

## FELSZÍNI KARSZTFORMÁK A BIR AL GHANAM-I (LÍBIA) GIPSZKARSZTON

SZABLYÁR PÉTER

Szinlő Kft., 3758 Jósvafő, Dózsa Gy. u. 3.

*Abstract: In the foreground of Nefusa Mountains in Tripolitania of Lybia close to Bir al Ghanam one can find a gypsum karst having specific aspects formed in a gypsum conglomerate. Its formation and continuance is due to the fortunate "conjunction" of extreme conditions favouring the karst-formation (well soluble rocks, tectonic preformation, relatively low temperatures, scarce rainfall, significant level differences of relief). The writer introduces the surface (macro) formations as well as the (transient) passages between the surface and the cavities based on the photographs made at the locality in 1981.*

### A sivatagi gipszkarszt kialakulását meghatározó tényezők

#### Földtani felépítés

A terület földtani felépítését, karsztjának felismerését és leírását KÓSA A. (1980, 1981, 1986) ismertette (1. ábra).

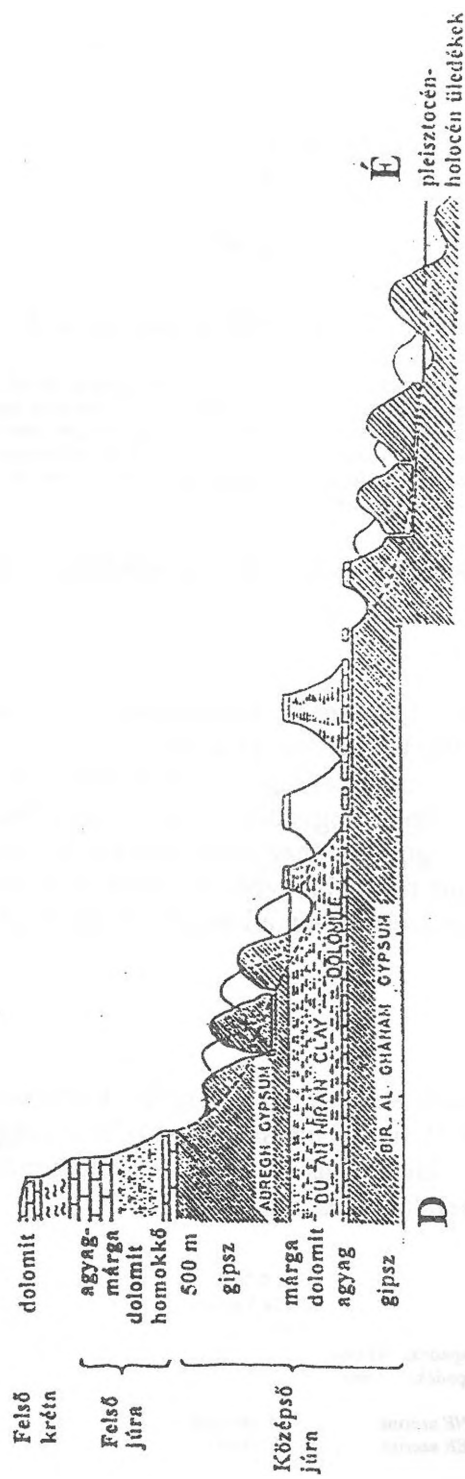
A helyenként 400 m vastagságot is elérő középső júra korú gipsz könnyen oldódik, mégis képes megvédeni a nála gyorsabban pusztuló agyagos összlet alakzatait. A gipsznél nagyságrendekkel nehezebben oldódó – relatíve vékony – dolomit réteg, bár védi az alatta lévő rétegeket (dolomit platók), mégis különleges szerepe van a lepusztulás barlangképző folyamataiban.

