

Dr. Böcker Tivadar

A BARLANGI CSEPEGÉS ÉS A BESZIVÁRGÁS KAPCSOLATA A BÜKK-HEGYSÉG KELETI RÉSZÉN

ÖSSZEFOGLALÁS

A lillafüredi István-barlangban a VITUKI által 1955–1970. években végzett csepegésmérések alapján összefüggés állapítható meg a barlangi csepegés és a csapadék között. Tizenöt év átlagában megállapítható volt az ún. negyedévi „határcsapadék” és annak figyelembevételével a kőzetbe beszivárgó csapadékhányad. A vizsgált időszak alatt a Bükk-hegység keleti peremén a növényzettel és talajtakaróval fedett karszt beszivárgása átlagosan 30%-ra tehető.

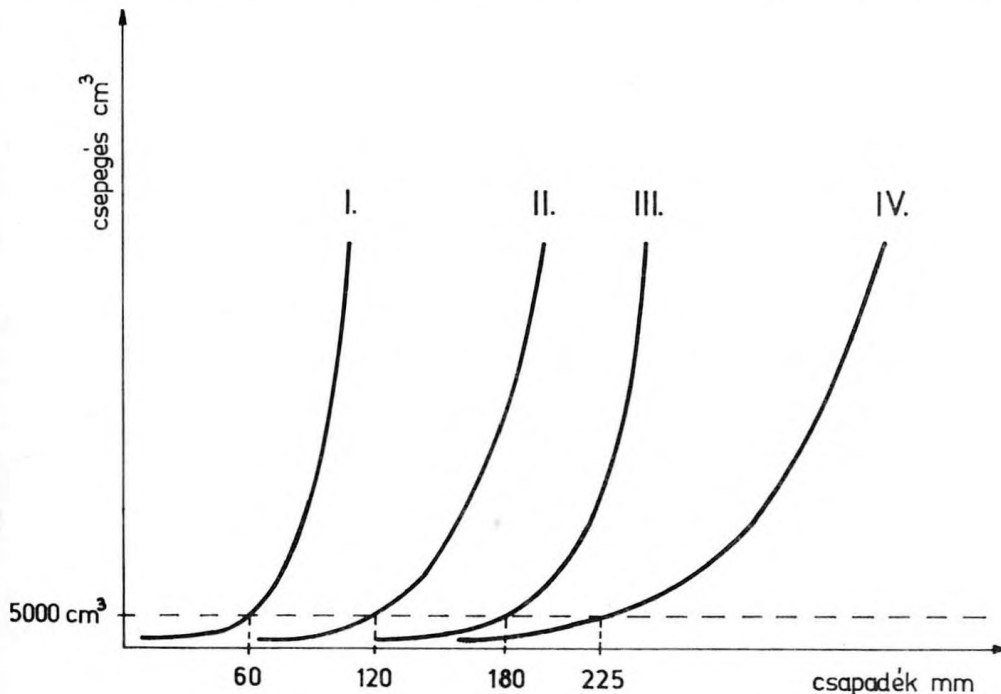
A Vizgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet 1955-ben kezdte meg a naponkénti barlangi csepegésméréseket a lillafüredi István-barlangban. Ezeket a csepegésméréseket az Intézet kisebb-nagyobb megszakításokkal mind a mai napig végzi és a jövőben is folytatni, sőt bővíteni szándékozik.

A jelen tanulmányban feldolgozásra kerültek az 1955–1970. közötti István-barlangi csepegésmérési adatok. A feldolgozás alapelve az volt, hogy kapcsolatot keressünk a csapadék és a csepegés között.

A VITUKI jószafeői Karszthidrológiai Kutatóállomásán végzett csepegésregisztrátumok elem-

zése azt mutatta, hogy a csapadék és a csepegés között két hónapot meghaladó időközés is lehetséges. Ezért az István-barlangi csepegés és a csapadék kapcsolatát negyedéves bontásban vizsgáltuk. A „negyedévi” bontásnál azonban eltértünk a naptári negyedévektől. Az általunk használt „negyedévek” az alábbi hónapok adatait tartalmazzák:

- I. negyedév = december – március (4 hónap)
- II. negyedév = április – június (3 hónap)
- III. negyedév = július – szeptember (3 hónap)
- IV. negyedév = október – november (2 hónap)



1. ábra. Kapcsolat a csepegés és a csapadék között a lillafüredi István-barlangban 1955–1970. között. (Részletes magyarázat a szövegben.)

A negyedévi összes csepegés és csapadék kapcsolata az 1. ábrán feltüntetett kiegyenlítő görbék írják le. Az ábrán bemutatott kapcsolatot az alábbi feltevések szerint értékeltük:

A negyedévi beszivárgást nullának vettük, ha a barlangi összes csepegés egy negyedév alatt egyenlő, vagy kisebb volt, mint 5000 cm³. Ekkor az 5000 cm³ határ csepegéséhez tartozó csapadékot a tárgyi negyedév határcsapadékként értelmeztük. Ez a határcsapadék tehát azt mutatja, hogy 15 év átlagában akkor lehet beszivárgás, ha az adott negyedévben a „határcsapadék”-nál nagyobb mennyiségű az összes csapadék.

