

KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÁS

A MAGYAR KARSZT- ÉS
BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT
ÉVKÖNYVE

(HIVATALOS KIADVÁNY)

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОРГАН ВЕНГЕРСКОГО ОБЩЕСТВА
ПО ИССЛЕДОВАНИЮ КАРСТОВ И ПЕЩЕР

ORGANE OFFICIEL DE LA SOCIÉTÉ HONGROISE DE
SPELEOLOGIE

AMTLICHES ORGAN DER UNGARISCHEN GESELLSCHAFT
FÜR KARST- UND HÖHLENFORSCHUNG

OFFICIAL ORGAN OF THE HUNGARIAN SPELEOLOGICAL
SOCIETY

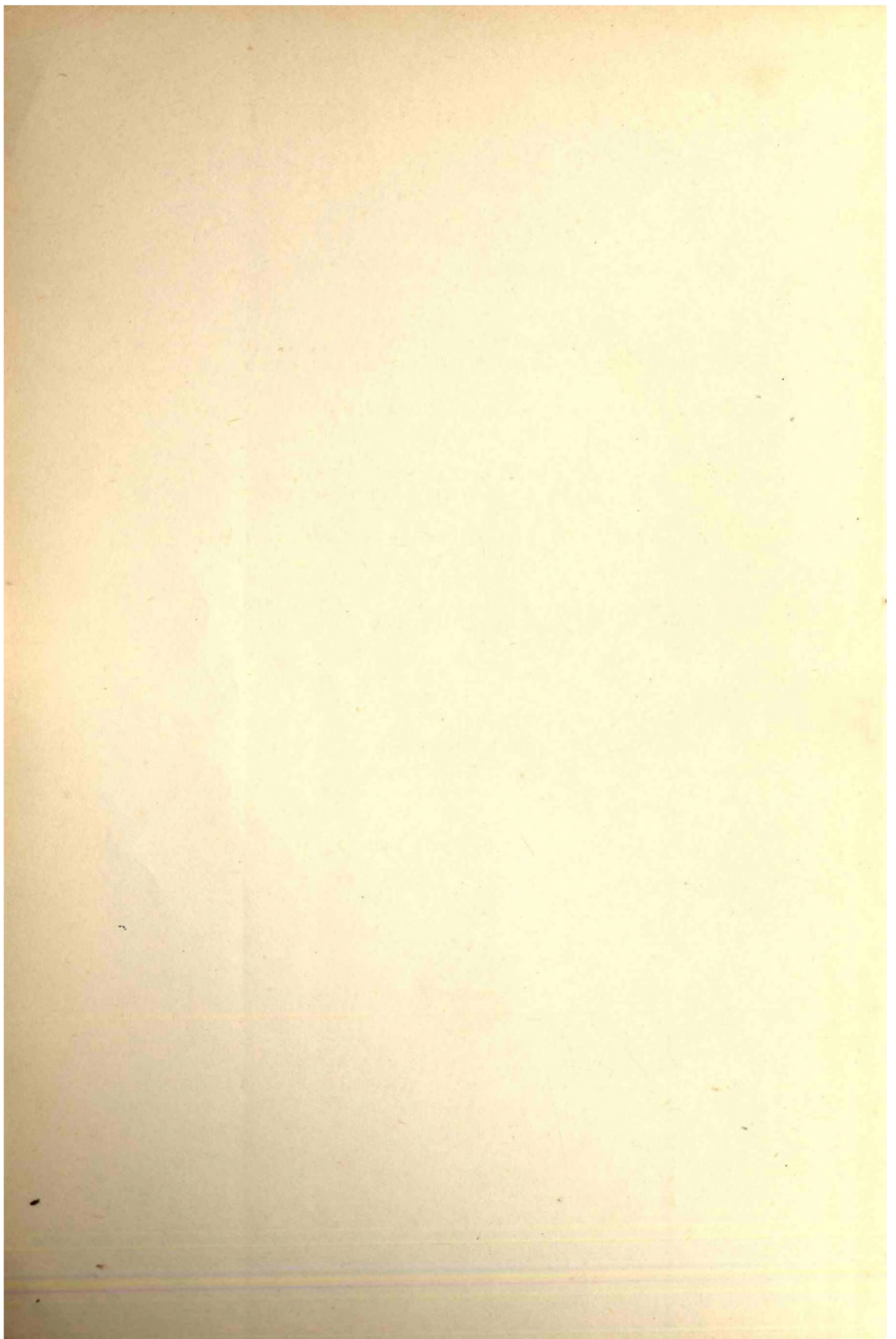
ORGANO UFFICIALE DELLA SOCIETÀ UNGHERESE
DI SPELEOLOGIA

V. ÉVFOLYAM
1963—1967



KIADJA A MTESZ KERETÉBEN MŰKÖDŐ
MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁG
BUDAPEST

1968



KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÁS

A MAGYAR KARSZT- ÉS
BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT
ÉVKÖNYVE

(HIVATALOS KIADVÁNY)

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОРГАН ВЕНГЕРСКОГО ОБЩЕСТВА
ПО ИССЛЕДОВАНИЮ КАРСТОВ И ПЕЩЕР

ORGANE OFFICIEL DE LA SOCIÉTÉ HONGROISE DE
SPELEOLOGIE

AMTLICHES ORGAN DER UNGARISCHEN GESELLSCHAFT
FÜR KARST- UND HÖHLENFORSCHUNG

OFFICIAL ORGAN OF THE HUNGARIAN SPELEOLOGICAL
SOCIETY

ORGANO UFFICIALE DELLA SOCIETÀ UNGHERESE
DI SPELEOLOGIA

V. ÉVFOLYAM
1963—1967



KIADJA A MTESZ KERETÉBEN MŰKÖDŐ
MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ BIZOTTSÁG
BUDAPEST
1968



KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÁS

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségének keretében működő
a Magyar Karszt- és Barlangkutató Bizottság kiadványa

Főszerkesztő:

DR. LÁNG SÁNDOR
egyetemi tanár

Szerkesztő:

DR. KESSLER HUBERT

Szerkesztő bizottság:

DR. BALÁZS DÉNES, DR. BERTALAN KÁROLY, DR. BOGSCH LÁSZLÓ,
CZÁJLIK ISTVÁN, CSER FERENC, GÁDOROS MIKLÓS,
DR. JÁNOSSY DÉNES, KESSELYÁK PÉTER, DR. KRETZOI MIKLÓS,
MAUCHA LÁSZLÓ, DR. PAPP FERENC, SCHÖNVISZKY LÁSZLÓ,
SZABÓ GÉZA

Szerkesztőség:

Budapest, IX. Kun Béla tér 2.

Felelős kiadó: Dr. HEGEDÚS GYULA

Globus Nyomda, Budapest

KARST REGIONS IN INDONESIA

by
DR. D. BALÁZS

Between the Eurasian and Australian continents stretches a vast archipelago on both sides of the Equator. Composed of more than 20,000 islands, the East-Indian Archipelago* is one of the most diversified, continually moving and changing, parts of our Globe. This is due to its being a point of junction of three huge tectonic units. From the north, the southeast shield of the Asiatic Massif (*Southeast India* and the inundated *Sunda Shelf* as well as the northeast flatland of *Sumatra* and the southwest one-third of *Kalimantan*) wedges into the heart of the archipelago; on the south and west the remnants of the *Gondwana Massif* — the Indian Shield, the bottom of the Indian Ocean, the Australian continent, and the associated *Sahul Shelf* — form an arched, rigid wall; on the east the abyssal craton of the Pacific Ocean borders the region. (Fig. 1)

The three stable tectonic units are hemmed in by three huge sedimentary troughs:

a) between the Eurasiatic and the Gondwana Massifs there is the *Alpine-Himalayan-Sunda* orogenic belt which, beyond *Arakan Joma, Burma*, is split up and submerged, its emergent portions being the *Andaman islands, Sumatra, Java*, and the *Little Sunda islands*;

b) the circum-Pacific orogenic belt, whose Asiatic arch, crossing the *Philippines*, entwines *Kalimantan* and the northern half of *Sulawesi*;

*The naming of the archipelago flanked by Southeast Asia and Australia has been a vexed question for a long time. If the insular world, geographically belonging together (including, beyond the political borders of present-day Indonesia, the island groups of Andaman and Nicobar, the Christmas island, northern Kalimantan, the Philippines, and the entire complex of Irian (New Guinea) and the surrounding islands, covering a total area of 2 832 000 km²), is considered, perhaps terms such as the "Australe-Asiatic Archipelago" proposed by *Sar Qasin* or *Zeuener's* "Indo-Australian Archipelago" would be the most appropriate.

A good term would also be "Insulinde" as proposed by *Douwes Dekker* (*Multatuli*) as early as 1860, but this has not become familiar in common usage. Much more common is, however, the name "Malayan Archipelago", though it is unclear whether it should include Irian — an island whose aboriginal population is of non-Malayan origin. "Sunda Archipelago" also is a term of more restricted geographic implication. In his monograph devoted to the archipelago under consideration, *Bemmelén* (7) has also used a number of names for the insular world as a whole — "Indonesia and adjacent archipelagoes", or simply "Indian Archipelago" or "East-Indian Archipelago". In the present paper the latter term has been used to denote the archipelago *as a whole*, while the islands belonging to the *Indonesian* nation have been termed the "Indonesian Archipelago".

c) the Australian arch of the circum-Pacific orogenic belt extends from *New Zealand* through *Caledonia* and *Irian* (New Guinea) up to the *Halmahera* island.

Largest of the three orogenic belts is the *Alpine-Himalayan-Sunda* system, whose nearly 20,000-km long sedimentary zone gave rise to the intracontinental sea of the *Tethys* of varying extension. The pressure of the continent-blocks has compressed and folded the enclosed, many-thousand-meter thick sediment body, stresses to which the sediment masses have yielded by emerging from the sea. In the East-Indian Archipelago — junction of different tectonic stresses — the variation of the endogenic forces in the geologic past has brought about a variety of landforms, resulting in a random distribution of land and sea both in space and time. Geologic investigations have permitted to outline the geohistoric evolution of the archipelago. Earlier authors still suggested that the series of islands were remnants of a dying continent. Modern workers believe, however, that no contiguous continent may have existed — at least since *Middle Paleozoic* time — in what is now the East-Indian Archipelago and that the present-day distribution of the islands is the result of quite young, *Tertiary* and even *Quaternary*, tectonic movement.

Distinct manifestations of the active endogenic forces of the region are the recent volcanic phenomena occurring throughout the orogenic belts, the intensive seismic activity, and the unusually large gravimetric anomalies.

Nearly 1,000 recent volcanoes occur in the region, of which 177 can be considered still active today (Bemmelen). The active volcanoes are of explosive nature, producing little lava and plenty of gas resulting in heavy, destructive eruptions yielding immense quantities of pyroclastic materials. This type of volcanism is characteristic of an orogeny in evolution.

The archipelago is one of the most seismic areas of this planet. Seismographs have recorded more than 500 earthquakes a year. Most of the earthquakes are of tectonic origin, their epicentres being submarine. Some of them have hypocentres lying as deep as 500 km or more. Seismic shocks connected with volcanism are very great in number, but of reduced magnitude, their hypocentres being close to the surface. Hence, earthquakes of this type are of local importance.

Very interesting and puzzling phenomenon is the zone of negative gravimetric anomaly extending in a width of 100 to 200 km along the outer embryonic island arch of the *Sunda* mountain system throughout the archipelago. The -204 millidyne difference in gravitation between *Sulawesi* and *Halmahera* is the highest isostatic gravity anomaly ever recorded on earth (Fig. 1).

I. Karst regions in the Indonesian Archipelago, as against the general physiographic background

After the above short review of the general geologic features of the unstable zone between the two continents, the further discussion will be restricted to Indonesia (one-time *Dutch East Indies*) and attention will be concentrated on the *general* scientific information concerning the karsted areas of Indonesia. A somewhat more detailed *regional* description of a few typical karst regions is given in the second part of the present paper.

