

KARRVÁLYÚ RENDSZEREK TÉRKÉPEZÉSE A TOTES- HEGYSÉGBEN

SZABÓ LEVENTE

Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskola, Földrajz Tanszék
9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4.

Összefoglalás:

A dolgozat két, síkrajzi térképen ábrázolt karrvályú-rendszert és környezetüket mutatja be. Összefüggésekre mutat rá a karrosodást befolyásoló tényezők helyi változatossága és a kialakult karrformák között. A vizsgált térszínek feltagolódását különböző intenzitású karros denudációval magyarázza. Felhívja a figyelmet a karrformák és karros térszínek tipizálásának jelentőségére.

1. Bevezetés

A karrformák genetikai vizsgálatához nemcsak a képződmények tanulmányozása szükséges. Az egyes karros formák feltételezhetően szoros kapcsolatban állnak, hatással vannak egymás fejlődésére. Munkám során olyan karrvályú-rendszereket térképeztem fel, melyek eredésüktől a végpontjukig követhetők és környezetüktől többé-kevésbé önálló vízgyűjtőterülettel elkülöníthetők. Jellemzően egymásba kapcsolódó oldásos csatornákból állnak.

Az egyszerű karros formák poligenetikus, összetett rendszert alkotnak: a hazai szakirodalom ezek két alaptípusát, a kislejtésű, többnyire karsztplatókon kialakuló karmezőt és a meredekebb karrlejtőt ismerteti (LEÉL-ŐSSY S., 1952., ZÁMBÓ L., 1952). Lehmann a magashegységi karsztfarmákat három típusba sorolta: dolinákat (Dolinen), karrdolinákat (Karrendolinen), és karros táblákat (Karrige Platten) különböztet meg. Lechner ezeken kívül ún. féldolinákat is elkülönít. (Lechner, J. 1952.) A legösszetettebb karrvályú-rendszerek e formák kislejtésű térszín-részletein alakultak ki.

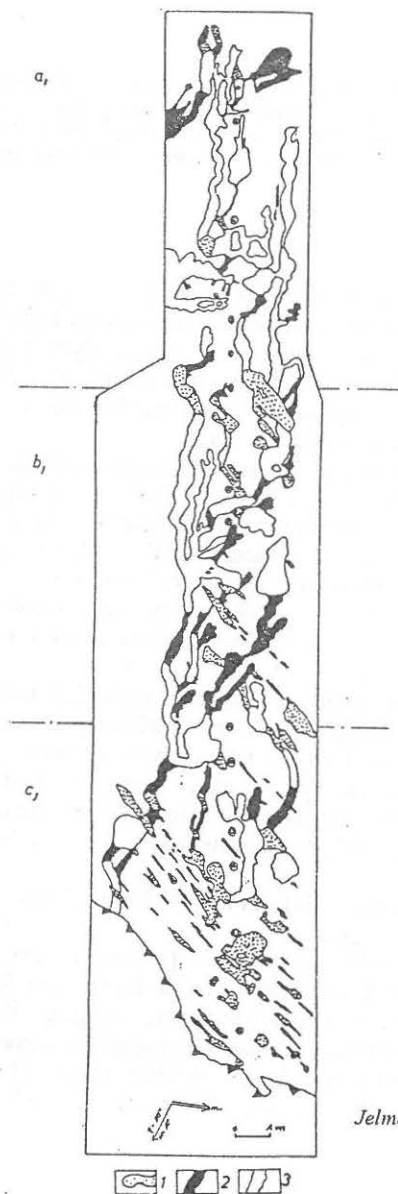
A rendszert karrmorfológiai térképen ábrázoltam. Ez az ábrázolási mód csak a lényeges információkat tartalmazza. Segítségével jól elkülöníthetők az egyes karrformák, egymásba kapcsolódásuk világosan feltüntethető. Egyszerű jelekkel érzékeltetni lehet a formák mélységi viszonyait és egyéb lényeges tulajdonságait pl. a növényelborítottságukat. Finom, mikrokarros részletek ugyan nem kerültek a térképre, de az alapvető összefüggések így is felismerhetők.