Az ábra szerinti határcsapadékokat tünteti fel az alábbi 1. táblázat.

	5000 cm ³ negyedévi csepegéshez tartozó negyedévi összes csapadék mm-ben (határcsapadék)
I. negyedév	60
II. negyedév	180
III. negyedév	225
IV. negyedév	120

A fenti értelmezés alapján a negyedévenkénti beszivárgás az (1) egyenlet szerint számítható:

$$B = C - C_h \quad (1)$$

ahol B = negyedévi beszivárgás, C = negyedévi összes csapadék, C_h = negyedévi határcsapadék.

Ekkor azt a feltételezést tesszük, hogy

$$C_h = E_t + F + \Delta V_t \quad (2)$$

ahol E_t = a növényzet és a talaj együttes párolgása (evapotranspiráció), F = felszíni lefolyás, ΔV_t = fedőtalanjaktakaró vízvisszatartása.

Tételezzük fel, hogy a 15 év átlagában kimutatott határcsapadékok az időben állandóak, azaz nem változnak. Ez esetben minden évre és negyedévre meghatározható a beszivárgott csapadék mennyisége. A C_h időfüggetlenségét természetesen csak első közelítésben tételezhetjük fel, mert pl. a felszíni lefolyás nagymértékben függvénye a csapadék intenzitásának. Jobb híján azonban ezt a közelítő feltételezést elfogadva, az 1955–1970. közötti (1) egyenlet szerint számított beszivárgást mutatja be a 2. táblázat.

A 2. táblázatból világosan kitűnik, hogy nincs olyan általános szabály, miszerint a nyári-őszi csapadék beszivárgás szempontjából lényegtelen. Látható, hogy pl. 1968-ban az őszi időszakban a beszivárgás meghaladta a téli. 15 év átlagában a táblázat szerint a Bükk-hegység keleti peremén a növényzettel és talajtakaróval fedett karszt beszivárgása 30%-ra tehető. A vizsgálat rámutatott arra is, hogy közel azonos évi csapadékhöz teljesen eltérő beszivárgási százalék tartozik, és ez végül is a csapadék és a beszivárgás éven belüli megoszlásától függ.

Beszivárgás-vizsgálat 1955–1970. között határcsapadék alapján

Év	I.	II.	III.	IV.	B mm	C mm	B
1955	209	—	165	11	385	937	41
1956	43	62	—	—	105	535	20
1957	159	—	—	—	159	654	24
1958	126	80	—	—	206	660	31
1959	74	26	—	—	100	600	17
1960	150	21	20	55	246	831	30
1961	40	44	—	12	96	526	18
1962	101	19	—	38	158	650	24
1963	175	—	—	—	175	584	30
1964	160	25	25	—	210	795	26
1965	161	153	56	27	397	992	40
1966	165	46	26	100	337	922	37
1967	77	49	19	—	145	679	21
1968	85	—	137	—	222	740	30
1969	203	—	—	—	203	718	28
1970	285	77	86	—	448	990	45
					Σ 3592	11813	30

2. táblázat

A lillafüredi csepegésmérések adataiból levont következtetés arra készítette a VITUKI-t, hogy a 1975-től kezdődően az ország összes karsztos hegységére kiterjessze a barlangi csepegésméréseket.

Dr. Böcker Tivadar
Vizgazdálkodási Tudományos Kutató
Intézet
H-1088 Budapest, Rákóczi út 41.

I R O D A L O M

- BÖCKER T. (1969): A magyarországi karsztvizkutatás jelenlegi helyzete. = *Vízügyi Közlemények*, 4.
- BÖCKER T. (1971): A Keleti Bükk karszthidrológiai kutatása a források hasznosítása céljából. — III. 3–6. sz. VITUKI tanulmány. Kézirat.
- BÖCKER T. (1974): Beszivárgás-vizsgálat a karszton. — Előadás az 1974. évi „Karszt és Klíma” pécsi anketon.
- DINCERT. és szerzőtársai (1970): Snowmelt Runoff from Measurements of Tritium and Oxygen-18. = *Water Resources Research*, Vol. 6. No. 1.
- KESSLER H. (1954): A beszivárgási százalék és a tartósan kiemelhető vízmennyiség megállapítása karsztvidéken. = *Vízügyi közlemények*, 2.
- LÁNG S. (1972): Karsztvízforgalom a Dunántúli középhegységben. *Karszt- és Barlangkutatás*, VII. évf.
- MAILLET E. (190): *Essay d'hydraulique souterraine*. — Paris.
- MAUCHA L. (1972): A források vízhozamváltozásait befolyásoló természeti tényezők vizsgálata. — III. 1. 3–1. sz. téma. VITUKI tanulmány. Kézirat.