1. Stratigraphy

The dating of the crystalline and other metamorphic rocks, held for the oldest in the Indonesian Archipelago and described as *Precambrian*, is rather uncertain. Some of these rocks may have been formed in *Paleozoic* or even *Mesozoic* time; the more so, in

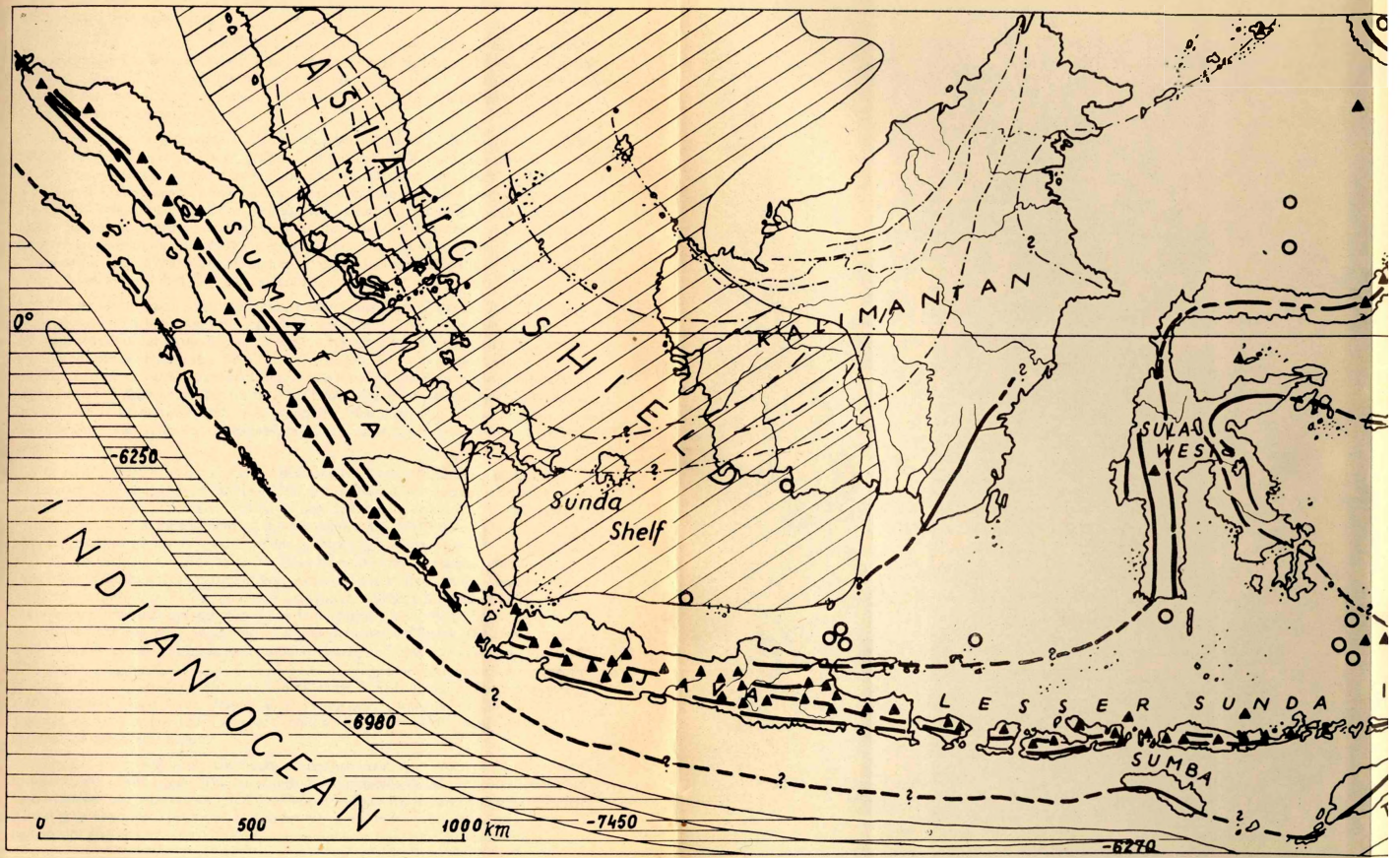


Fig. 1. Geological map-scheme of the Indonesian Archipelago.

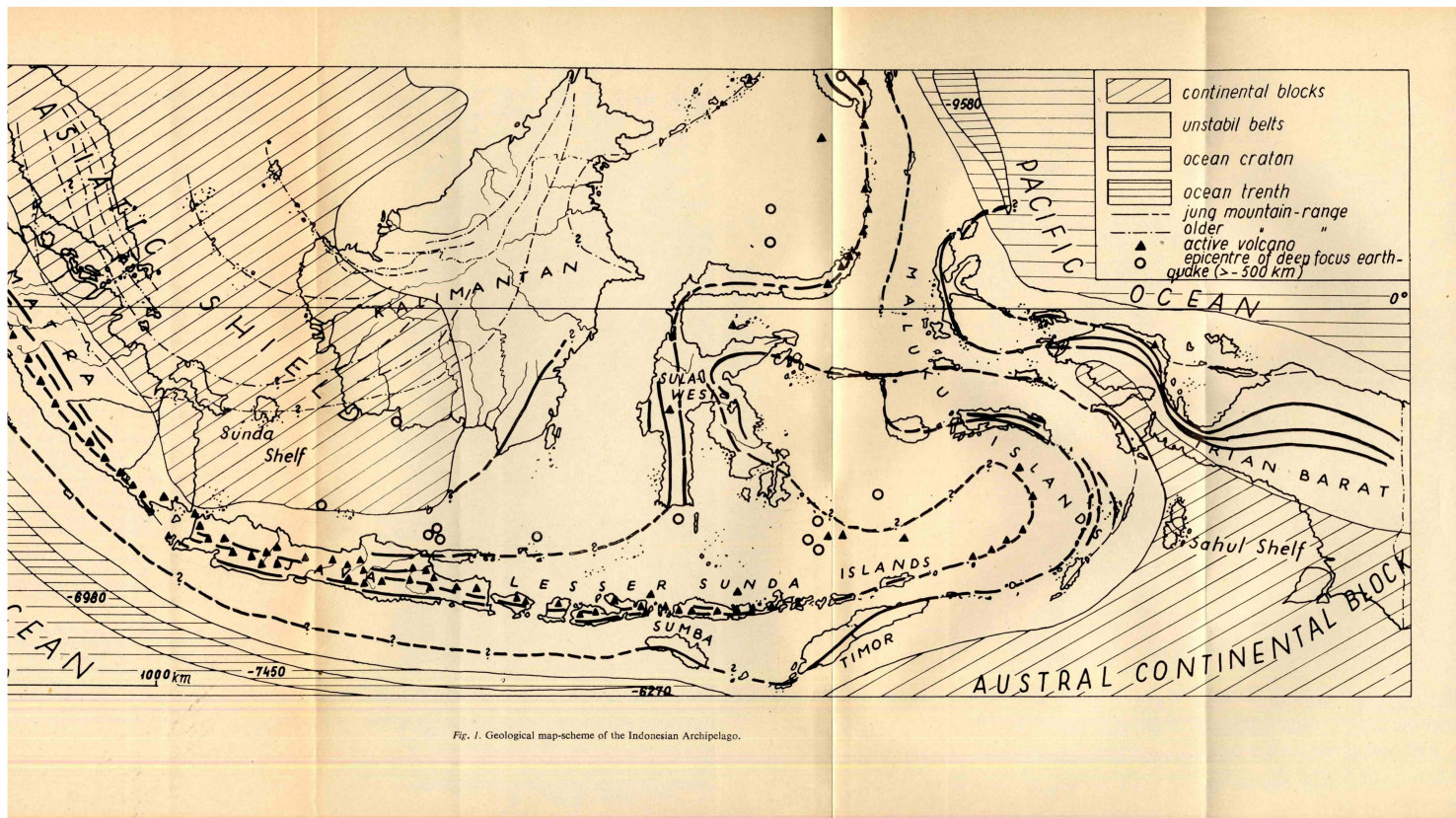


Fig. 1. Geological map-scheme of the Indonesian Archipelago.

western *Kalimantan* and Southwest *Sulawesi*, crystalline rocks containing *Eocene* nummulites have been discovered.

Lower Paleozoic rocks have been known in the areas surrounding the archipelago — in Australia and Southeast Asia — for a long time, but because of the insufficiency of geological research, Paleozoic fossils were long unknown in Indonesia. The earliest fossil found in the central limestone massif of West Irian, *Hallysites wallichi* Reed, is dated from the *Upper Silurian*.

Upper Paleozoic sediments occur in a number of places in the Indonesian Archipelago. Along the west coast of Sumatra, in the *Barisan* Range, considerable masses of slates, sandstones, quartzites, conglomerates, graywackes, etc., dated as *Paleozoic*, are exposed. Limestones are also often encountered, but the crystalline limestones containing *Permo-Carboniferous* fossils are represented by rather large outcrops in the *Gunung Saribu* Mountains, central Sumatra, only. In the ranges of the *Timor-Ceram Arch* there are *Permian* limestones. In the high central mountain ranges of West Irian — still very little known — the *Upper Paleozoic* high-lifted calcareous sediments with corals, crinoids, brachiopods, and trilobites play a considerable part.

The *Mesozoic* deposits can be encountered in many parts of the archipelago, though they form extensive limestone surfaces in very few places. *Triassic* limestones represented by small blocks occur in the *Barisan* Mountain Range of Sumatra as well as on the eastern islands of the archipelago (*Roti-Timor-Ceram-East-Sulawesi Arch*, *Sawu*, and *Misoöl* island). *Jurassic* calcareous sediments have been found in the *Barisan* Mountains and in several parts of *Kalimantan*, but form rather large surfaces in the east part of the archipelago (*Roti-East-Sulawesi Arch*, and especially *West Irian* and *Misoöl* island). The distribution of the *Cretaceous* deposits is similar to that of the *Jurassic*. They do not form any large karst region.

Most of Indonesia's karst areas have developed of *Tertiary* calcareous marine deposits. In Tertiary time more than 10,000 to 15,000 m of sediment was accumulated in the vast geosynclinal trough which lay in what is now Indonesian Archipelago. The Tertiary mainly consists of marine sediments, though continental and brackish-water facies can also be encountered in many parts of the archipelago (on the large islands). The Tertiary locally includes volcanic materials (lava flows, eruptive breccias, submarine tuffs, etc.) which indicate intensification of volcanism in Tertiary time. In the west part of the archipelago the *Lower Tertiary* deposits are chiefly terrestrial, while in the east part foraminiferal limestones predominate. The latter forms the lithologic basis of the *Sulawesi Karst Area* which has yielded the most splendid karst landforms. The *Upper Tertiary* sediments are represented by sandstones, clay shales, and limestones for the most part. The largest and best-known karst areas of the archipelago have been formed on limestone plateaus of this age (mainly *Miocene*) (South Java, West Irian, etc.). These are mainly reef-limestones which form, despite their young age, comparatively hard, compact sequences, providing good stratigraphic conditions for the development of typical karstic surface and subsurface features.

The calcareous sediments, coral reefs of the *Quaternary* system can be found exposed in many parts of the region. The latest tectonic movements in the particularly unstable eastern islands have sometimes lifted the *Pleistocene* coastal coral-reef and lamellibranch masses several hundred meters high. This loosely consolidated calcareous rock could, of course, not give rise to any typical karst topography, but the peculiar landforms of these

areas are of interest for the explorer. Such very late limestone surfaces can be found chiefly on the central and southeast *Maluku* islands (*Ambon, Haruku, Kai, Tanimbar, Aru*) and in *West Irian*.

2. Geological history and tectonics

The large extension and extremely varied geological past of the archipelago make it impossible to carry out a complex analysis of the evolution of landforms in scattered karst areas lying far away from one another. Otherwise, opinions concerning the past tectonic movements of the archipelago have been rather hypothetical, often even contradictory.

In general, geologists agree that late orogenic movements began in *Cretaceous* time and were connected (associated) with intensive granite and peridotite intrusions. The basic patterns of the present-day archipelago's arch were developed by the main, *Miocene*, orogenic phase. These movements have brought about vast land areas (Sunda Land), on Sumatra and the eastern islands nappe-fold structures have come into being.

From the point of view of karst development, the tectonic deformations of the *Plio-Pleistocene* period have been significant, as the present-day karst areas took shape that time. Late in Tertiary time and in the Pleistocene the orogeny — associated with heavy volcanism — rhythmically continued and was manifested mainly by the uplifting of fault blocks, though on the east, subsidences took place. The *Miocene* reef-limestones making up more than 50 per cent of the present-day karst areas have been affected by little folding, if any. Their emergent fault-blocks are horizontally stratified, or just a little tilted. (The genetics of the individual karst areas will be discussed in the part II. of the present paper devoted to regional features.)

It should be noted here that the evolution of karst landforms in Central Europe and North America was adversely affected by Pleistocene climatic changes, as those karst areas lie within the glacial or periglacial zones, respectively. In the Indonesian Archipelago we can dispense with an analysis of paleoclimatic conditions, as one-time climates may have but little differed from present-day climate, so that the evolution of karst features could continuously proceed under the same tropical climatic conditions.

3. Climatic conditions

The climate of an area is basically defined by its geographic situation. The Indonesian Archipelago lies on both sides of the Equator, the northernmost point being 6° north of the Equator, the southernmost one at 11° s. l. The karsted surfaces are confined predominantly to the southern hemisphere. This geographical situation implies *a priori* that the archipelago has a *tropical* climate — warm, humid, moist. Within the notion of tropical climate, the actual climatic pattern of the archipelago is determined by two factors which are due, again, to geographic situation.

The first factor is the *island nature* of the land areas which means that, because of the proximity of sea throughout the archipelago, the climatic agents are rather balanced. This holds particularly true of the *temperature* which has an annual average of 26°C throughout the archipelago. No difference greater than 1 to 2°C in mean temperature between the warmest and coldest months of the year occurs, the average *daily changes* in

temperature are also rather limited, in the dry season the daily temperature amplitude is 7 to 10°C, in the rainy season 5 to 7°C. Of course, in the more inland parts of the islands some continental effects are felt, effects manifested in some growth of the daily temperature ranges. The value of the local mean temperature is naturally influenced by the hypsometric elevation of the area: on the average, the temperature decreases by 0.55 to 0.6 degrees centigrade for each 100 m height.

The second factor — the influence of the two near-by continents — play a much more important part in the control of the tropical (equatorial) climate of the archipelago. The prevailing winds are the *monsoons* which make themselves felt to varying extent because of the different periods of warming of the two continents. When in the summer of the northern hemisphere (June to September) the upward air movements are predominant, then the archipelago, too, witnesses air currents bound for the northern continent, winds resulting in considerable rainfall in the northern regions. In this same period it is winter in Australia — the south continent; the high-pressure, dry winds blow toward the archipelago, provoking droughts which are particularly prominent in the closest island range — the *Little Sunda islands*, the *southeast Maluku islands*, and *eastern Java*, too. Nota bene, the monsoon effect is felt here most markedly — in some places and years not a single drop of rain does fall from June till September. That is what people call here "musim panas" (arid season) or simply "musim timur" because of the southeasterly winds (eastern monsoon). (Fig. 2).