2. A vizsgált területek általános morfológiája és karros formakincse

A feltérképezett 1994/13 és 1994/9 jelű területek (Előszó I. ábra) ugyan jelentős távolságra találhatók egymástól, mégis sok a hasonlóság közöttük. Kiválasztásuknál lényeges szempont volt a karros formagazdagság. Ezt jelentősen befolyásolja a lejtőszög: nagylejtésű területeken egyöntetűbb, egyenes lefutású, egymással párhuzamos oldásos csatornák jönnek létre, míg kis lejtés ese-

tében (így példánkban is) változatos lefutású, gyakran kanyargós csatornák és egyéb karros formák is bőven képződhetnek.

Mindkét terület egy aknákkal, karmezőkkel, zárt karsztos formákkal jellemezhető plató peremén található, s széles gleccservölgyre tekint.



1. ábra: 1994/13. jelű terület
áttekintő térképe
Jelmagyarázat: 1. törésirányú vályúszakasz,
2. dőlésirányú vályúszakasz,
3. eredő irányú vályúszakasz

A 1994/13 jelű terület (1. ábra) jellegzetessége, hogy közel É-D-i irányú törések mentén részekre tagolódott. E fő törésvonalakon aknasorok húzódnak. A 2-5 m átmérőjű, jelentős mélységű aknák helyenként fűzészerűen helyezkednek el, máshol már megkezdődött az összekapcsolódásuk. A törések mentén a vizsgált platórészlet legalább három, nagyjából 5-8 m magas lépcsővel részekre különült. A lépcsők között kislejtésű, oldásos formákban gazdag réteglapfelszíneken karmezők találhatók.

A térképezett vályúrendszer a legkülső, völgyperemi karmezőn található. A területet az év nagy részében hó fedi, s az olvadákvizet és az esővizet főleg az oldásos karrvályúk vezetik a lejtő lábánál - a tereplépcső alján - sorakozó aknákhöz.

A karmező felső peremén - a gleccservölgy felé eső oldalon - szintén találunk aknákat, de vízgyűjtőterületük hiányzik, valamint elkezdődött lecsonkolódásuk. Peremükön növényzet (törpefenyves) telepedett meg, láthatóan jelentős ideje inaktív állapotban vannak. Ilyen inaktív aknákat a törések menti tereplépcsők felső peremén rendre találhatunk. A vizsgált karmezőt alárendeltebb törések további részekre különítik. A lejtő felső harmadában egy, a nagy tereplépcsővel párhuzamos törés húzódik. E törés mentén is találunk aknákat, ill. tereplépcsőt, de a fő töréstől eltérően itt csak mintegy 30 cm-es szintkülönbség alakult ki. Egy másik jelentős törésirány némileg a lejtőirányhoz közelít. Érdekes, hogy e törés mentén nem alakultak ki aknák, inkább hosszú, egymáshoz kapcsolódó oldásos vályúk, melyekhez lejtőirányból mellékágak csatlakoznak. Ezen törés mentén kialakult tereplépcső magassága a lejtő tetejénél kb. 2 m, a lejtő lábánál már csak néhány dm.

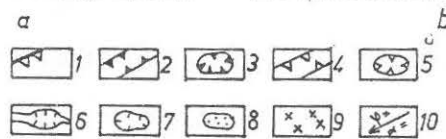
Az 1994/9. jelű terület (3. ábra) ennél élénkebb tagoltságot mutat. Platójellege megszűnőben van. Terasz-szerű lejtőkkel (ld. alább) határolt, szabálytalan peremű, mintegy 100 m átmérőjű, többszörösen összetett, kaotikusnak tűnő mélyedés-rendszerré alakult. Réteglapfelszínek csak maradványokban, a különböző magasságokban elhelyezkedő terasz-szerű felszíneken találhatók.