RELATIONSHIP BETWEEN UNDERGROUND DRIPPING AND INFILTRATION INTO CAVES IN THE EASTERN BÜKK MOUNTAINS

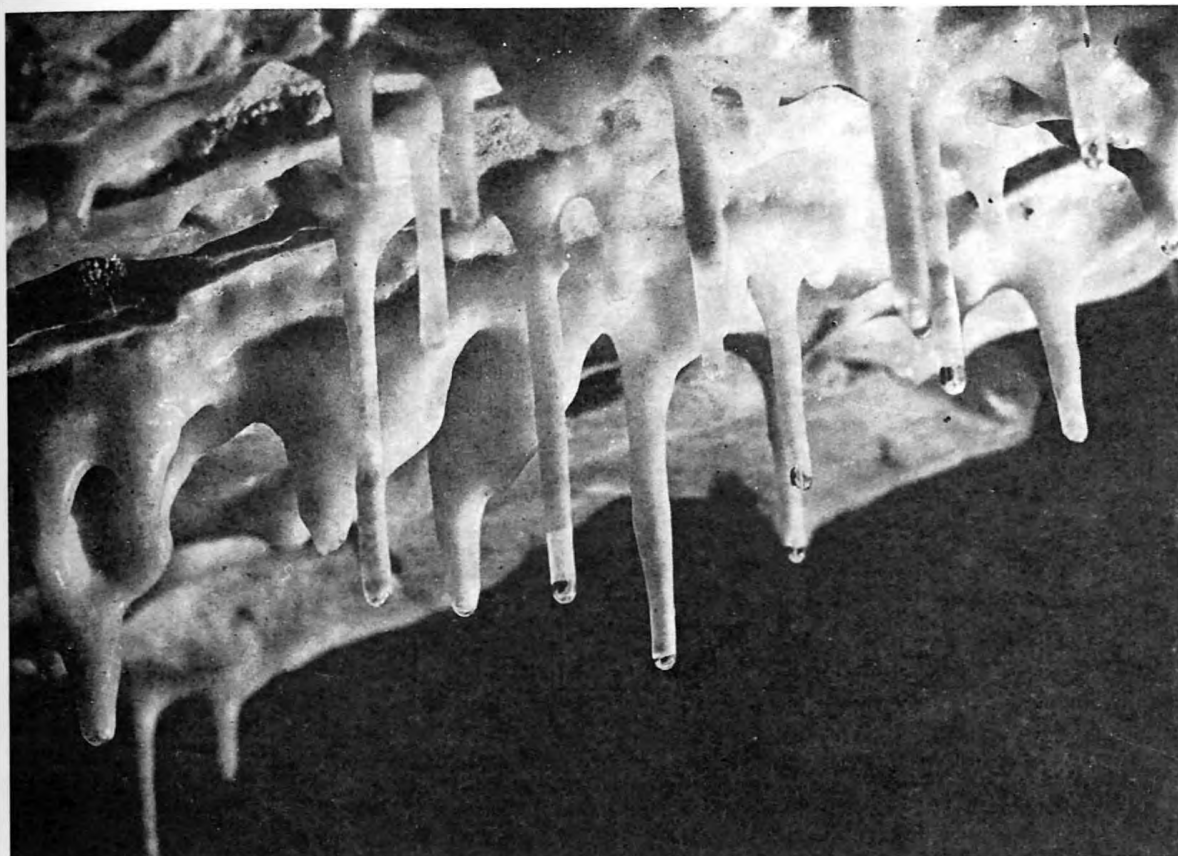
On the basis of the dripping measurements carried out in 1955—70 in the István Cave of Lilla-füred by the staff of VITUKI a relationship can be established between the rate of underground water dripping and the quantity of precipitations.

The so-called quarterly "limiting value of precipitations" and, with its consideration, that fraction of precipitation infiltrating into the rock, could be determined. During the examined period the infiltration into the plant- and soil-covered karst on the eastern margin of the Bükk Mountains seems to have shared an average of 30% of the total quantity of precipitations.

СВЯЗЬ МЕЖДУ КАПЕЖОМ ВОДЫ В ПЕЩЕРАХ И ИНФИЛЬТРАЦИЕЙ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ГОР БЮКК

На основании измерений капеза, проведенных силами ВИТУКИ (Научно-исследовательский институт водного хозяйства) в 1955—70 гг. в пещере Иштван у г. Лиллафюред, можно установить наличие связи между пещерным капезом воды, с одной стороны, и количеством атмосферных осадков, с другой.

В среднем для 15-летнего периода удалось определить так называемое „предельное количество осадков“ и, с его учетом, долю атмосферных осадков, инфильтрующихся в горные породы. На протяжении рассмотренного периода на восточной окраине гор Бюкк инфильтрующиеся осадки карстов, перекрытых растительным и почвенным покровом, в среднем составляют 30 %.



Fiatal szalmacseppkövek a Kisköháti-zsomboly Óriás terméből (Tihanyi Péter felv.)

Kép a következő oldalon: Részlet a Vass Imre-barlangból (Gazdag László felv.)