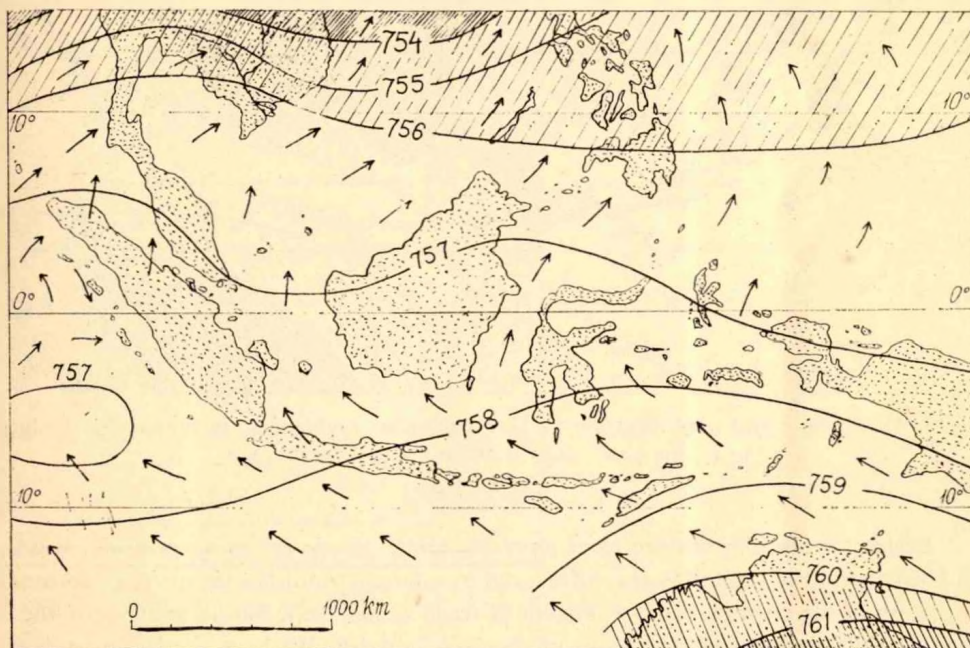


Fig. 2. Air pressure and wind direction in the East-Indian Archipelago in July (according to C. BRAAK, after R. W. VAN BEMMELEN)

After a transitional, changeable period, the situation changes in the winter of the northern hemisphere (i. e. from December till March as a rule). In the interior of the Asiatic continent a high-pressure centre is formed, from where the air masses flow south- and southwestwards. Whereas in Southeast India these air-currents result in a comparatively drier season, the air masses which become more moist after travelling their long way through the seas, cause precipitations in many places throughout the archipelago. The more so, in the south zone — South Sulawesi, Southeast Maluku islands, etc. — the rainy season is in this part of the year, a season which is called here “musim hudjan” (season of rains) or “musim barat” (western monsoon) because of the predominance of northwesterly winds. From the islands the air masses flow toward the centre of the Australian continent, where the upward air-current (low air pressure) predominates in this period of the year. (Fig. 3).

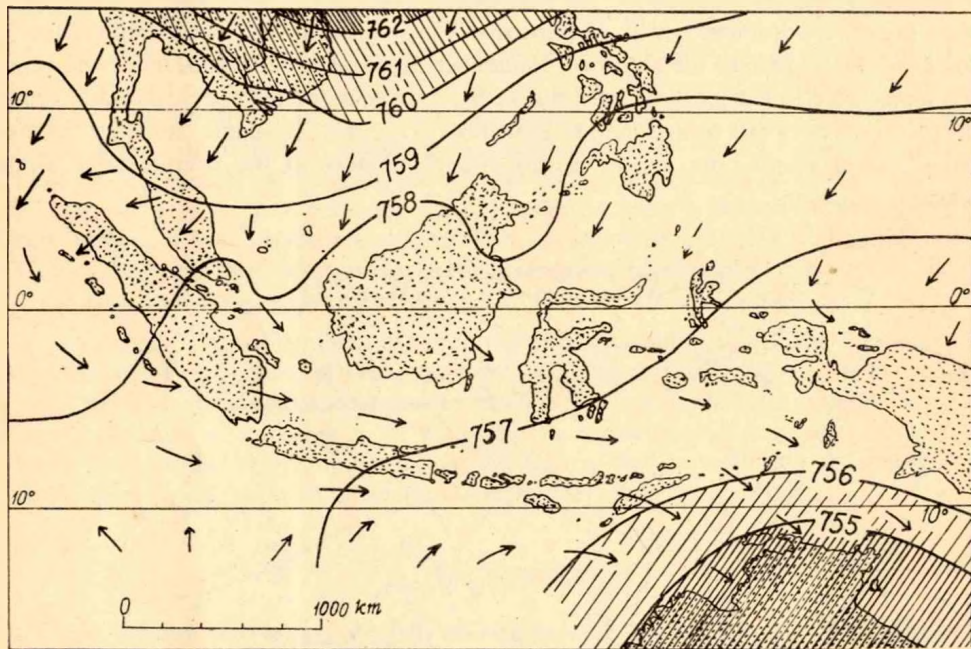


Fig. 3. Air pressure and wind direction in the East-Indian Archipelago in January (according to C. BRAAK, after R.W. VAN BEMMELEN)

Beside the afore-mentioned chief monsoon effect, the system of air pressure, winds, and distribution of rainfall is also influenced by a number of other factors (e.g. seasonal migration of the climatic equator, system of trade winds, etc.), but an analysis of these agents would pass beyond the scope of the present paper. We have, however, to dwell upon the chief characteristics of rainfall, as the distribution of rainfall largely affects the denudation of the karst areas.

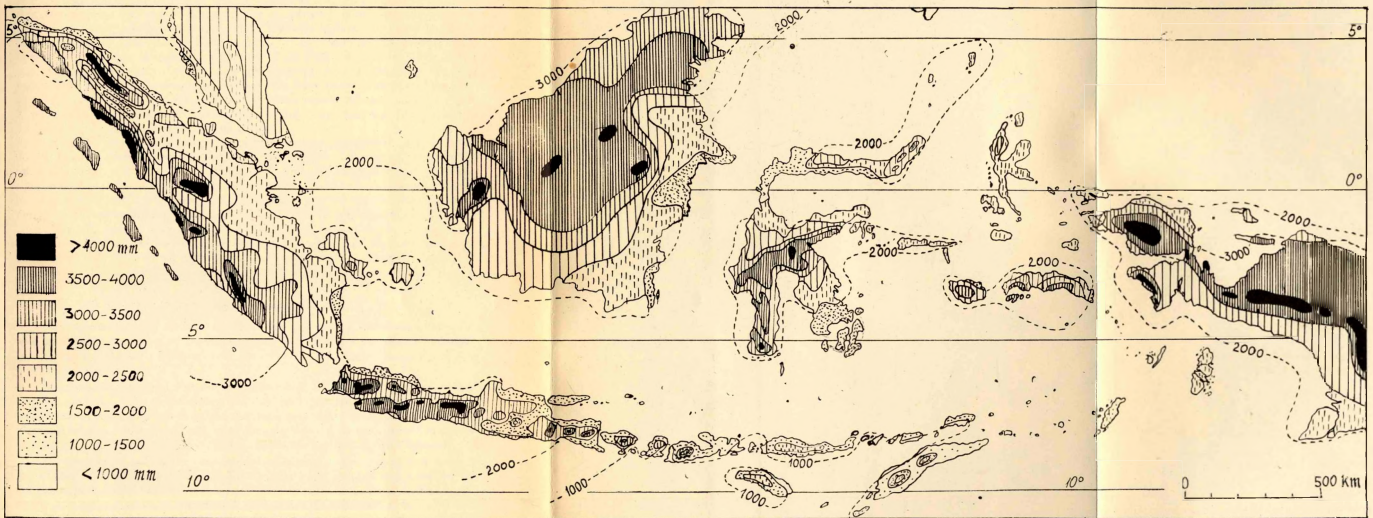


Fig. 4. Rainfall in the Indonesian Archipelago (from KLAUS WYRTKI)

In **T a b l e 1** the author has assembled the precipitation data which had given characteristic values for the major karst areas of Indonesia (8). The data readily show, the areas of *western Java*, *northeast Kalimantan*, *southwest Sulawesi*, *central Maluku*, and *west Irian* enjoy the highest amount of rainfall, while *southeast Java* and the *Little Sunda islands* have comparatively little precipitation. (Fig. 4). The average value obtained for the 18 stations of different karst regions presented here is 2,462 mm per year. **T a b l e 1** also indicates that in the individual areas the round-the-year distribution of rainfall is characterized by a very sharp seasonality due to monsoon effect. On *east Java*, the *Little Sunda islands*, *southwest Sulawesi* and the *southeast Maluku* islands the amount of June-to-September precipitation hardly attains a few millimeters a month, much of which immediately evaporates as a result of the high temperature. 80 to 90 per cent of the annual amount of precipitation are concentrated to the December-to-March period when the heavy showers recurring every day wear away the surface of the karst areas. As shown by statistics, the number of the rainy days of the rainy season averages 15 to 20 a month, whereas in the dry season this figure is not higher than 1 to 2, as shown by long-term statistic information (Table 2).

From the point of view of the intensity of karstification, the amount of rain falling during 24 hours is very important. As shown by long-term observations, the rainfall maxima of 18 stations (the highest amount of precipitation measured during 24 hours) yield an average figure of 124 mm which is considerably higher than the results obtained in the temperate belt. The cloudburst of an August day of 1933 which amounted to 702 mm at the *Ambon* meteorologic station is held for a record even within the Indonesian Archipelago. In studying the records of the gauging stations 6 additional rainy days were found on which from 600 to 700 mm of rain had fallen, values of 500 to 600 mm could be found for another 10 days. I think, it needs no commentary how enormous devastation may result from the precipitation of this colossal amount of water on a karsted surface.

4. Vegetation and animal kingdom

The flora and fauna of the karst regions of the Indonesian Archipelago will be dealt with only to the extent required, on the one hand, by a portray of the physical and biological patterns of the karst landscapes, on the other hand, by the interpretation of geomorphologic phenomena.

The tropical, equatorial climatic conditions (high temperature, abundant rainfall, vapour saturation, lack of cold season, etc.) are, as a rule, favourable for the development of exuberant evergreen, tropical vegetation. Although the soil conditions on the limestone surfaces are far from being so advantageous as e. g. on the slopes of volcanoes, a very rich, multi-level, dense forest plant cover has been developed nevertheless.

The elevation a. s. l. of the karst regions of Indonesia varies, in general, between 200 and 600 m; single blocks soaring to 1,000 m height are rare; and high karst plateaus are known in the central mountain range of *West Irian* only. If the latter be disregarded, it will no longer be necessary, nor possible, to examine the vegetation of the karst areas according to orographic zones, as the rest of the archipelago is mainly composed of areas of low to medium elevation.

Accordingly, the external pattern of the karst flora is additionally influenced by

1. the quantitative changes in the amount of rainfall and
2. interference of man.

Monthly and annual mean rainfall in

Karst region	Station	Number of years of observation	Height above sea level in meters	Jan.	Feb.	March
Central Sumatra	Pajakumbuh	63	512	263	207	235
Central Sumatra	Buo	27	260	217	159	171
Kalapanunggal, W. Java	Kalapanunggal	34	100	379	391	422
Nusa Kambangan, Central Java	Tjilatjap	63	6	306	267	302
G. Sewu, Central Java	Wonosari	33	210	306	310	254
N. Barung (SE-Java)	Puger	56	3	232	194	201
Java NE-area	Bodjonggoro	62	15	292	270	289
Blambangan (SE-Java)	Bantenan	27	1	242	182	185
Nusa Penida (N-Coast)	Sampalan	11	4	215	126	120
Sumba	Waikabubak	30	360	298	292	317
Timor	Kupang	63	2	386	347	234
NE-Kalimantan	Muarawahau	13	40	158	163	231
SW-Sulawesi	Maros	30	5	761	536	411
Ambon-Hitu	Ambon	63	1	128	116	134
Tanimbar	Saumlaki	30	?	335	223	239
Manokwari-Karst (West-Irian)	Manokwari	40	30	305	239	335
Ajamaru-Karst (West-Irian)	Aitinjo	6	150	384	271	292
Fak-Fak-Mountains	Fak-Fak	40	52	265	230	231

the highest monthly mean rainfall.

Mean rainfall in mm									
Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year
247	170	119	96	151	168	233	241	263	2393
195	145	99	59	114	199	235	241	198	2032
404	344	200	124	162	175	354	395	355	3705
293	298	336	239	185	186	439	476	393	3720
185	106	77	22	12	25	76	188	248	1809
93	65	44	26	14	21	52	139	230	1311
174	114	71	34	26	42	83	186	291	1872
120	82	95	39	25	30	49	115	203	1367
76	39	65	40	15	5	39	82	141	963
156	98	51	33	33	37	50	201	320	1895
65	30	10	5	2	2	17	83	232	1413
312	308	231	155	144	152	145	260	321	2580
237	148	84	50	17	22	80	238	591	3175
283	529	634	598	416	240	157	110	130	3475
285	308	171	81	14	6	20	51	218	1951
283	197	184	137	141	126	119	164	261	2391
467	762	609	358	436	435	207	243	385	4819
304	359	367	312	272	316	324	231	226	3437
Mean rainfall									2462

Mean number of rainy days, mean daily maximum and absolute maximum of

Karst region	Station	Mean					
		Jan.	Feb.	March	Apr.	May	June
Central Sumatra	Pajakumbuh	16,8	12,3	15,5	16,1	12,0	9,3
Central Sumatra	Buo	12,6	10,1	11,5	11,2	9,1	5,6
Kalapanunggal, W. Java	Kalapanunggal	18,1	17,3	18,5	15,5	13,0	9,3
Nusa Kambangan Central-Java	Tjilatjap	19,2	16,8	17,5	17,6	15,3	13,3
G. Sewu Central-Java	Wonosari (Tjendogo)	16,7	16,3	15,3	9,8	6,8	5,1
N. Barung (SE-Java)	Puger	11,3	10,2	10,0	5,3	3,8	3,1
Java NE area	Bodjonegoro	18,7	16,7	16,7	11,3	8,5	5,3
Blambangan (SE-Java)	Bantenan	14,5	11,8	11,9	9,2	6,5	5,4
Nusa Penida (N-coast)	Sampalan	13,4	8,9	8,3	6,9	4,2	5,5
Sumba	Waikabubak	16,8	16,8	17,0	9,8	6,1	3,0
Timor	Kupang	18,1	15,5	13,2	5,0	2,5	1,2
NE-Kalimantan	Muarawahau	9,5	8,5	10,9	12,7	12,8	11,1
SW-Sulawesi	Maros	22,4	17,5	17,0	11,8	9,9	7,1
Ambon-Hitu	Ambon	13,6	12,1	14,5	18,5	22,9	23,8
Tanimbar	Saumlaki	16,3	14,2	13,9	12,6	12,9	10,6
Manokwari-Karst (West-Irian)	Manokwari	16,1	12,8	14,8	13,6	11,3	11,5
Ajamaru-Karst (West-Irian)	Aitinjo	20,8	14,2	16,4	19,8	24,6	20,2
Fak-Fak-Mountains (West-Irian)	Fak-Fak	14,6	13,1	14,4	14,5	15,2	15,3

