

## NÉHÁNY TOTESI KARROS FORMA DOMBORZATRAJZI ÁBRÁZOLÁSA

VERESS MÁRTON\*–NACSA TAMÁS\*\*–SZÉLES GYULA\*  
–DOMBI LÁSZLÓ\*\*\*

\*Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola, Földrajz Tanszék  
9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4.

\*\*8600 Siófok, Jókai u.

\*\*\* 8600 Siófok, Csobánc u. 15.

### Összefoglalás:

*A Totes Gebirge-hegységben terület szintezéssel 6 karros mikrotérszín szintvonalas térképét készítettük el. Munkánkban a felmérés, ill. térképkészítés menetét vázoljuk. Röviden áttekintjük az egyes térképezett területek karros formáit, utalunk az egyes térképek részletességére és felhasználhatóságuk karmorfológiai, karrgenetikai lehetőségeire.*

### 1. Bevezetés

A karros mikrotérszín térképezésére két módszer kínálkozik. Felszínalak-tani, amikor különböző jelekkel fejezhető ki a karros formák (a jelek többé-kevésbé utalhatnak a formák térbeli képére, ami növeli a térkép valóságosságát), ill. a domborzatrajzi, szintvonalas ábrázolás.

Ez utóbbi ábrázolásnak elsősorban az az előnye, hogy a karros formák függőleges kiterjedésének és a hordozó térszín magasságviszonyainak bemutatására is alkalmas.

### 2. Felmérés és térképkészítés

A felmérések tervezésénél ill. kivitelezésénél az alábbiakat tartottuk szem előtt:

– Lehetőleg egy-egy forma felmérésére és ábrázolására kerüljön sor, tekintettel a karros felszín összetettségére.

– Egy-egy karros képződmény felvételénél kivitelezhető legyen egyetlen műszerállásból a teljes felmérés végrehajtása. (Ez növeli a felmérés pontosságát.)

– A felmérés a magassági szög kiküszöbölése érdekében (hogy a függőleges értékek torzulása minél kisebb legyen) szintezéssel történt (előre leolvasások). A felmérést azonban tachyméterrel (típusa: Te–C13) végeztük, tekintettel arra, hogy a rendelkezésünkre álló szintező irányszögmérője nem eléggé részletes beosztású.

– Ahhoz, hogy a megfelelő részletek szintvonalakkal kifejezhetőek legyenek 0,1 m-ként terveztük a szintvonalak kiserkesztését helyi rendszerben.

A felmérés során kiderült, hogy néhány esetben 1:20 ill 1:10 méretarányú térképet kell készíteni. Még ilyen méretarány esetén is a bemért helyek sűrűsége a térképen olyan mértékű volt, hogy az interpolálást nem lehetett elvégezni.

Ezért nem lehetett eltekinteni a karos formák kiterjedésbeli felmérésétől és ezek ábrázolásától.

A hirtelen változó lejtők esetében a lejtőátmenet éles, és így a lejtőátmeneti vonal is határozott (IMRÉDI-MOLNÁR B., 1970). A karos formákat és a belsejükben előforduló részformákat határoló lejtőátmeneti vonalak többnyire élesek, így ezek bemérésével a formák és részformák kiterjedésükben is felmérhetők és ábrázolhatók. A lejtőátmeneti vonalak bemérése viszonylag kevés hely bemérésével lehetséges (elegendő a lejtőátmeneti vonalak töréspontjait bemérni).

A felméréssel párhuzamosan jegyzőkönyvezést is végeztünk (milyen formának, vagy milyen részformának a peremei kerültek felmérésre).