Köztük jelentős kiterjedésűnek mondható a térképezett, kb. 7x8 m-es "karmezőcske". Ezen természetesen csak rövidebb karrvályúk jöhettek létre. A bennük áramló esővíz, vagy hólé vályútalpi, vagy vályúvégi kürtőkön át bejut a kőzet belsejébe, ill. a terasz peremén átbukva egy alsóbb szinten folytatja útját. A vizek a mélyedésrendszer talpán - részben a felszínen, részben a felszín alatti járatokban, hasadékokban - a fő vízvezető helyekre igyekeznek, s itt a mélybe szivárognak.

3. A térképezett karrvályú-rendszerek összehasonlító elemzése

A vizsgált karmezőket sűrűn behálózzák az aknákhöz vezető, gyakran kanyargós és hálózatosan összekapcsolódó karrvályúk. (2. a., b., c. és 4. ábrák) A szélesebb vályúkban és a vályúk közötti hátakon lapos, tálszerű bemélyedéseket (madáritatókat) találunk. Egyes helyeken néhány dm-es átmérőjű kürtőkben (vályúvégi kürtők) végződnek az oldásos csatornák, vagy a nagyobb csatornák alján találunk ilyen vízvezető helyeket (vályútalpi kürtők).

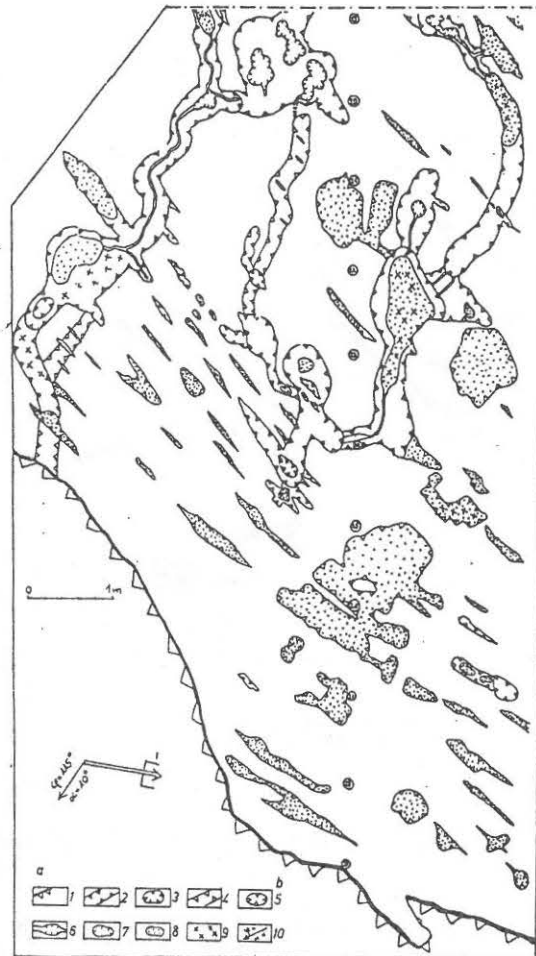
Ezek lehetnek magányosak, de több is előfordulhat egymás mellett, egy-egy csatombában sorokba rendeződve. Főleg a lejtők alján (az aknák mentén, ill. terasz-szerű peremeken) oldással kiszélesedett hasadékokat is találunk. Ezek mind a vályúkban, mind a hátakon előfordulhatnak, gyakran egy vagy több karos formát harántolnak is.



2. ábra: Az 1994/13. jelű terület karrvályú-rendszer térképe
(a. felső zóna, b. középső zóna)