The frame means the highest monthly mean number of rainy days.

number of rainy days							Mean daily maximum in a month mm	Absolute maximum		
July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Year		first mm	second mm	
8,2	11,1	12,3	16,3	17,1	17,4	164,4	91	180	160	
4,6	7,5	10,5	12,0	13,3	12,5	120,5	88	126	120	
6,2	6,6	7,9	13,1	15,5	16,4	157,4	119	190	170	
11,5	9,6	10,0	16,7	20,1	20,2	187,8	164	272	260	
2,2	1,3	1,8	5,5	10,8	15,2	106,8	98	167	140	
1,9	1,2	1,5	3,8	8,4	11,6	72,1	103	189	151	
2,9	2,2	2,9	6,2	12,6	17,3	121,3	95	157	144	
3,6	2,8	1,8	3,5	7,0	12,1	90,1	92	160	155	
3,5	1,3	0,8	2,5	6,5	7,5	69,3	106	195	173	
3,0	2,3	2,7	5,2	11,7	16,3	110,7	104	210	170	
0,8	0,3	0,3	1,3	6,9	14,7	79,8	124	197	190	
7,4	7,5	7,8	7,5	12,5	12,7	120,9	115	161	137	
3,7	1,3	1,4	5,4	12,0	20,0	129,5	175	326	269	
22,6	19,9	15,4	13,0	10,6	12,8	199,7	188	702	303	
7,6	2,9	1,5	1,7	4,4	12,3	110,9	134	350	210	
9,7	10,0	9,1	9,3	10,4	14,4:	143,0	131	265	237	
15,4	22,0	17,7	12,2	17,0	17,6	217,9	126	132	130	
4,8	14,3	14,2	13,9	10,6	12,3	167,2	155	280	264	
Mean values							131,6	123	237	188

The annual amount of the *precipitation* exceeds 1,200 to 1,500 mm in most of the karsted landscapes, which is enough for the formation of a tropical tree-vegetation or for its preservation, respectively. In some parts of the Little Sunda islands, especially on the northeast sides, however, the amount of precipitation is now and there inferior to 1,000 mm; the less so, a droughty period lasting for several months may occur. For this reason a karren-type landscape has been developed in these areas (*N. Penida, Sumba, Timor*). The surface is covered by a grassy vegetation (*alang-alang*) which dries out in the droughty season.

Man's intervention has, except for Java, but little disturbed the primary forest vegetation of the karst areas, as over much of the archipelago the density of population is not so high as to require reclamation of the limestone surfaces rather disadvantageous for tilling. On the overpopulated Java, however, people have settled even on the comparatively large limestone areas; the primary forests were burnt; and people have made efforts to preserve humidity and reclaim the soil cover by developing terraces on the steep mountain slopes. The one-time forests have been replaced by teak plantations in some of the more rocky slopes, unsuitable for irrigation. Where repeated human intervention does not help afforestation, the one-time forest is now represented only by a dense thicket or *alang-alang*; and higher-organized plants grow at best in the deep rifts, whereinto soil portions are brought by slope-wash.

The specific composition of the forests covering the karsted plateaus is rather varied, a feature characteristic of the tropical forests. Usually three tree strata have been developed: the 5- to 10-m high shrubby-lianous vegetation underlies the foliage of 20- to 30-m high tropical trees, above which 40- to 50-m tall, smooth, gray trunked giant trees soar like enormous mushrooms, forming scattered canopies of foliage, 10 to 20 m across, above the middle leafage carpet underneath. The dense, coherent foliage markedly reduces the penetration of sunshine. In spite of this fact, a rich underwood can be found everywhere. This type of vegetation is characteristic of the undisturbed cone-featured karst areas, and karst plateaus of low elevation. In areas, however, where the topography consists of steep limestone walls, of rugged rocky land dissected by clefts of 1-m spacing, there is an impenetrably thick vegetation cover — trees and thicket interlaced by countless lianes. The roots of the trees penetrate as deep as 20 to 30 m down the fissures and the masses of lianes crawling in all directions spin a green carpet even on the vertical precipices of rock.

Since a considerable part of the karst areas is inaccessible to man, the karst offers good protection for the *animal kingdom*. On Sumatra *tiger*, *leopard* and of course, many races of *monkey*, and *wild-hog*, etc. still live in great number in the karst areas. The populated karst areas of *Java*, however, are substantially poorer in big games than the former island, though *monkeys* are still abundant. Going eastward, we can encounter more and more *deers*, *elk*, *wild-boars*, *giant lizards*, which on the Aru islands are associated with the representatives of the Australian faunal region — *kangaroos* and *cassowaries*. Safety of man is endangered by the omnipresent *snakes* of a great number of species. In the karst forests, especially on the east, there are countless birds, too. In the karsted caverns there are hosts of *bats*, while their larger relatives — the *flying foxes* — dwell within the foliage of tall trees.

5. Hydrography

A general hydrographic peculiarity of limestone areas is the development of sub-surface hydrographic systems. Because of the high solubility of the rock and its consequent jointed and cavernous structure, the rains falling onto its surface are — in case

of proper emplacement of the rock mass — drained partly underground. The water swallowed by the karst masses dissolves, depending on the carbon dioxide content, a certain amount of rock and carries it in dissolved form. This phenomenon typical of karst areas in general occurs in the tropical karst areas as well, but in the latter they show some quantitative divergences with reference to the former, which is due to the peculiar climatic conditions.

Hydrodynamically, we should emphasize the copious supply of meteoric waters yielded by heavy seasonal rains, a factor to be considered first of all. Although the rate of evaporation is markedly higher than in the temperate zone, the ratio of runoff — partly torrential waters running down valleys, partly underground rivers — is, however, higher than in the temperate zone. As a result of torrential rain-showers of random distribution in time, the springs connected with the free sink-holes are characterized by very unsteady yields. The minor karst springs run dry in the rainless season, as e.g. in some parts of the Little Sunda islands they have hardly any recharge for 3 to 4 month each year. The karst water level changes according to the variation of the dry and rainy seasons. The emplacement of the karst springs and the water supply of the wells sunk in the region are also irregular and uncertain, as the paths and passageways of the underground water flows may often vary. Comparatively large amounts of waste are carried by water through the open sink-holes into the underground galleries during showers. Accumulation of waste fill and plug now and there the underground passages, so that water has to seek for new paths.

The *physico-chemical characteristics* of the Indonesian karst areas also differ from the corresponding parameters of the temperate zone, difference due, again, to climatic conditions in the first place. The data of hundreds of water analyses carried out in various karst areas can be summarized as follows:

Combined data of the karst springs studied:

	<i>Limiting values</i>	<i>Average values</i>
Levels of emergence to surface	1 to 380 m a.s.l.	about 30 m a.s.l.
Yields	8 to 300 000 l/min.	about 22 000 l/min
Water temperatures	23.3 to 27.6°C	25.9°C
pH	6.8 to 7.3	7.1
Ca-ion content	24.3 to 132.9 mg/l	65.2 mg/l
Mg-ion content	3.2 to 30.4 mg/l	8.4 mg/l
CaCO ₃ content	114.2 to 415.8 mg/l	196.1 mg/l
Carbonate hardness	6.4 to 23.3 German degrees	11.0 German degrees

According to the chemical analyses, the average carbonate content of 37 karst springs combined was found to be higher than the figures of other tropical karst areas. (H. Lehmann quotes 145 mg/l of CaCO₃ of 8.2 German hardness degrees from *Cuba*; A. Gerstenhauer measured 158 mg/l (8.9 German degrees) of dissolved CaCO₃ on the cone-featured *Tabasco* karst of Mexico; whereas J. Corbel found the *Kissimmee* spring to be as hard as 11.0 German degrees (196 mg/l); the members of the German hydro-geological expedition of 1961 (H. Flathe and D. Pfeiffer) measured 9.5 to 15.5 German degrees of hardness for karst spring-waters of *G. Sewu* and 10 to 19 German degrees on the *Madura* island at the middle of the rainless season.)

The tropical karst waters—inclusive of the spring waters of the Indonesian karst regions — are considerably softer than their temperate-zone equivalents. So for instance, the average value obtained for hundreds of chemical analyses of the five largest karst springs of Hungary was 17.9 German degrees of hardness (319.5 mg/l CaCO₃; average water temperature 11°C).

The analyses were, however, not restricted to karst springs alone, but all running or standing waters available anywhere (both on the surface and underground) on the karsted areas were analysed. Let me quote some combined average values from a separate study devoted to the synthesis of the hydrochemical analyses:

	Number of samples analysed	Temperature of water °C	pH	Chemical analyses			
				Ca ⁺⁺ mg l	Mg ⁺⁺ mg l	Carbonate hardness CaCO ₃	
						mg l	German degrees
<i>I. Surface waters</i>							
a) Small standing water bodies on karsted surfaces (puddles after rains, 100 m ³)	12	25.2	6.9	—	—	149.8	8.4
b) Karst ponds, dolina pools (G. Sewu)	4	28.8	6.7	—	—	78.6	4.4
c) Water masses running down the dry valleys of karsted areas during torrential rains	2	23.5	7.0	33.6	5.8	106.2	6.0
d) Streams swallowed by the sink-holes of the karst after travelling down the slope of an impervious karst edge (exogenic underground rivers)	4	26.8	6.8	20.7	7.7	84.4	4.7
<i>II. Subsurface waters</i>							
a) Seeping karst waters (captured in general on the roof of caves and rock salients)	29	24.3	7.1	66.1	7.8	172.6	9.7
b) Underground rivers, and pools (concentrated water streams)	6	25.5	7.1	79.0	7.2	222.7	12.5

6. Karstic denudation

In the *humid tropical areas*, because of the high temperature and the abundant rainfall, the weathering of the rocks exposed as well as the removal and redeposition of the weathered material are comparatively intensive processes. The strong leaching of the

ground by rainwater, a process leading to lateritization, is well-known. The weathering of the rocks is promoted by the "erosion" of the roots of the dense vegetation, the mass-decay of organic substances, the formation of various organic acids, human activity, etc.

The rate of wearing away of the surface materials can be measured by indirect methods only — systematic measurement of the rate of sediment transport — both dissolved and solid — by the rivers draining the area. Information of this kind has been collected all over the world, and some data are available on Indonesia as well. Among other authors, it was Rutten who studied the rate of erosion in the archipelago. Of his paper, I shall quote the 10 most striking values confronted with 10 counterparts from the drainage basins of, mainly temperate-belt, rivers, as found by back-calculation (7)

<i>Indonesia:</i>		<i>Comparative data:</i>	
Pengaran river	> 3.7 mm/year	Durance (South France)	0.8 mm/year
Var river	2.64 mm/year	Tagliamento (Italy)	0.5 mm/year
Seraju river	1.6 mm/year	Rhine (upper reaches, Germany)	0.46 mm/year
Djranggang river	1.48 mm/year	Kander (Switzerland)	0.37 mm/year
Tjilamaja river	1.4 mm/year	Piave (North Italy)	0.37 mm/year
Deli river	0.9 mm/year	Ganges (India)	0.29 mm/year
Lusi river	0.88 mm/year	Reuss (Switzerland)	0.25 mm/year
Banjuputih river	0.4 mm/year	Irrawaddy (Burma)	0.24 mm/year
Tjimanuk river	0.4 mm/year	Po (North Italy)	0.22 mm/year
Tadjum river	0.3 mm/year	Amu-Darja (Soviet Union, Turkmenistan)	0.12 mm/year

The rivers obtained some of their waste in areas under karstification. The ratio of karst-derived sediment is, however, unknown. Denudation in Indonesia is, on the average, 3 to 4 times that in the temperate belt. According to Feliciano and Cruz (Bemmelén), the mean rate of denudation in the drainage basin of the *Angel* river (732 km²), Philippines, NE of Manila, attains nearly 3 mm a year.

As found by Van Dijk and Vogelzang (Bemmelén), the rate of denudation in the drainage area of the *Tjilutung* river (southwest slope of *Tjareme* volcano) is as follows:

	data of 1911—1912	data of 1934—1935
removal of solid material	0.9 mm/year	1.9 mm/year
removal in dissolved form	0.08 mm/year	0.07 mm/year
total denudation (in round figures)	1.0 mm/year	2.0 mm/year

No reliable information on the rate of denudation of the karsted area-units is available. Relying on observations in springs, I sampled data to assess the rate of wearing away by corrosion (wearing away through chemical dissolution). This has led to the following results:

Drainage basin of the <i>Sanghi</i> river (<i>G. Saribu</i> , central Sumatra)	0.063 mm/year
Kalapanunggal karst region (western Java)	0.099 mm/year
Drainage area of underground river <i>Baron</i> (<i>G. Sewu</i> , central Java)	0.086 mm/year
Southwest Sulawesi	0.083 mm/year
Average	0.083 mm/year

For comparison, I should like to note that hundreds of data sampled from the five largest karst areas of Hungary have yielded a value of 0.020 mm per annum for the rate of denudation in Hungary.

On the rate of mechanical erosion (wearing away of rock matter in solid form by running water) in the karst regions of Indonesia only a few data are available. From these, it can be calculated that the karstic mechanical denudation varies between 0.1 and 0.4 mm a year. Consequently, it is substantially greater than the rate of corrosion, but its sum total is nonetheless inferior to the figures pertaining to nonlimestone areas (1 to 3 mm a year). This is quite reasonable, as clays, volcanic breccias, and tuffs are much less hard than limestones; thus they are more liable to weathering. This is, after all, the reason why the tropical karst areas have so striking features imposing karst pinnacles soaring above the surrounding non-karsted areas.