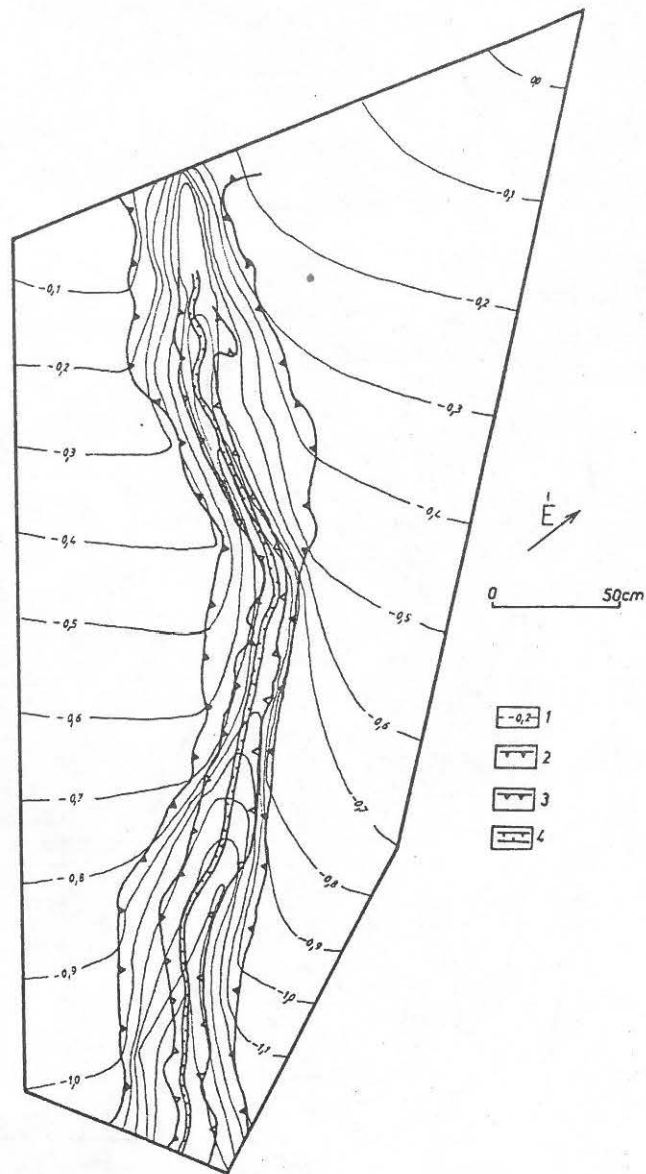
A térkép teljes, szintvonalas kiszerkesztését a helyszínen nem végeztük el. Elengedhetetlen volt viszont a helyszínen a lejtőátmeneti vonal-rendszerek térképre vitele. Egy-egy forma felmérését négy fő végezte (1 fő leolvasó, 1 fő figuráns, 1 fő a leolvasási, 1 fő a geomorfológiai jegyzőkönyvet vezette). A felmérést követően – pl. egy 5–10 m-es vonalas kiterjedésű forma kb. 70 felmérési ponttal lett felmérve – készítettük el a lejtőátmenet vonalrendszer térképet.

Minden egyes forma teljes felmérésére azonban nincs lehetőség. Ugyanis az általunk ismert legkeskenyebb felmérő lécs sem helyezhető pl. a III. típusú vályúk belsejében. Kis szélességű, vonalas formák esetében gyakran csak a nyomvonal lefutásának felmérése célszerű. Kicsi távolságkülönbségek (és magasságkülönbségek) mérése esetén a leolvasási pontatlanságokból származó hiba nagysága a mérendő távolságkülönbségeknél nagyobb is lehet. A cm-es távolságkülönbségek mérése esetén ugyanis a cm-es beosztású lécs leolvasva mm-es leolvasási hibák adódhatnak. (A mérési távolságok csökkenésével ezek a hibák természetesen csökkennek.) A mérés pontosságát lézeres távmérővel lehetne növelni ill. kéziméréssel (mérőszalaggal a műszer-hely és a bemérendő hely közötti távolság mérése). Ez utóbbi mérés azonban csak akkor célravezető, ha vízszintes távolságmérést lehet végezni. A kis szélességű vonalas formák átellenes peremeinek mérését ezért úgy oldottuk meg, hogy egyik peremük bemérésre került, majd ezen a helyen mérőszalaggal a forma szélességét mértük. Ilyen módszerrel mértük fel pl. az 1994/11 terület vályúit (6. ábra). Itt tehát a vonalas formákat nyomvonaluk mentén ábrázoltuk szélességükben.