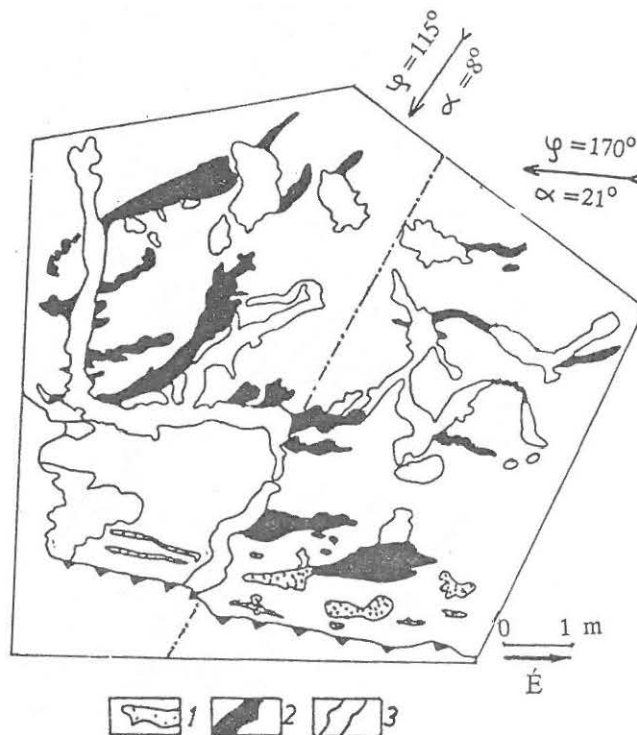
Jelmagyarázat: 1. plató pereme, 2. I. típusú vályú 20 cm-nél mélyebb, 3. I. típusú zárt mélyedés (kürtő) 20 cm-nél mélyebb 4. II. típusú vályú (2-20 cm), 5. II. típusú zárt mélyedés (madáritató, 2-20 cm) 6. III. típusú vályú (1-2 cm mély), 7. III. típusú zárt mélyedés (madáritató, 1-2 cm), 8. növényelborítottság, 9. törnelék, 10. α = lejtőszög nagysága, φ = lejtőirány

A felsorolt formák legnagyobb mélysége – a kürtők kivételével – nem haladja meg a 70 cm-t. Bár az oldásos formák sűrűn feltagolják a területet, a köztük lévő hátaik általában őrzik a réteglap felszínét.



2. c. ábra: Az 1994/13. jelű terület alsó zónájának karvályú-rendszer térképe
 Jelmagyarázat: 1. plató pereme, 2. I. típusú vályú 20 cm-nél mélyebb, 3. I. típusú zárt mélyedés (kürtő) 20 cm-nél mélyebb, 4. II. típusú vályú (2-20 cm), 5. II. típusú zárt mélyedés (madáritató, 2-20 cm), 6. III. típusú vályú (1-2 cm mély), 7. III. típusú zárt mélyedés (madáritató, 1-2 cm), 8. növényelborítottság, 9. törmelék, 10. α = lejtőszög nagysága, φ = lejtőirány

Az oldásos csatornákat – irányultságuk szerint – három fő típusba sorolhatjuk (1. és 3. ábrák):



3. ábra: 1994/9. jelű karrvályú-rendszer áttekintő térképe

– A törésirányú szakaszok a lejtő alján, peremén dominánsak. Feljebb egyre kevésbé fordulnak elő és alakjukban is kevésbé fejeződik ki a törések preformáló szerepe.