7. Morphology

The eventful geological past of the Indonesian Archipelago and especially the regional differences in the history of the *Pliocene* and *Pleistocene* epochs are manifested by the abundance and variety of landforms in the Indonesian karst areas. The diversity of karst features has been promoted by the fact that the karsted rocks have very different petrographic characteristics: from the unconsolidated *Quaternary* coral reef surfaces back to *Paleozoic* crystalline limestones carbonate, sediments of all ages and structure can be encountered in the karst areas of Indonesia.

The basic feature distinguishing the Indonesian karst areas from the classical karst formations of Europe can be termed *tropical*. The karst landforms in any part of Earth reflect the given climatic conditions; consequently, in the equatorial Indonesian Archipelago the karst phenomena are represented by tropical landforms. What is the essence of this distinctive feature? First of all, it is manifested by the *large forms* of the karsted surfaces. The temperate-belt karst plateaus are characterized by broad, dishlike depressions — dolines, uvalas, and poljes; the positive forms such as pinnacles and cones being subordinate — isolated limestone klippens (hubs in the poljes of the Dinaric Karst). The tropical karst plateaus — inclusive of those of the Indonesian Archipelago — are characterized, on the contrary, by the predominance of the *emergent or positive forms*, the multitude of karst hills and cones, while depressions, if any, are insignificant.

The development of the two different climatic types of karst morphology is the result of differences in precipitations. These differences are not only quantitative, but also qualitative, as discussed above. Coupled with appropriate geological preconditions, the heavy torrential tropical rains provide large scope, first of all, for sheetwash on emergent karst blocks lying high above the base level, a process during which the erosion by deep torrential streams entwining the limestone block results in the formation of limestone „islands“. On the other hand, the slow rains typical of the temperate belt are favourable for the formation of shallow depressions produced by the dissolving effect of the infiltrating rain water. The process cannot be, however, restricted to the differences in the amount and intensity of rainfall, though this is fundamental, but the temperature aspect of the process and the resultant differences in soil cover and vegetation have also to be taken into consideration.

The karst regions of the Indonesian Archipelago form a number of sub-types within the group of *tropical landforms*. The most significant and splendid types, confined to

the tropical belt alone, are the so-called *conical karst* or cone-featured karst (Kegelkarst in German) and the *pinnacled karst* (Turmkarst in German). The first one is characterized by hosts of limestone cones of arched base contour, rising to 50 to 100 m relative height, with slope angles of 30 to 45° and usually rounded summits (e.g. *Gunung Sewu*, Java). (Fig. 5.) The cones occur in part completely detached, while others are linked into chains ("gerichteter Karst"). The second type includes higher hills—steep, rocky pinnacles of 100 to 300 m height, with an angular base pattern and zig-zagged summit, which on



Fig. 5. The sinusoidal (conical) karst region of Gunung Sewu (Middle Java, along the shores of the Indian Ocean)

the edges are isolated, to become a coherent, impenetrable, rugged rocky landscape, interlaced by rifts and fissures, toward the centre of the plateau. (The best example for this in Indonesia is the *Maros* Karst Region, SW Sulawesi or *Harau* and *Gunung Saribu*, Sumatra.) (Fig. 6.) The formation of the karstic cones and pinnacles represents an instantaneous state of one and the same process—tropical denudation. So it is natural that there are numerous forms of transition and differences in the degree of development between the two leading types.

Whereas the tropical karst features are, in a common sense, the manifestations of climatic morphogenesis, the individual pinnacle and cone forms are in turn due to differences in geological setting. Pinnacled mountain forms have usually developed in areas, where thick masses of compact, hard, well-karsting limestone had been lifted comparatively high by late tectonic movements. The karst-induced mountain features are though not agecontrolled, yet it is obvious that the steep pinnacles resisting

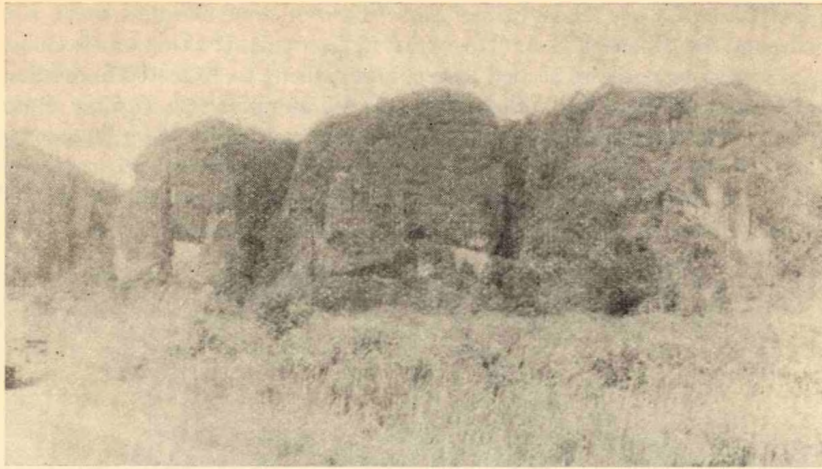


Fig. 6. The pinnacled ("Turm"-) karst region of Harau, Central Sumatra.
(Entrance to the Harau-canyon from the north.)

erosion have been sculptured out of rocks which had underwent proper diagenesis. For these reasons, in Indonesia true karst pinnacles have been developed of *Paleogene* or *pre-Paleogene* limestones (the pinnacled karst of southwest Sulawesi is built up of *Eocene* limestones, the karst pinnacles of the *Sinamar* river, Sumatra, of *Carboniferous* limestones). On the contrary, cone-shaped features occur in most of the cases where the rocks are of comparatively looser structure (of later origin), not high-lifted and of rather low relief (e.g. *Ajamaru* Karst, Irian-Barat; *Gunung Sewu*, Java, etc. are, all, composed of *Miocene* limestones). Some of the cone-featured karst landscapes has been developed on the basis of comparatively thin limestone strata; the base of the isolated cones is sometimes made up of impervious rocks (e.g. *Gunung Sewu* in the region of *Punung*). Conical features may be formed on the surface of thick massifs of compact, old limestone, if the limestone blocks lie relatively little higher than the base level. If in the later history of the area the uplifting of the karst massif is speeded up, a wide variety of mixed conical and pinnacled features may evolve (west part of *Gunung Sewu*). Hence, all things considered, under appropriate geological conditions, the shapes of the tropical karst hills and mounts are controlled by laws governing the processes of vertical and lateral fluvial erosion. In this connection, lateral erosion may be largely associated with corrosion-made under-carving (*Maros* Karst Region, Southwest Sulawesi).

In the humid tropical regions such as the Indonesian Archipelago, the cone- and pinnacle-shaped landforms mentioned in the former paragraph cannot always be encountered. This may be due to many a cause such as the emplacement of the limestone mass (very little higher than base level, e.g. *Kai-Ketjil* island, Fig. 7.), initial stage of karstification (karst block uplifted to a sufficient height, but karstic denudation active only for a comparatively short time, hence still initial forms of cones available), the young age of rock and its unconsolidated structure (*Late Pleistocene* coral and lamellibranch accumulations uplifted to considerable heights, e.g. near *Hitu*, *Ambon* island, etc.) (Fig. 8.)

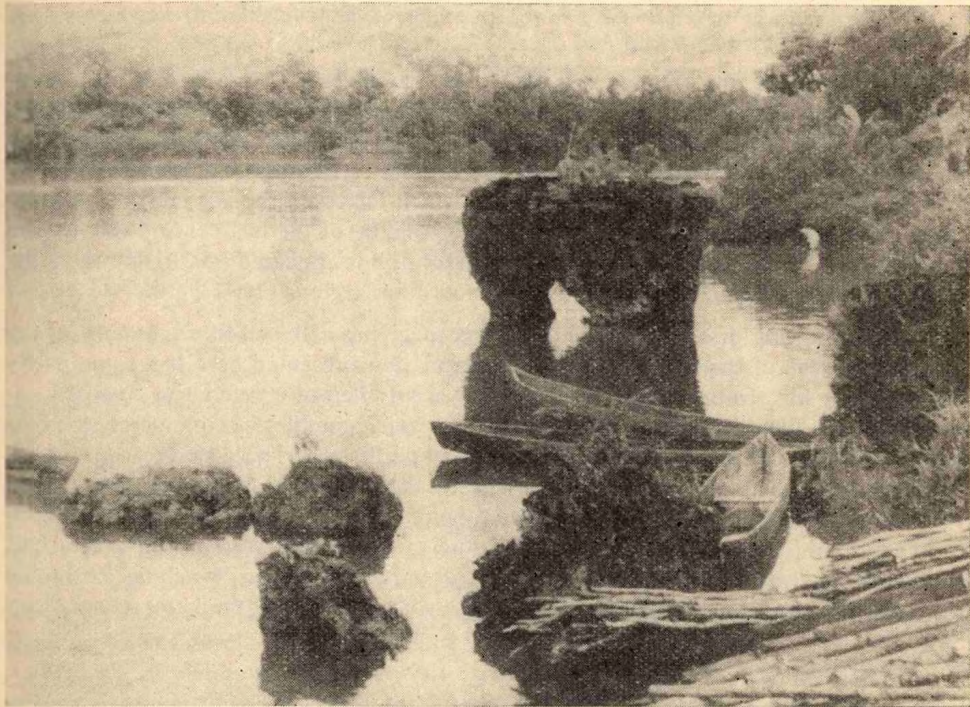


Fig. 7. Pliocene coral reliefs formed by abrasion — off Kai Ketjil island
(SE Maluku Island Group)

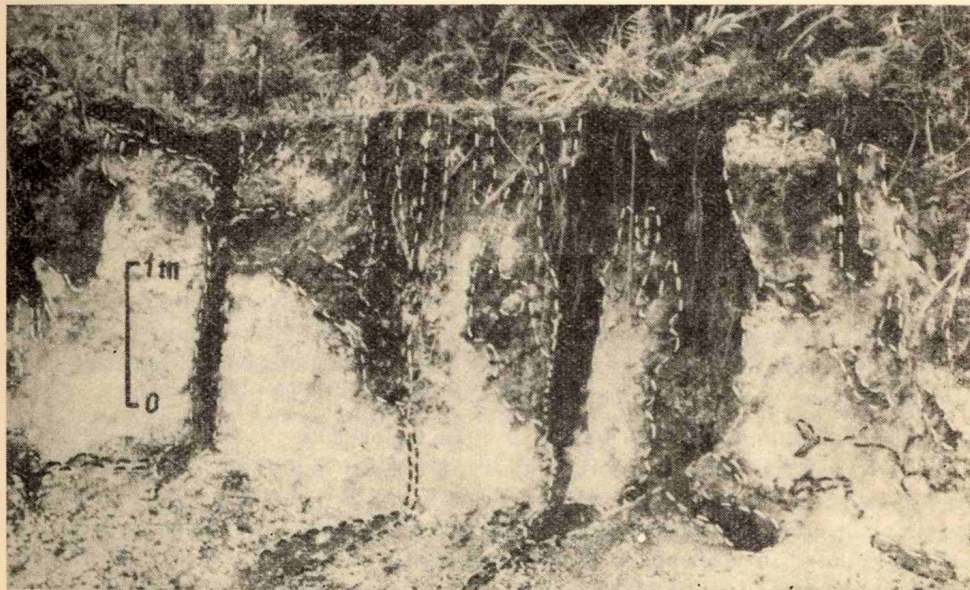


Fig. 8. Holes of corrosion penetrate a Pleistocene coral-and-shell complex, lifted
to higher elevations (300 m above sea level) on Hitu Peninsula (Ambon island)

II. Schematical description of a few karst region of the Indonesian Archipelago

The karst areas are in most of the cases an obstacle, a handicap to economic progress. Hence, it is no accident that under Dutch administration the karst regions of the archipelago were dealt with hardly any. Particularly faint are the geomorphological records concerning the karst areas of the archipelago. The only exception to this rule seems to be the *G. Sewu* Karst Area of Java, which has been the subject of a number of reports, scientific papers, and essays since the middle of the last century (20, 21, 28, 35, 36, 42, 54). In recent years more detailed descriptions appeared (60, 61) on the karst areas of *Southwest Sulawesi*, and brief reports on other regions (26, 27, 49).

In the following discussion I shall attempt at giving a sketch-like summary of the major karst areas of the archipelago. The information presented here has come partly from my own observations, partly the rather scant literature references available to me have been made use of. The review is far from being complete, being merely the first attempt at summarizing the investigations hitherto performed. There are scores of areas in the archipelago, which have been left blank on the geological maps, though not even the coloured parts do mean in every case that the respective area has been geomorphologically explored. Particularly unfavourable is the situation in *West Irian*, in the centre of some of the *Maluku* islands, and in some central parts of *Sulawesi*. Much has still to be done, however, on *Kalimantan* and *Sumatra* too, where especially the karst morphology is unexplored.

1. Sumatra

Large western island of the Indonesian Archipelago, the 435 000 km² Sumatra can be geologically outlined as follows. On the west shores facing the Indian Ocean, stretches a narrow, zig-zagged beach, of which emerge the NW-SE-striking *Barisan* Chains forming the island's axis. The mountains are characterized by a complex structure and history, mainly uncleared to date. The main role in their composition is played by *Permo-Carboniferous* deposits, granitic intrusions, and eruptive rocks of different ages, which have been repeatedly folded, nappe-folded, and block-faulted by exogenic stresses. In addition, *Mesozoic* and *Tertiary* sediments were deposited.

In the central part of the *Barisan* Chains, a deep graben system — the *Semangko* depression — has formed along the strike. The zone of this fault in *Tertiary* and *Quaternary* times witnessed heavy volcanism; in fact, 21 volcanoes can be regarded active even today. Here too, as throughout the archipelago, the highest elevations are these *Quaternary*, mainly andesitic, volcanoes (*Kerintji*, 3800 m, is the highest volcano of the archipelago). To the east, the *Barisan* Chains are joined by a hill country consisting of gradually flattening *Tertiary* deposits and then, by a broad diluvio-alluvial plain.