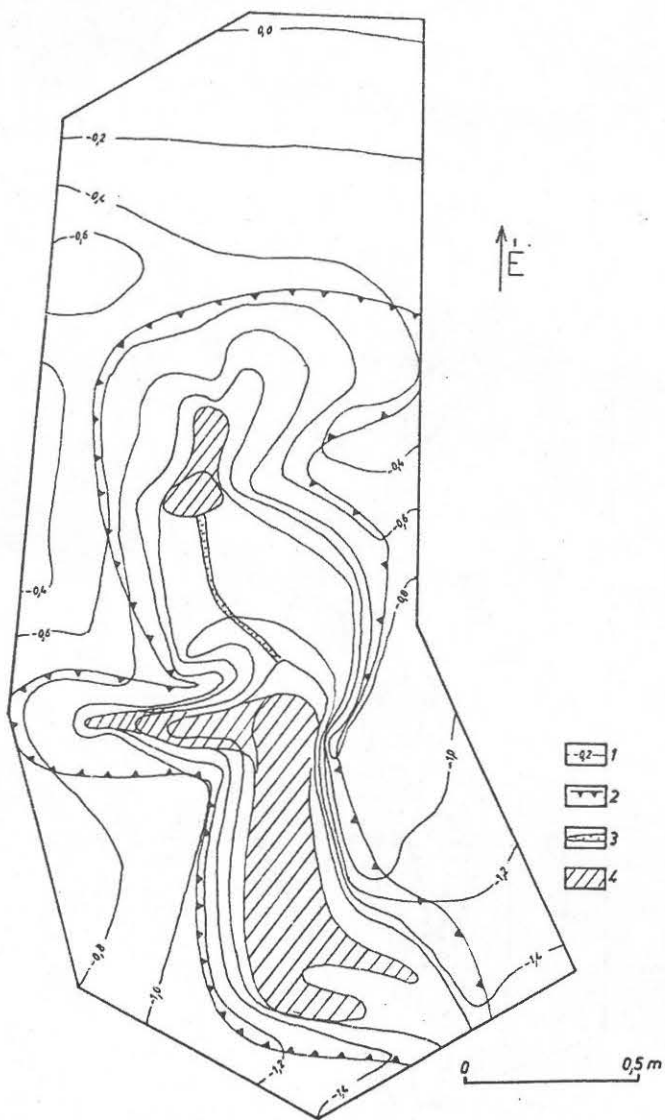
### 3. A térképezett területek

Az 1993/1/1 jelű térszín formája egy összetett karrvályú (1. ábra). A szintvonalakkal az I. típusú (ill. részben a II. típusú) vályú is kifejezhető. Megjegyzendő azonban, hogy mind az I. mind a II. típusú vályú peremeinek felmérését külön-külön elvégeztük.

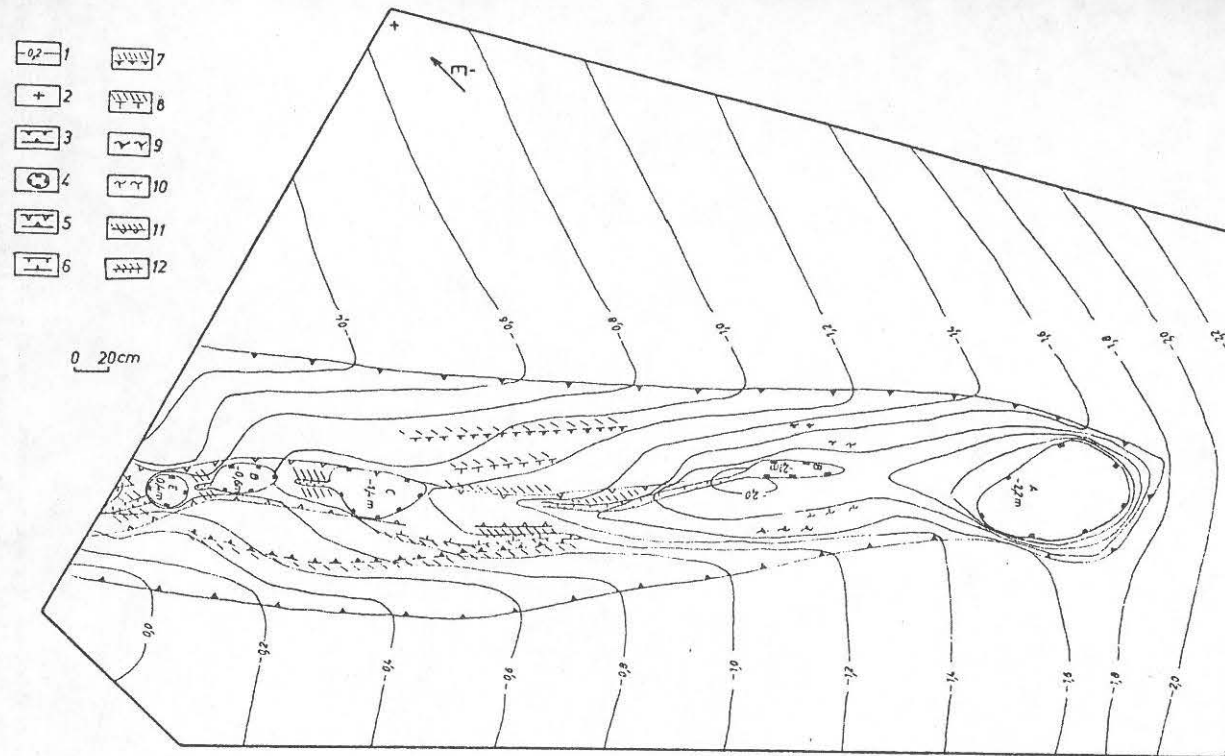
Az 1994/3. jelű térszín formája egyetlen nagy vályú (2. ábra). A kiszerkesztett szintvonalakkal kifejezhető a peremek, a közel sík aljzat a vályú felső részének hurka. A III. típusú vályú nyomvonalára jel alkalmazásával került a térképre.