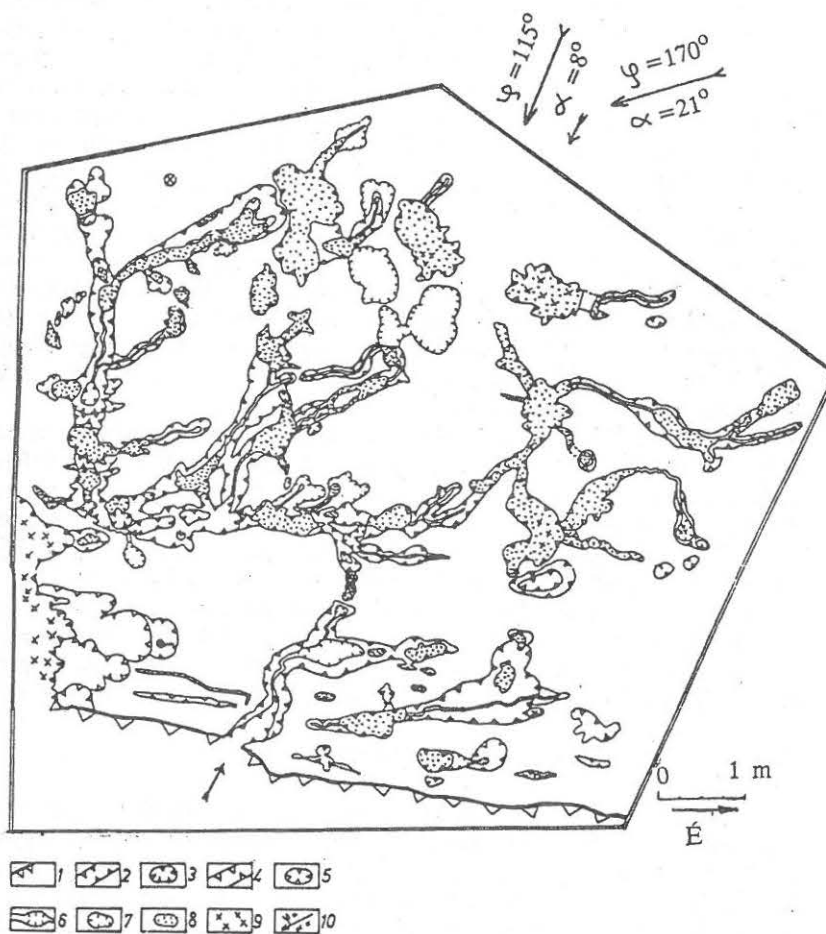
– A lejtőirányú szakaszok eloszlása térben egyenletesebb. Feltűnő, hogy gyakran a nagyobb vályúba torkolló, kisebb mélységű mellékvályúk követik a lejtésirányt.

– A harmadik, domináns irányt követik a leghosszabb és legmélyebb karrvályúk. A lefutási irányuk nagyjából merőleges a plató meredek peremére; a törések, ill. a lejtésirány közötti eredő irányt követik.

A vizsgált karrvályú-rendszeren a formák nagysága, alakja és gyakorisága alapján egy felső és egy alsó zónát különíthetünk el egymástól. A platók felső

részen a mélyedések kicsi, lapos formákkal kezdődnek. Közöttük széles hátakon változatos mikrokarros formegyüttesek tanulmányozhatók.

A mellékvályúk, madáritatók az alsó zónában jóval fejlettebbnek tűnnek. A kürtők, hasadékkarok a plató felső részén ritkák, a platók pereme előtti sávban hirtelen megnő a számuk. A fő karrvályúk jórészt nem is érik el a felszínen az aknákat, vagy az alsó terasz-szerű felszíneket: vizük kürtőkön keresztül nyelődik el. Általában elmondható, hogy az alsó zónában az eredeti réteglap-felszín jobban feltagolódott oldásos formákkal.



4. ábra: Az 1994/9. jelű terület karrvályú-rendszer térképe
Jelmagyarázat: 1. törésirányú vályúszakasz, 2. dőlésirányú vályúszakasz,
3. eredő irányú vályúszakasz

További, részletes vizsgálatot az 1994/13 jelű területen vagy hasonló, nagyobb méretű karrmezőkön célszerű végezni. Rövid karrvályúrendszer esetében ugyanis a zónák közötti különbségek nehezebben észlelhetők. Hosszabb rendszerrel azonban a felső és alsó zóna egymástól jól elkülöníthető és a két zóna között széles, átmeneti sáv is megfigyelhető, ahol a két zóna morfológiai jegyei együttesen fordulnak elő.

4. A karrosodást meghatározó tényezők

A vizsgált területek kis kiterjedése miatt olyan alapvető elemeket, mint a közetminőséget és az éghajlati – időjárási viszonyokat, a térképezett karrvályúrendszerek esetében homogénnek vehetjük. Úgy tűnik, két tényező alapvetően befolyásolja az oldásos formák alakját és irányát. A törések, mint vízelvezető helyek részben maguk felé vonzzák, irányítják a lefolyó vizeket, másrészt változatos formák, vályúk, aknák, oldásos lépcsők kialakulását preformálhatják. A karrmező alapját adó réteglap-felszín lejtésének iránya ugyancsak befolyásolhatja a lefolyó vizek, így a képződő karrvályúk irányát. A törés és lejtőirányok kombinálódása változatos formegyütteseket alakít ki. Feltűnő, hogy a csapásirányú törésvonalak mentén inkább aknák, míg a dőlésirányú törések mentén vályúk képződnek. Az a jelenség, hogy a leghosszabb, legmélyebb vályúk iránya általában a fő törésirány és a lejtésirány eredője, a mellékvályúk pedig ezen irányok valamelyike mentén képződtek, arra enged következtetni, hogy a legjobban kifejtett csatornarendszerek fokozatosan, kisebb és rövidebb szakaszok összekapcsolódásával alakultak ki.