In the second tome of "The Geology of Indonesia" (Economic Geology) a collection of papers by van Bemmelen, a short summary of the distribution of limestones on the island of Sumatra has been given (p. 195). Accordingly, *Permo-Carboniferous* limestones occur in many areas within the *Barisan* Chains, from *Atjeh* to *central Sumatra*. Now and there rather large surfaces are limestone-covered. In some places, *Triassic* limestones are exposed (east and south shores of Lake *Toba* including the vicinities of *Prapat*, *Balige*, and *Kudu*, western Sumatra and *Djambi-Palembang* region); *Jurassic* limestones occur in small, scattered patches between *Atjeh* and *Palembang*; local occurrences of

Cretaceous limestones are also known; in many places the calcareous sediments of the *Paleogene* and *Neogene* epochs are being karsted. The limestone areas of Sumatra are usually characterized by scattering, block-like occurrence, and the rarity of contiguous karst plateaus, where typical landforms of tropical karst topography could evolve.

No detailed geomorphologic treatise of Sumatra's karst areas has so far been published. So I have had to rely on my own observations on the karst surfaces of central Sumatra, which I could visit in part. The area studied extends from the line of the Equator up to 1° of southern latitude, its surface being formed by the *Barisan* Chains and its intramontane basins. About 3.5 per cent of the 10 000 km² mountain area has been karsted (350 km²). (Fig. 9.)

a) *Karst areas of Padang Highland, western Barisan*

As mentioned above, the *Barisan* Chains are split up into two chief ranges by the strikeward *Semangko Graben*. The west range 30 to 50 km broad, and the higher, lifts its steep-sloped peaks 1500 to 2000 m high above the coastal plain of central Sumatra. In its composition granitic intrusions, *Paleozoic* deposits, and omnipresent late volcanic cover are essential.

On the west slope of the high *Barisan* Chains a few limestone outcrops are known (e.g. east of *Padang*, near *Indarung*, where a big cement plant is being operated).

On the *Semangko-Graben*-facing east slope of the western *Barisan* Chains, the exposures of *Permo-Carboniferous* limestones are more frequent and extensive. The largest karst region has developed on the west side of Lake *Singkarak*.

The karstic features begin to occur 3 km southwest of *Tandjungsawah* on the lake shore and can be traced for about 20 km along the lake, in a 3- to 5-km-wide zone trending southeastward, to the village of *Kasih* (about 50-60 km²). The karst-featured landscape slopes markedly toward the lake, being rendered impenetrable by hundreds of karst pillars and pinnacles covered by a dense plant cap. Man could intrude only into the eastern one-third of the region, where coffee plantations have been developed. The most striking point (1,625 m) of the ridge-forming west part of the karst region is *G. Gadang**. The karst ridge is broken through by a number of epigenetic valleys, resulting in a number of blocks. The individual karst blocks are drained merely by episodic surface streams (floodwaters rushing downslope during and after rainstorms), and the bulk of the hydrographic network has developed underground. On topographic maps, names referring to caves can be found.

South of the townlet of *Padangpanjang*, yet another 10- to 15-km²-large karst block — northwest continuation of the *Singkarak Karst Region* — can be found.

b) *Karsted areas of Pajakumbuh Basin*

Stretching around the town of *Pajakumbuh* over an 300 to 400 km² area of 500 to 600 m elevation, the basin has been produced by a natural dam due to eruptions of *Malintang* volcano still active at the end of the *Pleistocene* epoch. It was filled by wastes of diverted rivers, deposits, of which the karst masses, largely attacked by solution, emerge like islands.

In the north part of the basin, the levelled, flat, boggy surface is surrounded by vast, level karst plateaus made up of horizontally bedded *Eocene* (?) limestone. Incision

*The individual geographic names have been indicated in the present paper by adopting abbreviations used on Indonesian maps, such as G. = gunung — mountain; Bt. = bukit — hill, mount.

by basin-bound rivers from various directions has dissected the karst plateaus and given rise to delta-like reentrants bordered by vertical or even recessing, barren limestone walls of 100-200 m height. This landscape is very similar to the karst borderland near *Bantimurong*, southwest Sulawesi. The development of gradually broadening, vertical-walled basins and valleys is attributed by H. Lehmann to large-scale corrosion-made underwash at the topsoil level, a process particularly active in this area. Between *Tandjungpati* and *Taram* the spurs of the individual plateau portions emerge like islands from the alluvium of the basin. (Fig. 10.)



Fig. 10. A pinnacled karst hill in the Pajakumbuh basin, near village Taram (Central Sumatra)

A separate zone in the southeast half of the *Pajakumbuh Basin* is formed by *Permo-Carboniferous* limestones exposed in the largely folded, NW-SE-striking ranges of the *Barisan* Chains. They form no contiguous, large karst area, representing only isolated blocks. In the region of *Pakanarbaa* and *Alanglawas*—northeast foreland of *Malintang* volcano—scenic karst cone groups have been formed.

Touching the southwest foot of *Malintang* volcano, another karsted range extends parallel to the former, roughly along the line of the villages *Sungaidaerah-Baso* (northeast border of *Bukittingi Basin*)-*Situmbuk-Taluk*, i.e. in NW-SE direction.

c) Karst areas of the *Sinamar-Kvantan-Takung* riverine

The largest karsted range, including the most scenic features, of *central Sumatra* lies in the *Barisan* Chains, southeast of *Malintang* volcano. Since this dissected, rugged mountain region is still unnamed in literature, I refer to it in terms of the three largest marginal rivers representing the local base level. The range is a structural continuation of the limestone mountains bordering the *Pajakumbuh Basin* on the southwest, whose median parts are covered by the eruptiva of *Malintang* volcano.

The karst zone of the *Sinamar-Kvantan-Takung* riverine begins at the southeast foot of *Malintang* volcano with a pinnacled karst plateau between the village of *Halaban* and the *Sinamar* river, then it extends farther southeastward in the *G. Saribu* Mountains

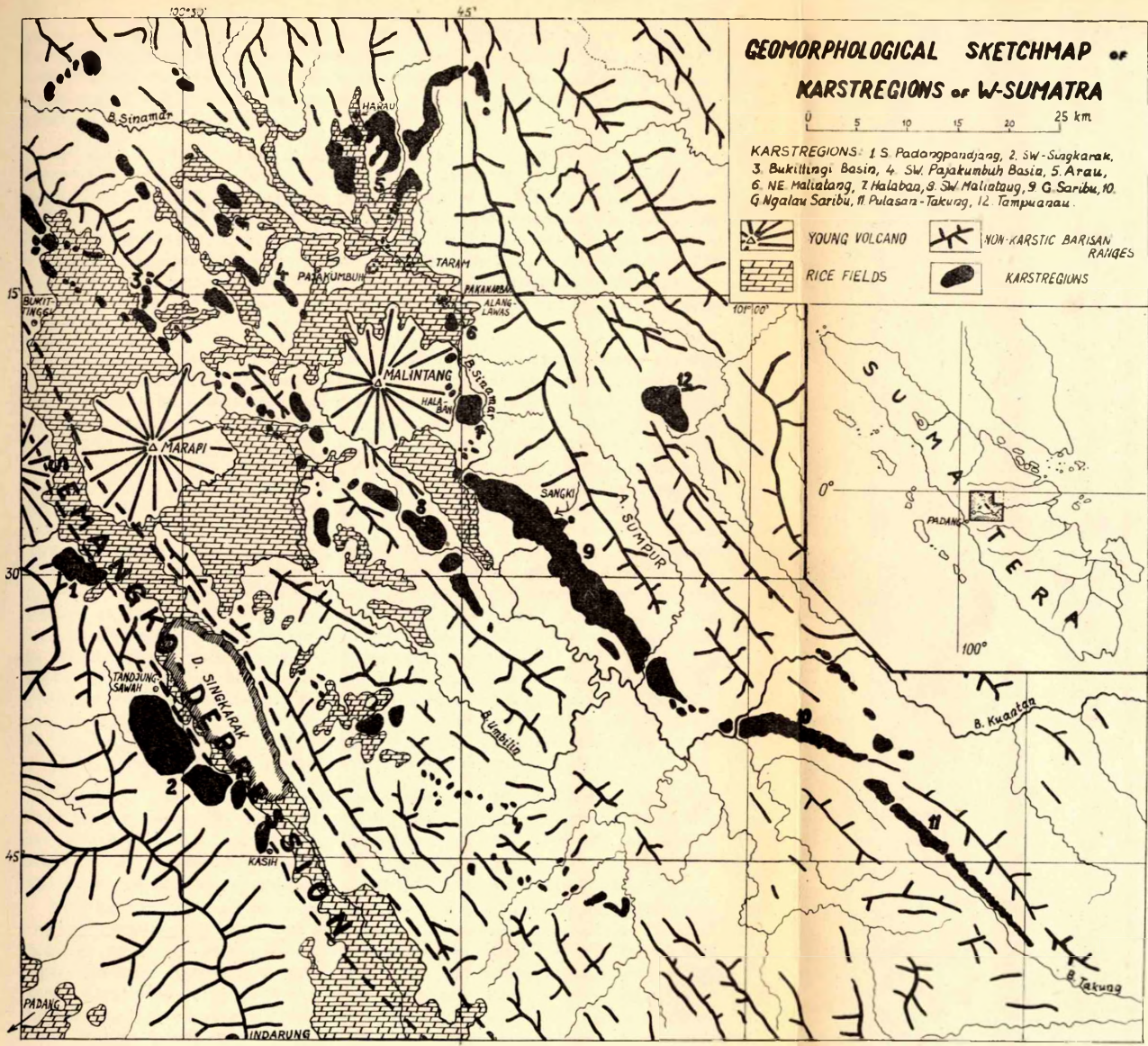


Fig. 9.

on the east bank of the *Sinamar*. The most beautiful variety of karstic landforms has formed in the 26-km long and 4- to 5-km broad zone. A continuation of the mountains is *G. Ngalau Saribu* halved by the *Kvantan* river, which in turn is continued by the *Pulasan-Takung* range. The whole karst range is 80 to 85 km long, the size of the exposed karstic surface being about 200 km².

Geology. The rock making up the karst range is a very hard, compact, crystalline limestone dated from the *Carboniferous* period by fossils such as *Endothyra* and *Bignerina*. The limestone zone has been preserved against a nappe background, whose softer rocks were less resistant to denudation. The north stretch of the karst zone (*G. Saribu*) is separated from the west by a fault (*Sinamar Graben*) from the so-called *Umbilin Nappe*, whereas the karst massif is thrust over the edge of the *Sumpur Granite Massif*. Here the gradually blockfaulted parts of the south stretch is bordered on the west by the exposed granite massif, the east border being represented by *Permo-Carboniferous* deposits.

Hydrology. The local base level of both surface and subsurface drainage systems of the long-stretching karsted range is represented, as a rule, by the rivers running on the west side of the mountains, parallel to the strike of the range. The narrow karsted belt forms but locally an independent hydrographic unit, being in general merely a transit area for the waters running down the impervious-rock-built slopes of the higher eastern mountains. These waters, flowing perpendicularly to the strike of the mountains, reach the natural limestone barrier in form of concentrated rivers which either carve out narrow canyons, epigenetic valleys, or, for lack of sufficient energy and erosive, scouring material, they sink into subsurface caverns, tending to reach underground the depression on the west side of the mountains. This peculiar hydrography is responsible for the dissection of the onetime continuous mountain range into isolated blocks—dismembered karst plateaus; in addition, this has produced the abundant transient cave systems, so typical of the karsted mountain range. (This latter is responsible for the name of the middle stretch of the mountains—*G. Ngalau Saribu* which can be translated as "Mountains of Thousand Caves".) On the north a part of the karsted range is cut off by the *Sinamar* river, farther southward the *Sario* and *Sumpur* rivers break through the mountains, then the *Kvantan* river—resulting from the confluence of the *Sinamar* with several other rivers—pushed its channel eastwards, across the mountains, again. The largest subsurface hydrographic system in *G. Saribu* has been developed by the *Sangki* river draining the granite slopes and sinking into the karst labyrinth.

Morphology. Pillars and pinnacles are characteristic of the entire mountain range. The karst belt emerges like a set of huge teeth above its gentle, rolling background. The hypsometric elevation of the hills varies between 500 and 900 m, but the relative height of the pinnacles as referred to their background attains only 150 to 300 m. No uniform summit level can be spoken of, except for minor, well-confined areas.

The karst region under consideration takes up 2000 to 3000 mm per year of high-intensity rainfall which helps wear away less resistant, loose rocks around the hard limestone range. At the same time, mechanical and chemical erosion by meteoric waters carves out deep furrows, canyons well within the limestone belt, dissecting it into irregular, dismembered blocks. Deepening of canyons leads in the comparatively broader karst areas (*G. Saribu*) to the formation of drainless, internal depressions, from where meteoric waters are drained by the fast-growing subsurface caverns.

As a result of the above evolution, the karst regions are devoid of the classic temperate-zone depression features such as dolines, uvalas, etc.; instead, they are dominated by deep intramontane systems of ravines, gullies, and collapse sinks. Major, comparatively broad depressions have formed along the east edges of the karst range, on an impervious surface. Materials weathering more easily (granite, etc.) have been carried away by surface and subsurface rivers, a process that has resulted in the formation of marginal depressions from 100 to 200 m deep and more than two km² large.

Never-missing representatives of karstic landscape features are the caves, most of which are active drainage channels. The growth of the open underground spaces is largely promoted by the hard, crystalline abrasive material carried by the underground rivers from the eastern, mainly granitic, areas. In the higher-sited, inactive caverns large-scale stalactite formation is under way whereas the active caves are predominated by the sharp, erosion- and corrosion-made features of the bedrock. The caves are populated by countless bats, in the major cavern systems there is a rich troglobiont fauna (fish, crayfish, etc.) still unpublished.

2. Java

Explored best and most densely populated of all the islands of the Indonesian Archipelago are *Java* and the island of *Madura* belonging to the former both geographically and administratively. In the lithology of the 132 000-km² area the limestone sediments play an important part – about 4 per cent of the present-day surface (5500 km²) are karst.