1. ábra:  
 Az 1993/1/1 jelű térszínrészlet összetett karrvályója  
 Jelmagyarázat: 1 szintvonal helyi rendszerben, 2. I. típusú vályú pereme, 3. II. típusú vályú pereme, 4. III. típusú vályú pereme

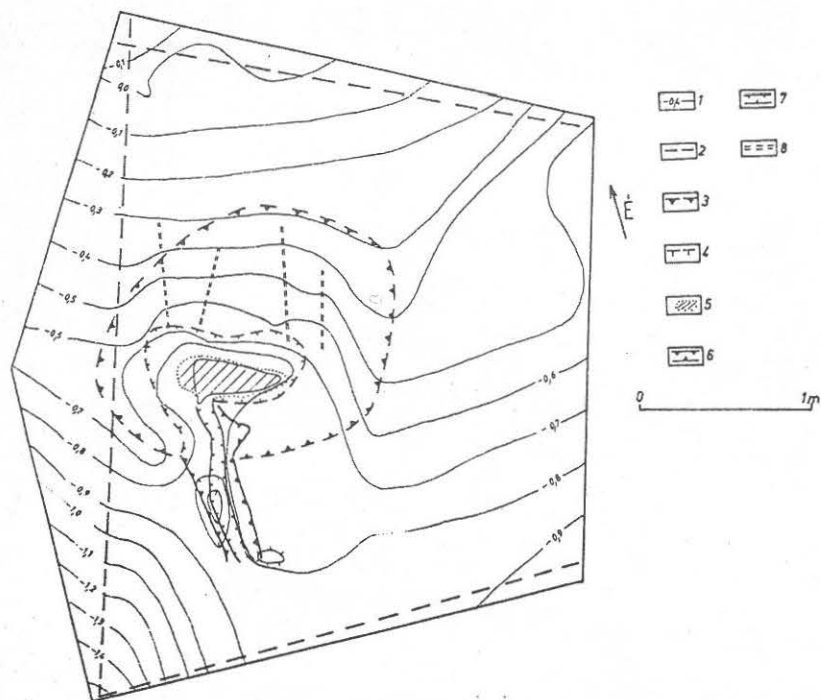


2. ábra: az 1994/3. jelű térszínrészlet nagy vályúja  
 Jelmagyarázat: 1. szintvonal helyi rendszerben, 2. vályú pereme, 3. III. típusú vályú, 4. talaj



3. ábra: Az 1994/4 jelű térszínrészlet nagy vályúja  
 Jelmagyarázat: 1. szintvonal helyi rendszerben, 2. műszer álláspontja, 3. nagy vályú pereme, 4. vályútalp kürtő, 5. B jelű kürtő II. típusú vályujának pereme, 6. III. típusú vályú pereme, 7-8. különböző magasságú teraszroncsok, 9-10. különböző magasságú élek (teraszmaradványok) 11. terasz, 12. képződő terasz

Az 1994/4. jelű térszín formája egy összetett morfológiájú nagy karrvályú (3. ábra) Bemérésre kerültek a nagy vályú peremei, a belsejében képződött kisebb vályúk, kürtök peremei, a III. típusú vályúk nyomvonalai (egyik peremük), ill. a nagy vályú oldalában a kis lejtésű talp maradványok (teraszok), továbbá a III. típusú vályúk nyomvonalai. (A teraszok nagyobb vályú – I. típusú vályú – kisebb vályújának – II. típusú vályú – gyorsabb növekedése következtében az I. típusú vályú talpának fölemésztődése során visszamaradt talp maradványok). A szintvonal rendszer a nagy vályú ill. a benne képződött II. típusú vályúk kifejezésére alkalmas. Nem alkalmasak viszont a teraszok, a III. típusú vályúk kifejezésére azok kis kiterjedése miatt. Hasonlóképpen a kürtők belsejének ábrázolására sem, azok függőleges oldalfalaik miatt.