A vályúk lefutását egy harmadik tényező, a platók alsó zónájában erőteljesen fellépő vertikális oldódás is befolyásolja. A kürtök sok esetben lefejezik a vályúkat, a bennük áramló oldatot a mélyebb kőzetrétegekbe vezetik. Az egymás felett esetleg több szintben kialakult járatok a felszín denudációja során feltáruznak. Feltételezhető, hogy a vizsgált rendszerek alsó zónájában található járatok zöme eredetileg felnyílásos eredetű, majd a felszínen fejlődött tovább.

Egyes helyeken előfordul, hogy a vályúk nem párhuzamos lefutásúak. Egy-két nagyobb kürtő vagy törés felé vezetnek, s a lejtő oldalában legyezőszerű eloszlásban helyezkednek el. Ezek a néhány méter átmérőjű térszínrészletek néhány dm-es mélységű, önálló mélyedésként némileg elkülönülnek környezetüktől.

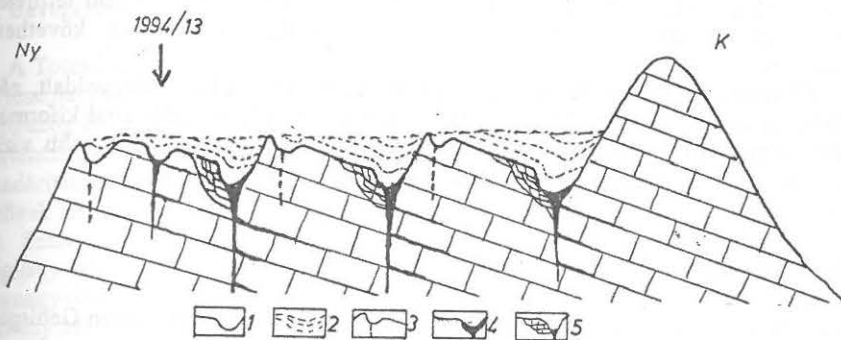
5. A vizsgált területek karsztos fejlődéstörténete

A két területen a törésvonalak – mint fő vízelvezető helyek – sajátos mintázatot alkotnak: a területet különböző kiterjedésű hidrográfiai egységekre tagolják. Ezek egy-egy vízelvezető helyből és a hozzájuk tartozó – különböző kiterjedésű – vízgyűjtő területekből állnak. Feltételezhető, hogy a nagyobb vízgyűjtő területről több oldószer halad a törések, hasadékok, aknák, kürtök felé, ezért a különböző helyeken más-más intenzitással oldódik le a felszín. Ennek eredményeként az eredetileg egységes felület feltagolódik. A törések mentén lépcsők, a kürtök, aknák környékén zártabb mélyedések jönnek létre. Ezek

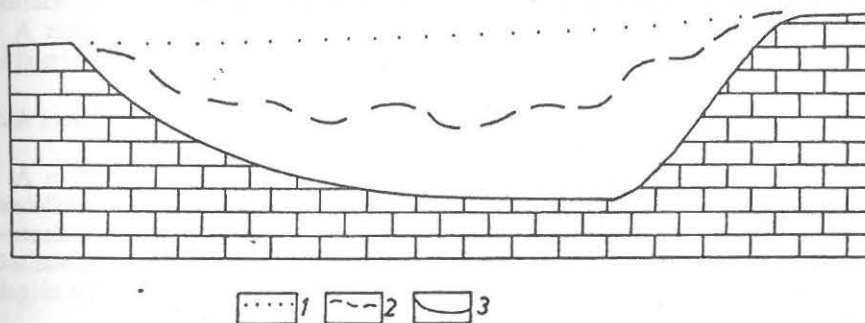
kialakulása módosítja a helyi lejtőszöveget, s a felület további differenciálódásához vezet.