#### Éghajlat

A terület a Földközi-tenger parti síkságából kiemelkedő – 800 m magasságot is elérő - Jabal Nefusa (Nefusa-hegység) és a mögötte fokozatosan D-i irányba lejtő Szahara klimatikus hatásainak eredőjében kialakult zónában fekszik. Klímájának fő jellemzői az alábbiak:

Évi középhőmérséklet	21,9 °C
Évi csapadék átlag:	134,5 mm
Esős napok száma:	55
10 mm-nél kevesebb csapadék:	42 nap;
30 mm-nél nagyobb csapadék:	3 nap
Ariditási index:	
A. MARTONNE szerint:	2,4 (sivatagi)
B. EMBERGER szerint:	15 (arid)

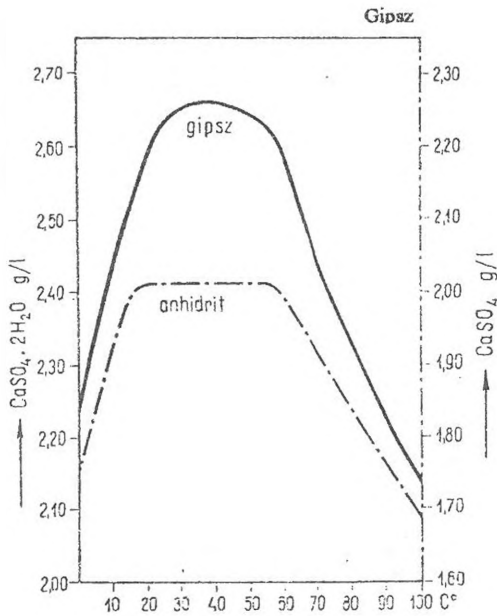
NEFUSA  
800 m



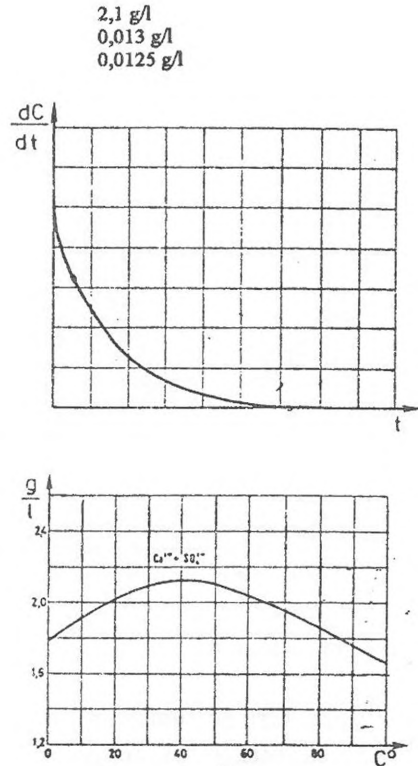
I. ábra A terület földtani felépítése  
Figure 1.: Geological structure of the area

## A kőzetek oldhatósági viszonyai

25 °C-on az alábbi oldhatósági értékek jellemzőek:



2. ábra: Gipsz és anhidrit tiszta vízbeni oldékonyságának hőmérséklet függése (JAKUCS L. 1971)  
 Figure 2: Solubility vs. temperature Characteristics of gypsum and anhydrite (L. JAKUCS 1971)



3. ábra: A gipsz oldódása és annak hőmérséklet-függése (A. BÖGLI 1978)  
 Figure 3: Solubility of gypsum and its dependence on temperature (A. BÖGLI 1978)

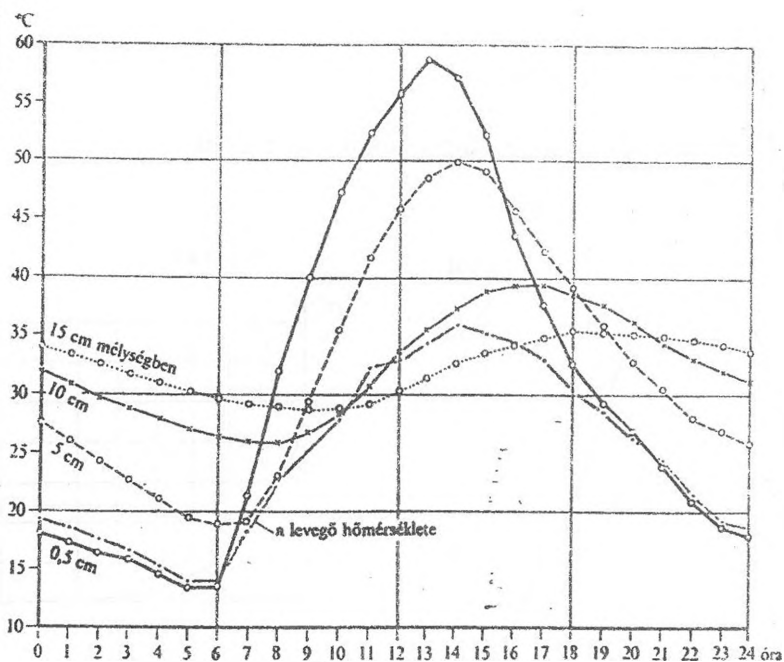
Az oldhatósági adatok alapján érzékelhető, hogy a gipsz két nagyságrenddel jobban oldódik, mint a dolomit vagy a mészkő. Karsztosodása a feltételek megléte esetén gyors.