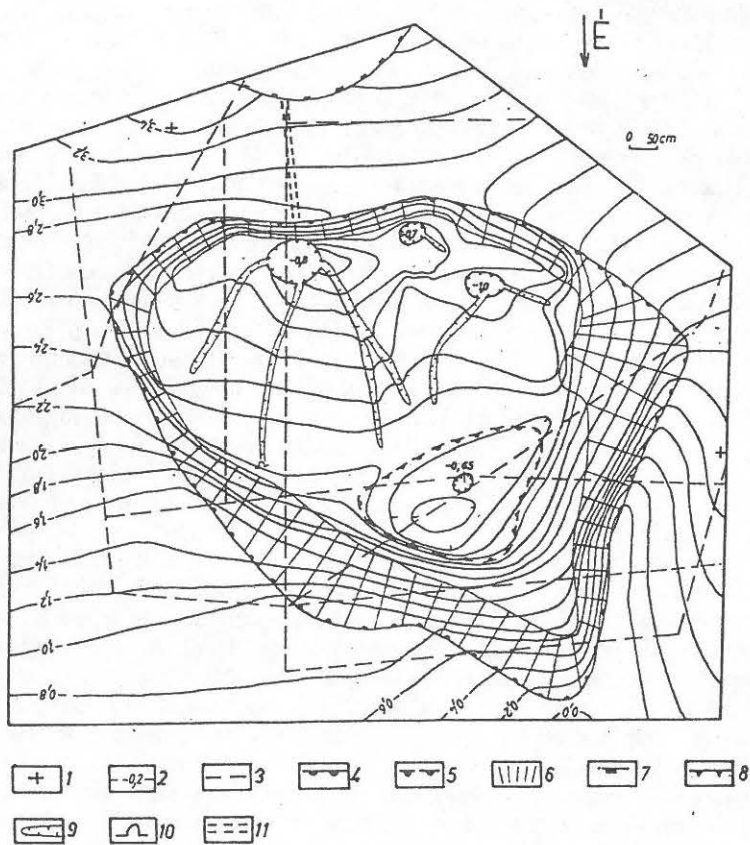


4. ábra: Az 1994/6 jelű térszínrészlet összetett madáritatója  
 Jelmagyarázat: 1. szintvonal helyi rendszerben, 2. törés, 3. külső madáritató,  
 4. belső madáritató pereme, 5. belső madáritató aljzata, 6. levezető II. (?) típusú vályú,  
 7. levezető III. (?) típusú vályú, 8. madáritató tápláló vályú

1994/6 jelű térszín formája egy összetett madáritató (4. ábra) Ennek megfelelően a hordozó, külső madáritató külső pereme, a belső madáritató külső és belső pereme, valamint a megcsapoló összetett vályú peremei kerültek bemérésre. A belső madáritatóhoz vezető kis méretű vályuknak csak a nyomvonaluk került bemérésre és ábrázolásra. A térkép genetikai információkat is hordoz. A hordozó (fő) madáritató oldalában képződött vályuk elvégződése arra utalnak, hogy a belső madáritató vízgyűjtője (tehát az a terület, ahonnan a kialakulásához szükséges oldószert kapja) az előző madáritató területe. Valószínű, hogy a törésvonalak által közrefogott terület az a háttérterület, amelyen lezajló karros folyamatok eredményezték ezen összetett forma kialakulását.