A lepusztulás a kialakuló aknák mentén volt a leggyorsabb, ahová a legtöbb víz érkezett. Az aknába nemcsak a felszínről, hanem a kürtöktől induló, felszín alatti járatokból is érkeztek oldatok. A denudáció eredményeként lépcsőkkel elválasztott réteglap-felszínek alakultak ki. A lépcsők felső peremén vízgyűjtő területüket veszített aknák és járatrönsök találhatóak. Ezen, inaktív helyeket moha és törpefenyves borította el.

A karmezők formái idővel egyre változatosabbak lesznek és egyre sűrűbben feltagolják a réteglap-felszínt őrző hátakat. A differenciálódó felszínen az egyes vízlevezető helyekhez kapcsolódó vízgyűjtő térszínek kiterjedése, így a leoldódásuk sebessége egyre inkább különbözővé válik: további oldásos lépcsők és mélyedések jelennek meg. Végül az eredeti karmező úgy feltagolódik, hogy a réteglapos felszínt csak terasz-szerű roncsok őrzik (5. és 6. ábra)



5. ábra: 1994/13 jelű terület elvi keresztmetszeti vázlata
Jelmagyarázat: 1. jelenlegi felszín, 2. hajdani felszín, 3. inaktív aknák, 4. aktív aknák, 5. felszín alatti oldásos járatok



6. ábra: Karros makrotérszín lehetséges fejlődése
a. Kiindulási állapot (1994/13-hoz hasonló) - összefüggő réteglap, b. Átmeneti állapot, 2 lépcsős, teraszos feltagolódás (1994/9-hez hasonló), c. Lehetséges továbbfejlődési állapot (dolina)

6. Összegzés

Az intenzív magashegységi karrosodás nemcsak kisformákat alakít ki, de helyenként lényeges felszínalakító szerepet tölt be. Úgy tűnik, a karros felszíneket - vizsgálati szempontból - három különböző, de jól meghatározható nagyságrendbe sorolhatjuk.

A karrosodás mikrotérszínein változatos genetikájú karrformaegyütteseket pl. összetett karrvályúkatt, vályútalpi kürtősorokat, egymást lefejező vályúkat, összetett madáritatókat tanulmányozhatunk. E formaegyütteseket felfűző karrvályú-rendszerek – oldódással történő fejlődésük során – az eredetileg egységes felszín mezotérszínre tagolják fel. Kislejtésű réteglapfelszíneken vagy terasz-szerű roncsaikon különböző kiterjedésű karmezők alakulnak ki, a meredekebb térszíneken lejtőkarr jön létre. A vizsgált két mezotérszín formaegyüttese sok hasonlóságot mutatnak. A rajtuk térképezett vályú-rendszerek kifejlődése is hasonlóan ment végbe. Az 1993/13 jelű területen egy karros tábla feltagolódásának kezdeti állapotát láthatjuk, míg az 1994/9 jelű területen egy előrehaladottabb fejlettségű térszín: karrdolina kialakulása követhető nyomon.

Általában több mezotérszín együtteséből álló platórészletet, völgyoldalt, zárt karsztos mélyedést, vagy hasonló, jelentős mértékben karrosodás által kiformált tájrészletet tarthatunk a karrosodás makrotérszíneinek. Ezek részletesebb vizsgálata mutathatja meg a karrosodás szerepét a felszínformálásban.

Irodalomjegyzék

- LECHNER, J. (1953): Neue Formen des Hochgebirgskarstes im Toten Gebirge - Mitteilungen der Höhlenkommission, Wien p. 47-49.
LEÉL-ÓSSY S. (1952.): Karrosodás és karros formák – Hidrológiai Közlemények p. 298–303.
ZÁMBÓ L. (1992): A karrosodó kőzetek alaktana p. 544–593 (In.: Borsy Z.: Általános természeti földrajz – Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp.)