A gipsz oldhatóságának hőmérséklet függését a 2. és 3. ábrák mutatják. A vizsgált területen a gipsz oldódása a téli időszakban, 10-15 °C-on, kevés csapadék mellett, igen lassan történik.

### Kőzetfizikai hatások

A karsztos lepusztulásban – a nagy szintkülönbségből fakadó domináns eróziós hatások mellett – jelentős szerephez jut

- a tektonikai preformáltság;
- az inszolációs aprózódás (4. ábra)



4. ábra: A homokfelszín hőmérsékletének napi ingadozása (BALÁZS D. 1982)  
 Figure 4: Daily fluctuation of the temperature of the surface of the sand (D. BALÁZS 1982)

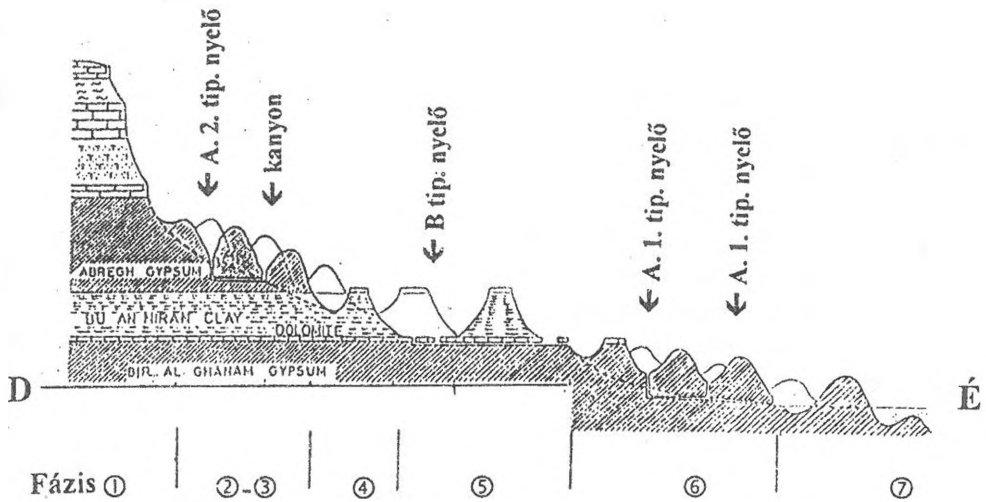
### Antropogén hatások

A vizsgált terület barlangokban leggazdagabb (D-i) részén félnomád (legeltetéses) birkatartás folyik. A kevés és gyér táplálék miatt a birkanyájak igen nagy területeket járnak be naponta. A lepelszerű csapadék levonulások a felszínen lévő, kiszáradt ürülék-tömeget a víznyelőkön át a barlangokba szállítják, ahol nagy tömegben felhalmozódnak, rothadnak.

### A Bir al Ghanam-i gipszkarszt felszíni karsztformái

A karsztformák áttekintése a terület morfogenetikailag jellemző felszíni zónáinak, egyben a karsztosodás fázisainak (KÓSA A. 1986) elkülönítésével történik (5. ábra).

A Bir al-Ghanam-i gipszösszlet három jól elkülöníthető tagozatra osztható: alsó (Bir al Ghanam) gipsz – (ebben alakult ki a legtöbb barlang), középső (Bu an Niran) tagozat (alsó részén 2-3 m vastag dolomit réteggel, e felett agyag, agyagmárga), felső (Abregh gipsz).



