p. 141–149.
- FORD, D. C.–WILLIAMS, P. W. (1989): Karst geomorphology and Hydrology — *Unwin Hymann, London*.
- GLEW, J. R.–FORD, D. C. (1980): Simulation study of the development of rillenkarren — *Earth Surface Processes* 5. p. 25–36.
- HEVESI A. (1978): A Bükk szerkezet- és felszínfejlődésének vázlata. — *Földr. Ért.* 27. 2. f. p. 169–203.
- HEVESI A. (1980): Adatok a Bükk-hegység negyedidőszaki ösföldrajzi képéhez. — *Földt. Közl.* 110 3–4. f. p. 540–550.
- HEVESI A. (1984): Karszformák kormeghatározásával és mészkőhegységeinek új harmadidőszaki — jégkori arculatának megrajzolásában játszott szerepükről a Bükk-hegység példáján. — *Földr. Ért.* 33. 1–2. f. p. 25–56.
- JAKUCS L. (1968): Szempontok a karsztos tájak denudációs folyamatainak és morfogenetikájának értelmezéséhez. — *Földr. Ért.* 17. 1. f. p. 17–46.
- JAKUCS L. (1971): A karsztok morfogenetikája. — *Akadémia Kiadó, Bp.*

- JENNINGS, J. N. (1985): Karst geomorphology — *Basil Blackwell, New York.*
- LECHNER, J. (1953): Neue Formen des Hochgebirgskarstes im Totes Gebirge. — *Mitteilungen der Höhlenkommission, 1952. Wien p. 47–49.*
- SZABÓ L. (1995): Karrvályú rendszerek térképezése a Totes-hegységben. — *Karsztfelkődés I. k. (megj. alatt)*
- TRUDGILL, S. (1985): Limestone geomorphology. — *Longman, London and New York.*
- VERESS M. (1992): A karsztosodás mikroformái a karrok. — *Természet Világa, 3. sz. p.129–131.*
- VERESS M. (1995): Karros folyamatok és formák rendszerezése Totes Gebirge-i példák alapján. — *Karsztfelkődés I. k. (megj. alatt).*
- WILLIAMS, P. W. (1983): The role of the subcutaneous zone in karst hydrology. — *J. Hidrol. 61. p. 45–67.*

SCHEMATIC DISSOLUTION HISTORY OF A LARGE RINNENKARR IN THE TOTES GEBIRGE

Authors investigated the morphology of a large (6 m long, 0.8–1.6 m wide and 0.5–1 m deep) rinnenkarr in the Totes Gebirge, Austria. Applying the models of vertical piracy and terrace formation, they interpret the genesis of the different forms within the runnel and outline its evolution history. The processes recognize here enable a better understanding of karr formation.