Az 1994/10 jelű térszín formája egy óriás madáritató (5. ábra). Nagy mérete – ezért a térkép viszonylag kis méretarányú – miatt akár töbörnek is lehetne tekinteni. Azonban nem az, mivel talpa egy olyan réteglapos felszín, amelyen jelenleg is karrosodás folyik. Továbbá oldalirányú kiterjedése feltűnően jelentős a mélységéhez képest. (Természetesen a madáritató besorolást csak akkor van értelme hangsúlyozni – és egyáltalán bizonyítani – ha a madáritató és töbör genetika más. Valószínű, hogy ez nem minden esetben áll fenn, így hogy az egyes különböző karsztos formákat madáritatónak, vagy töbörnek tekintjük-e az jelenlegi ismereteink szintjén valószínűleg szubjektív megítéléstől függ.) Külső és belső pereme belsejének, ill. szűkebb környezetének törésvonalai, továbbá az aljzatán elhelyezkedő kürtök peremei ill. az ezekhez vezető vályúk egyik pereme került bemérésre. Feltűnő belsejében ill. környezetében a nagy törésgyakoriság. Valószínű a számos törés együttesen okozta kialakulását, ill. egyes törés(ek) egyes részformák kialakulásában játszottak szerepet. Látható, hogy az óriás madáritató a felszín alatti karrosodás következtében hidrográfiai kapcsolatban van környezetének karros formáival, ill. a belsejében lezajló karros folyamatok eredményeként lényegében hierarchikus karros rendszerré fejlődött, ill. fejlődik.

Az 1994/11 jelű térszín morfológiája változatos (6. ábra). A viszonylag nagy kiterjedésű területen csak a kis lejtésű réteglapos térszín lehetséges szintvonalakkal kifejezni. A réteglapos felszín formáit (saroknyomok, vályúk, kürtök, madáritatók) kiterjedésben különböző jelekkel ábrázoltuk, miután peremeiket bemértük. (A beméréssel párhuzamosan a bemérési helyeknél a vályúk, a saroknyom uvalák szélességét, ill. ezeknek és a kürtöknek a mélységét mérőszalaggal mértük.) Bár nem célunk itt a térképezett térszínnek karrosodási körülményeinek elemzése, néhányra azért felhívánk a figyelmet, reprezentálva így a térkép genetikai felhasználásának lehetőségeit.

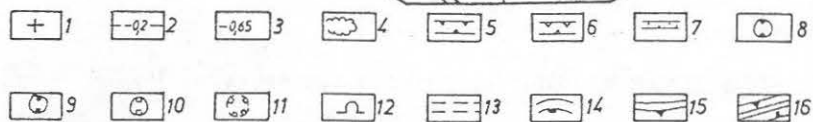
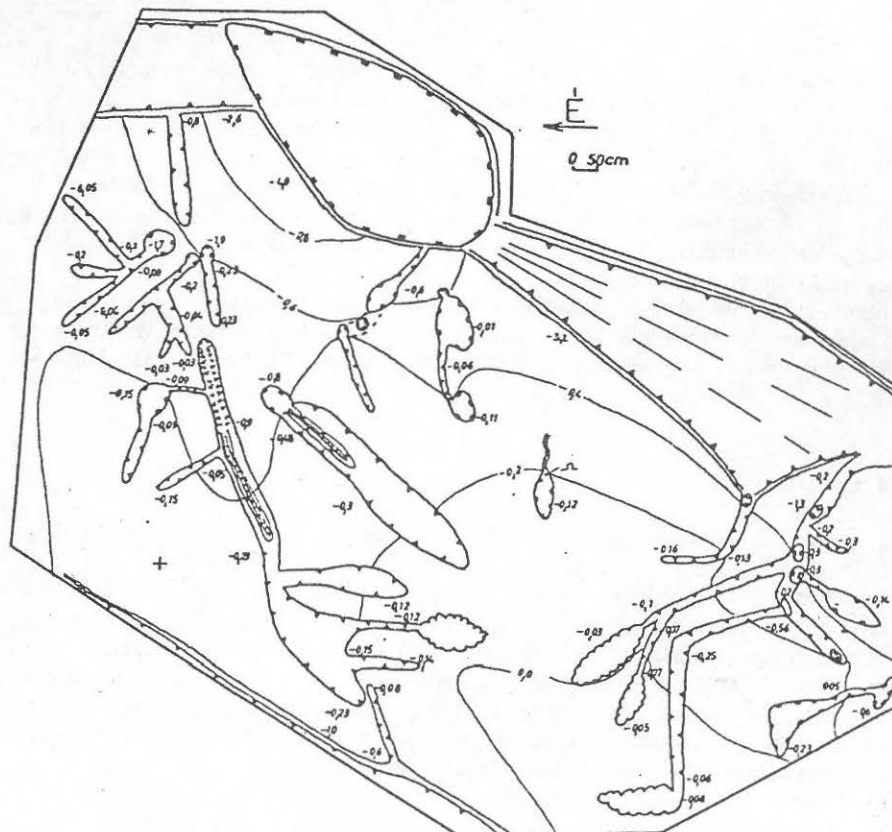