Stratigraphically, *Java* is almost exclusively represented by *Tertiary* and *Quaternary* deposits with interbedded volcanic materials. From the *Upper Eocene* to the *Pliocene*, some 6000 m of marine deposits were accumulated, of which considerable thick layers are represented by the *Miocene*. At the turn of the *Miocene* and *Pliocene*, in *Late Pliocene* time, and finally early in the *Quaternary*, these beds were folded and then uplifted by block-faulting movement along the W-E-trending *Javanese Anticline*. Controlled by faults, a rather heavy volcanism set in as early as Tertiary time, to attain its maximum late in the *Pleistocene*. Consequently, enormous amounts of eruptiva accumulated at the end of tertiary and in Quaternary times along the Javanese Anticline, a process that promoted amalgamation of a number of islands which lay in what is now Java at the end of Neogene time. The main morphologic characteristics of present-day Java are the smoking volcanic cones, locally exceeding 3000 m height. (Fig. 11.)

When studying a N-S section across Java, we can distinguish three different zones. The northern one is constituted by a largely fractured, southward-folded and more emergent hill- and mountain range of *Mio-Pliocene* age, which is joined along the coast by a diluvio-alluvial plain of varying width. In the central part of the island, along a W-E axis, dozens of volcanic cones emerge, 27 of which can be considered active even today. In the interspaces of the volcanoes the fault blocks of the geoanticline form mounts locally more than 1000 m high, made up of fault-folded sedimentary deposits. On the *Indian-Ocean*-facing side of the anticline we find the third zone – the *southern Tertiary belt*. The bulk of this zone is made up of intensively folded Lower and Middle Miocene tuffs and breccias, mantled by Upper Miocene sediments. The largest karst areas of Java have formed on the exposed limestone member of the sedimentary sequence.

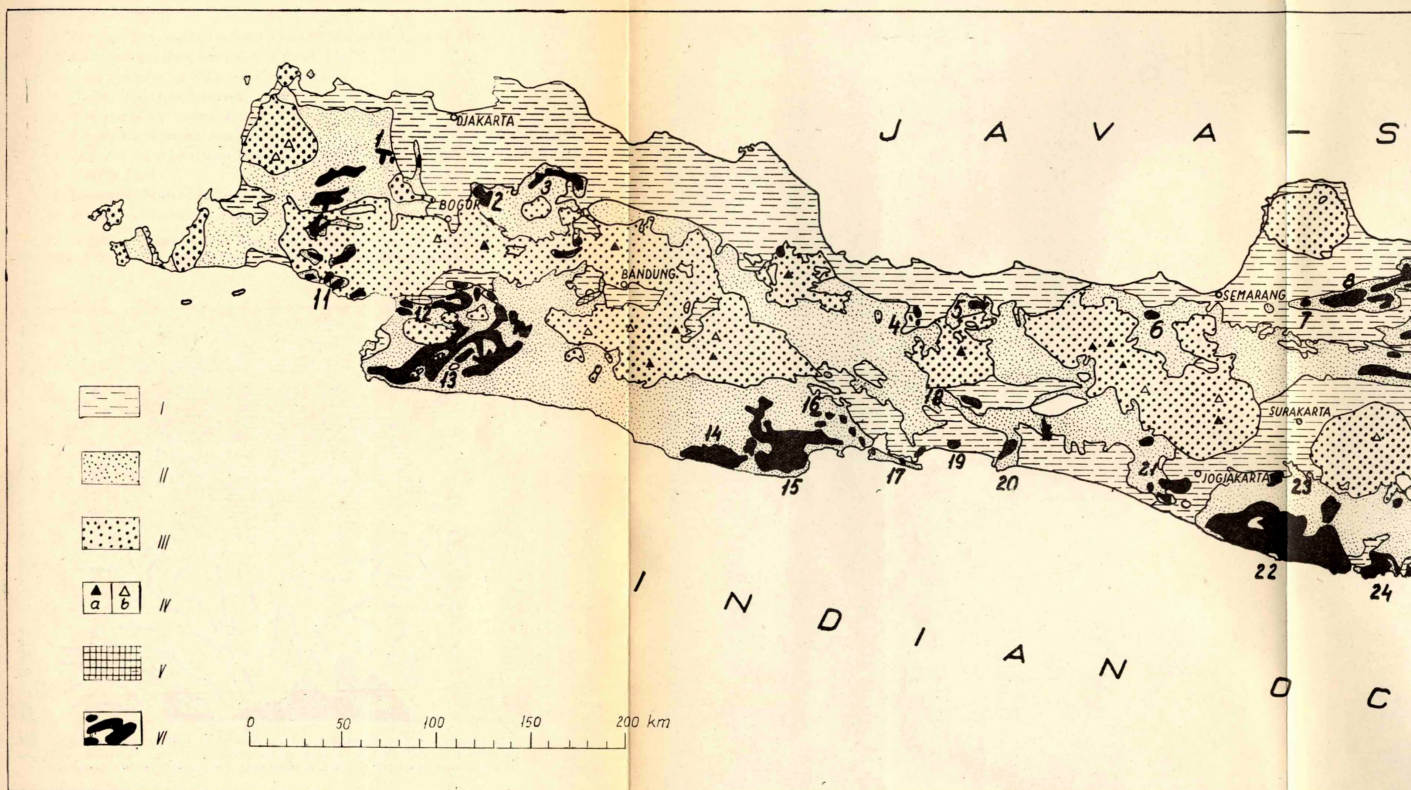


Fig. 11. Karst Regions of Java. I. Quaternary Sediments, II. Tertiary Sediments III. Quaternary and Tertiary volcanics IV.a active and IV.b non active volcanic cone V. Pre-Tertiary VI. Karst areas

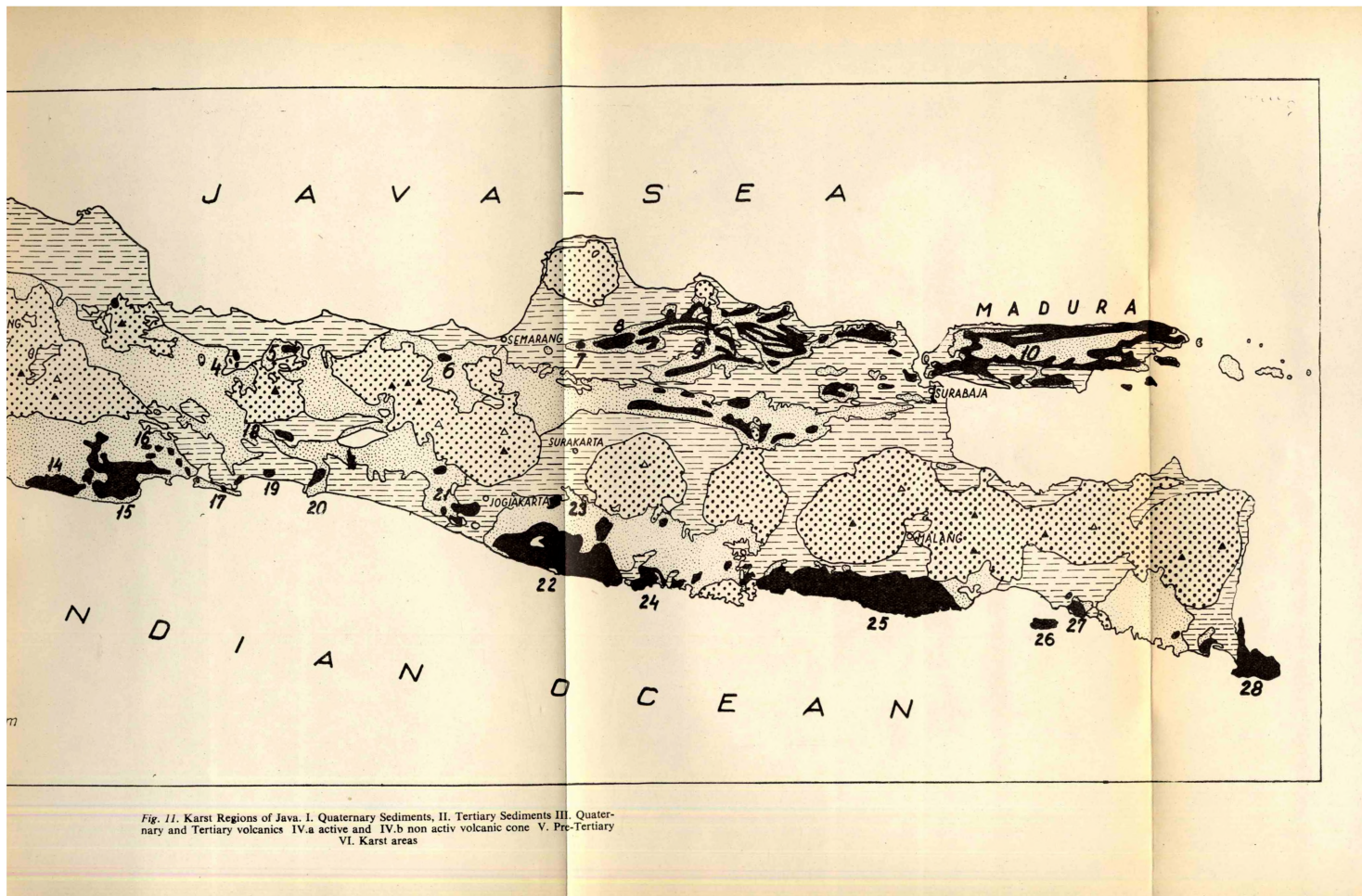


Fig. 11. Karst Regions of Java. I. Quaternary Sediments, II. Tertiary Sediments III. Quaternary and Tertiary volcanics IV.a active and IV.b non active volcanic cone V. Pre-Tertiary VI. Karst areas

In the northern Tertiary zone of Java, we may quote, from the west to the east, the following major karst areas:

1. *Tjisadane Karst* (several isolated limestone blocks northwest of *Bogor*).
2. *Kalapanunggal Karst* (northeast of *Bogor*, Fig. 12.).
3. Karst block east of *Tjikampek* (western Java).
4. *Prupuki Karst* (central Java).
5. *Pemalangi Karst* (central Java).
6. *Tjipluki Karst* (central Java).
7. *Menawan Karst* (northeast Java).
8. *Sukolilo Karst*.
9. Karst areas between *Bodjongore and Lasun* (northeast Java).
10. *Madura island's karsted areas*.

In the central, volcanic, belt of Java there are but a few minor karst areas, more or less strewn with volcanic material (e.g. the *Togogapu Karst* west of *Bandung*).

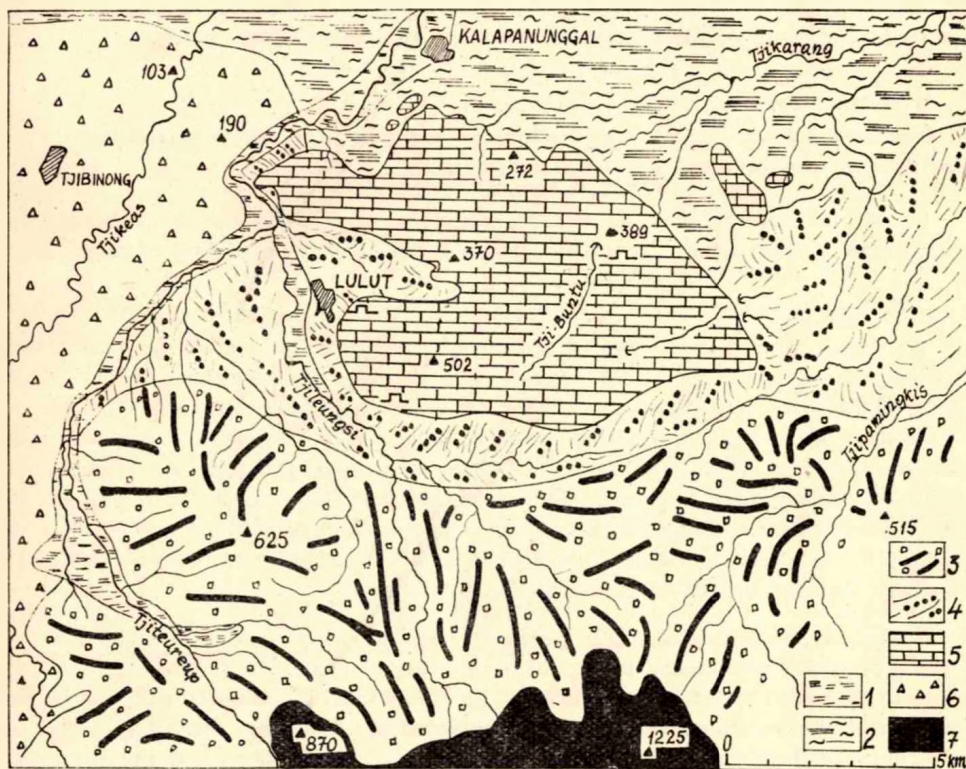


Fig. 12. Karst region in West Java, south of Kalapanunggal. 1. Fluvio-alluvial 2. Marine and fluvio-alluvial 3. Late Tertiary breccias (mountains) 4. Late Tertiary marble (hills) 5. Limestone plateau (Miocene) 6. Old breccias (hills) 7. Eruptive rocks (andesite)

In the *southern Tertiary zone* of the island, from the west to the east, the following major karst regions can be distinguished:

11. Karsted areas north of *Palabuhanratu Bay* (west Java).
12. Karst region of the *Tjmandiri riverine* (west Java).
13. Karst area of the vicinity of *Tjitjurug* (west Java).
14. *Tjiwulan Karst* (southeast of *Bandung* on the Indian Ocean shore).
15. *Tjidulang Karst* (continuation eastward of the former).
16. Karst east of *Parige* (north of *Tjidulang*).
17. *Nusa Kambangan* (peninsula southwest of *Tjilatjap*).
18. *Adjibarang Karst* (west of *Purwokerto*).
19. *Kroja Karst* (south of the town of *Kroja* on the ocean coast).
20. *Gunung Sewu of Karangbolong*. Cone-featured karst area on the north slope of the *Karangbolong Mountains* emerging like an island from the coastal plain (Fig. 13.).
21. *Sentolo Karst* southwest of *Jogjakarta*.
22. *Gunung Sewu*, southeast of *Jogjakarta*.
23. *Djiwo Hills* north of *G. Sewu*.
24. Karst Area east of *Patjitan Bay* (properly, continuation of *G. Sewu*).
25. *East Gunung Kidul* (between the Indian Ocean and river *Brantas*). Largest limestone area of Java without representatives of characteristic tropical karst features.
26. *Nusa Barung island* (east Java, southwest of *Puger*).
27. *Watangan Karst Region* (east of *Puger*).
28. *Blambangan Karst Region* (unpopulated, little explored peninsula of southeast Java with distinct cone-featured karst topography).