5. ábra A karsztosodás fázisai és a felszíni karsztformák térbeli elhelyezkedése (KÓSA A. 1986)  
 Figure 5.: Phases of karst formation and spatial allocation of surface karst formations (A. Kósa 1986)

A nagy erejű lepusztulás először a felső tagozatban alakítja ki a karsztos térszint, majd a középső tagozat lepusztulása után megismétli mindent az alsó tagozatban.

### Kúp-hegyek

Kialakulásuk a felületi- és vonalas lepusztulás váltakozó hatásainak eredménye. Jellemzőik az alábbiak:

- 1 km<sup>2</sup>-en előforduló kúpok száma (eloszlás heterogén) 15-25 db,
- relatív magasság: 20-50 méter,
- morfogenetikus index (átmérő/magasság): 5-6,
- függőleges "profil" tagoltsága a rétegzettség által meghatározott ritmusban – 50-100 centiméteres "lépcsőkkel",
- felületüket gyér növényzet (alacsony bokrok, halfafű) borítja, ezeket birkákkal legeltetik.

### Kanyonok

A felső tagozat jellemző formakincse, kialakulásukban az erózió dominál. Mélységük a 20-25 métert is eléri. Fenék és oldalfelületeik viselik mindazokat a formajegyeket, amit a barlangi patakmedrek. Míg mélyülésüket a rohamos hátravágódás, szélesedésüket, kezdetben függőleges, meanderező falaik pusztulását az inszolációs aprózódás is okozza.

## Víznyelők

A víznyelők között elkülöníthetők gipsz térszíni víznyelők és dolomit térszíni víznyelők.

Gipsz térszíni víznyelők típusai az alábbiak:

- A. 1. a típus:* elsődleges nyelők, melyek kezdetben hasadék jellegűek, később ezek felbővülnek, korábbi genetikai jegyeiket fokozatosan elvesztik,  
*A. 1. b. típus:* az elsődleges nyelők "kifejletti" változatai, a hasadék jellegű oldott, hengeres formák váltják fel, mélységük 5-25 m,  
*A. 2. típus:* ún. "másodlagos nyelők" vízfolyások hasadékokkal történő keresztezésénél alakul ki, vakvölgyeket hozva létre, fejlődésük gyors.

## Dolomit térszíni víznyelők

Az alsó- és középső gipsz tagozat között lévő dolomit rétegen átszivárgó vizek a gipsz-, ill. agyagrétegek kimosásával fokozatos üregesedést, majd a dolomit lemez beszakadását okozzák. Felszín alatti üregek felharapózásával, beomlásával képződött barlang-felszín kapcsolati pontok. Saját vízgyűjtő terület hiányában vízbevezető képességük csekély, több helyen a gipszösszletben kialakult barlangok agyagos-gipsztörmelékbe történt felharapózása, vagy a felszíni lepusztulás által okozott fedő-elvékonyodás okozza kialakulásukat.

A Bir al Ghanam-i gipszkarszt egy olyan "természetes" karsztosodási modell, amelynek további részletes vizsgálata még számtalan új eredményre szolgálhat a karszt-morfogenetika területén.

## IRODALOM

- JAKUCS, L. (1971): A karsztok morfogenetikája, - Akadémiai Kiadó, Bp.  
BÖGLI, A. (1980): Karsthydrographie und physische Speläologie, - Springer Verlag, New York 1978. ; p. 14-15.  
KÓSA, A. (1980): Gipszkarszt felfedezése Líbiában, - Karszt és Barlang I. p.23-24.  
KÓSA, A. (1980): A Bir Al Ghanam-i sivatagi gipszkarszt (Líbia), - Karszt és Barlang II. p. 71-74.  
KÓSA, A. (1981): Bir Al Ghanam gipszbarlangjai (Líbia), - Karszt és Barlang I-II. p.21-26.  
SZABLYÁR, P. (1980): Az Umm Al Masabih-barlang (Líbia) morfogenetikája - Karszt és Barlang I-II. p. 27-34.

*BALÁZS, D.* (1982): A sivatagok világa, Móra Ferenc Könyvkiadó, Budapest; p. 84.

*KÓSA, A.* (1986): Morphogenesis of the Bir Al Ghanam gypsum karst/Libya;

Atti Simposio Internazionale Sul Carsismo nelle evaporiti; Bologna, p. 359-365.