5. ábra: Az 1994/10. jelű térszínrészlet óriás madáritatója  
 Jelmagyarázat: 1. műszer álláspontja, 2. szintvonal helyi rendszerben, 3. törésvonal,  
 4. óriás madáritató külső pereme, 5. rész (belső) madáritató pereme, 6. madáritatót határoló  
 lejtő, 7. akna, 8. kürtő perem (mélységadattal méterben), 9. vályú,  
 10. forrás karrbarlang, 11. átmenő karrbarlang

Ezek az alábbiak:

– E térszínrészlet karrosodását csak a területére hullott víz (ill. oldószer) okozza, mivel hasadékok határolják le minden irányból. Itt is tapasztalható, hogy számottevő karsztosodás viszonylag kevés víz (oldószer) mellett megy végbe.





6. ábra: Az 1994/11 jelű térszínrészlet karros domborzatrajza

Jelmagyarázat: 1. műszerállás helye, 2. szintvonal helyi rendszerben, 3. mélységadat méterben, 4. saroknyom uvala, 5. I. típusú vályú ill. vályú általában, 6. II. típusú vályú, 7. III. típusú vályú, 8. madáritató, 9. kürtő általában, vályúvég kürtő, 10. vályútalp kürtő, 11. kürtőroncs vályútalpon, 12. forrás karrbarlang bejárata, 13. átmenő karrbarlang, 14. akna, 15. hasadék, 16. hasadék rendszer

– E kis lejtésű térszín belső, DNy-i részén kialakult formák kialakulása az oldószel eláramlásához köthető (ezt a zónát hozzávetőlegesen a  $-0,2$  m szintvonal határolja). Ezek elsősorban saroknyom uvalák (ez a formakincs meg lehetőszen speciálisnak tűnik), ill. kisebb részben vályúvég madáritatók. Az oldószel összefolyási helyein kürtők, kürtő uvalak, ill. karrbarlangok képződnek. A kürtők által képviselt lefejeződéseket az a nagy hasadékrendszer ill. akna vezérli, amely a területet K-ről lezárja. A lefejeződési helyek (kürtők) két hasonló magasságú sort alkotnak (ezeket a magasságokat a  $-0,4$  és a  $-0,6$  m-es

szintvonalak jelölik ki, ill. a lefejeződési zóna felső és alsóhatárát a fentebb említett szintvonalak által kijelölhető magasságú helyek képezik). E két zóna közt helyezkedik el az a felület, ahol az oldószer áthaladva a különböző morfológiájú vályúkat kialakítja. (Irányuk részben, de nem teljesen, egybeesik a térszín lejtésirányával.) E vályúk kevésbé összetettek a lefejeződési helyek felé mélységük egyre nagyobb lesz a szélességükhöz képest és belsejükben egyre nagyobb gyakorisággal fejlődnek ki vályútalp kürtők. A vályúk mélyülésének gyorsuló ütemű növekedése arra utal, hogy az oldódás intenzitásának egyik fontos tényezője lehet a magasságkülönbség. Valószínű ugyanis, hogy a kürtők kialakulását gerjeszti a területet K-ről határoló akna és hasadékrendszer, ami a vályútalpon növeli (vályútalp kürtők kialakulásával) a helyi magasságkülönbségeket.

#### 4. Összefoglalás

Úgy tűnik szintvonalas térkép karros térszínekről is készíthető. Ilyen térkép tudomásunk szerint karrfelszínekről eddig nem készült. Ez a speciális térkép (olyan tematikus térkép, amelynek alapját szintvonalak képezik) a karros felszínek teljes formagazdagságát nem képes visszaadni. A térképezendő terület vagy forma kiválasztását követően (ez előzetesen alapos mérlegelést tesz szükségessé), minden egyes esetben a felvételezőknek kell eldönteni, hogy mit fejeznek ki szintvonalakkal, mit jelekkel, vagy mi kerül elhagyásra vagy összevonásra. Az így elkészített szintvonalas térkép nem nélkülözheti a geomorfológiai térképen alkalmazott és ahhoz hasonló jelek használatát sem.

#### Irodalom

*IMRÉDI-MOLNÁR B.* (1970): Térképalkotás, Tankönyvkiadó, Bp.