Let us pick out only two of the listed karst regions. *G. Sewu* and *Nusa Barung* for a discussion in some detail. These are representatives of the typical karst of Java.

a) *Gunung Sewu*

The best-explored karst region, known for the longest time, of the Indonesian Archipelago lies southeast of *Jogjakarta*. The Tertiary belt stretching for the total length of the south part of Java bears the name *Gunung Kidul* (Southern Mountains). It consists of three units: the northern unit includes the *Baturagung* and *Popok Mountains*, south of which two large basins (*Wonosari* and *Baturetno*) form the second unit, finally, the *Gunung Sewu Karst Mountains* extending from there up to the Indian Ocean coast represent the third unit (*G. Sewu* means *Thousands-Peaked Mountains*). The W-E length of the karst region attains some 85 km, its N-S width varying between 10 and 15 km. Karst-featured surface covers some 1300 km² area.

Geology. *G. Sewu* is made up of *Neogene* (Middle Miocene) limestones, in the depressions of which *Quaternary* terrestrial sediments, products of weathering, volcanic tuffs, etc. have been accumulated. The main limestone mass is composed of the so-called *Wonosari Beds* more than 200 m thick, as measured by Flathe and Pfeiffer (28, 29), no exact figure of their thickness being known. In the *Wonosari Basin* and the *Baturetno Basin* these sediments locally grade into porous limestone, soft limestone and calcareous marl facies. The *Wonosari Limestone* is underlain by the still Middle Miocene *Ojo Beds* of extremely varied composition (marl, tuff, limestone breccia, sandstone, conglomerate,

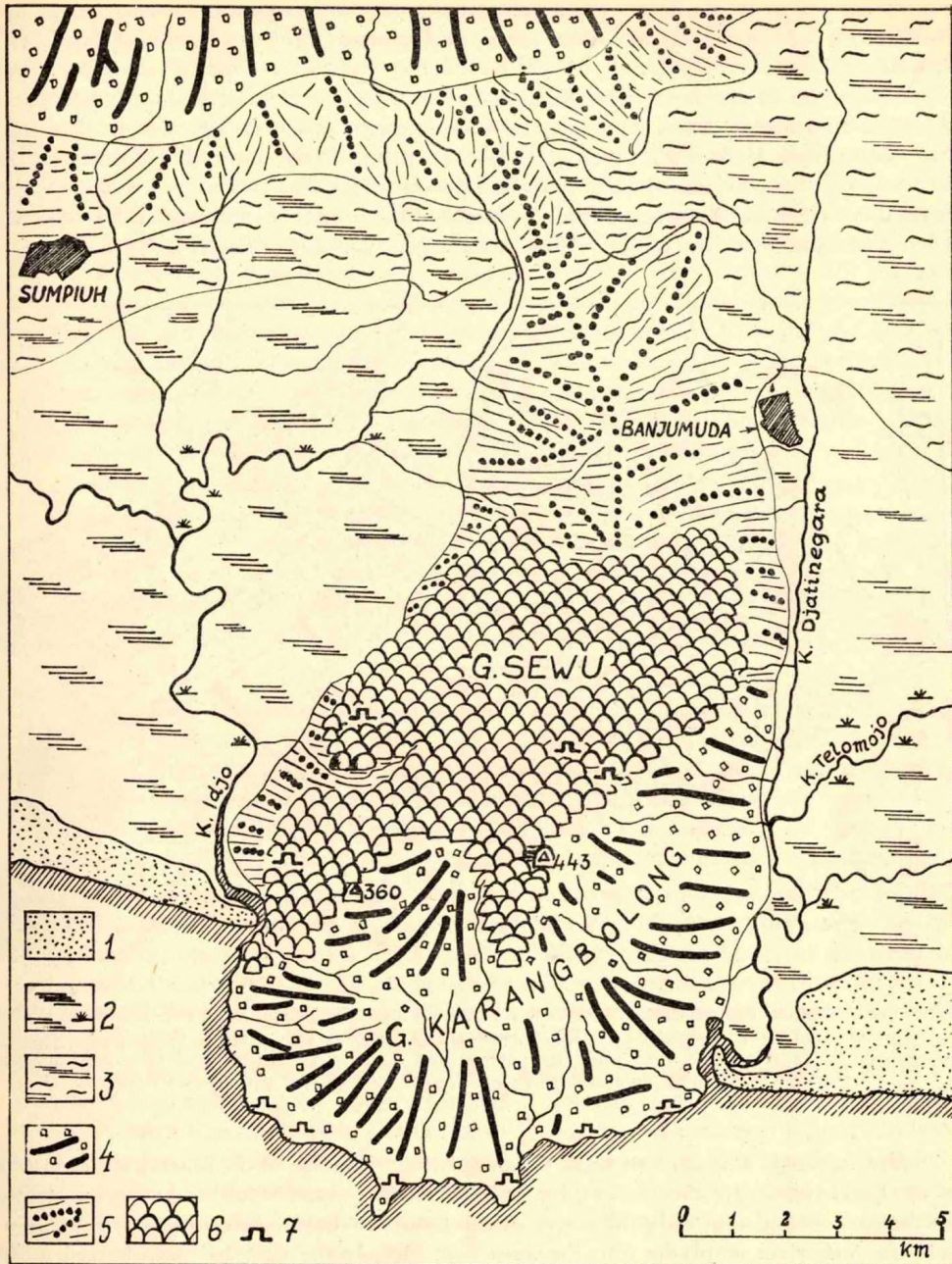


Fig. 13. Conical karst in the Karangbolong Mountains (Central Java, south coast)
 1. Marine dunes 2. fluvioalluvial 3. Marine and fluvio-alluvial
 4. Late Tertiary volcanic breccia 5. Late Tertiary marble hills 6. Conical karst 7. Cave

etc.). The *Ojo Beds* are partly impervious rocks. In the basins the *Wonosari Beds* are overlain by the impervious, so-called *Kepek Beds* consisting of marly, clayey, and tuffaceous facies.

The strata of the hard, whitish, massive coral-reef limestones making up *G. Sewu* dip with an angle of a few degrees south- to southeastwards. In the western part they rise 400 m high. Here the footwall *Ojo Beds* crop out on the mountain border. In the central part of the plateau there is a distinct up-warping (250–300 m), while the eastern parts show slight, saddle-shaped folds — traces of horizontal compression (350–400 m). The arched south borders of the *Wonosari Basin* are fault-controlled (Fig. 14.).

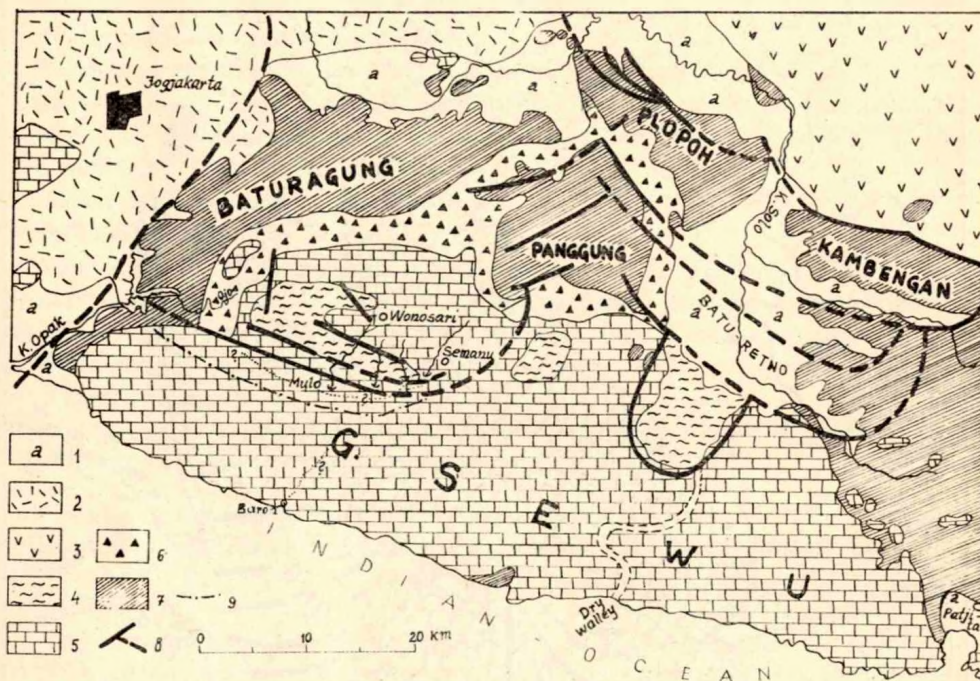


Fig. 14. Geological map-scheme of Gunung Sewu (by courtesy of R. W. VAN BEMMELEN)
 1. Alluvial 2. Young volcanoes 3. Older volcanoes (breccia) 4. Kepek Beds 5. Wonosari Limestone 6. Ojo Beds 7. Old andesite formations 8. Normal faults and flexures, inverse faults 9. Secondary watershed (according to FLATHE and PFEIFFER)

Hydrography. It is evident from the geographic situation of *G. Sewu* that the waters of the karst region are received by the Indian Ocean — base level bordering the region on the east — and that only the rivers of the *Baturetno* basin region run northwards to join the *Solo* river emptying into the *Java Sea*. Despite the near-by main base level of erosion, the inner hydrographic system of the karst region is not yet satisfactorily explored.

The surface waters of the northern mountain range of *G. Kidul* and, in part, of the *Wonosari Basin* are drained by *K. Opak* and its tributary, *K. Ojo*, emptying into the Indian Ocean. The infiltrating part of the meteoric waters falling on *G. Sewu*, flows — in line with the region's karst-type hydrographic pattern — through subsurface chan-

nelways toward the Indian Ocean and emerges in karst springs of varying size along the coast. (The largest karst spring is the *Baron* spring on the central south border of the karst plateau, its yield varying between 25 and 500 m³ a minute.) Earlier students of the karst region (Daneš, H. Lehman, etc.) believed that the rivers plunging underground on the southeast and south borders of *Wonosari Basin* were also drained, via karst passageways, immediately into the Indian Ocean. Geoelectric measurements by Flathe and Pfeiffer (28, 29), however, have shown that because of the upwarping of the impervious *Ojo Beds* in the central part of the plateau, the swallowed waters cannot flow southwards, but they migrate westwards, through a subsurface river called *Mulo*, past the south edges of the basin, to flow into the *Ojo* river at a point still unknown. Whereas the earlier students suggested the presence of an intermediary watershed between the *Ojo* river and the ocean, a dividing line stretching to the west from the villages *Giring* and *Warang* and to the north and northeast of the townlet of *Wonosari* in the basin of the same name, Flathe and Pfeiffer traced this secondary dividing line underground in the northern one-third of *G. Sewu*. This new point of view, however, cannot be adopted until warranted by investigations into sink-hole versus spring relationships.

An interesting feature of *G. Sewu*'s hydrography is the presence of many doline-lakes or *telagas* as local people call them. In the depressions of the karsted plateau and on the south edges of *Wonosari Basin* there about 460 minor lakes and ponds vary in between 50 and 300 m in diameter. The "Telaga Register" compiled upon a Jogjakarta order includes information on 372 lakes and ponds. As shown by this document, 2/3 of all the lakes run dry in the dry season and only 144 can preserve the rainy season's waters round the year.

Morphology. The surface of *G. Sewu* is featured by thousands of conical hills (40,000 as put by an estimate). This peculiar type of landforms has passed as "G. Sewu type" into morphologic glossaries. Similar forms occur in many a region of the tropical belt (*the Antilles, Southeast Asia, etc.*). The peculiar relief forms drew attention of early research workers and since the investigations of Junguhn (1836), first student of the problem, many workers described them or tried to decipher the process of their evolution.

According to H. Lehman (42), late in Neogene time and early into the Pleistocene, the area of present-day *G. Sewu* emerged hardly a few meters high above sea level and karstification could not yet begin that time. When the Javanese geoanticline began to uplift again, the area of *G. Kidul*—being tilted to the south, was also set into motion. The stream which drained the north part of the block flowed southward, across what is now the karst region, cutting deep valleys into the emerging surface, a process particularly intensive in the case of the paleo-Solo. (Now already dry, this ocean-bound valley runs from *Giritontro* southwards.) Toward the end of the *Pleistocene*, with quicker emergence of the southern limestone zone, giving rise to *Wonosari* and *Baturetno* basins, the waters from these basins could not keep pace with the high rate of uplifting and sought for drainage possibilities to the west and north, plunging in part underground. The limestone areas were witnessing large-scale denudation which has brought about the rounded, conical features of present-day topography.

In their report on the German hydrogeological expedition of 1961., Flathe and Pfeiffer disapprove the use of the term "Kegelkarst", as the contours of the karst mounts and hills of *G. Sewu* are sine-lined rather than cone-shaped. On the basis of striking, convincing illustrations, they proposed to use the term "sinoid" for such sine-contoured karst hills. In reality, however, the number of regular sine-contoured hills

and mounts is reduced, whereas forms of transition between hemisphere and sinoid are rather abundant within one and the same karst region, so in *G. Sewu* too. It does not seem to be advantageous to name a karst region as a whole for any geometric form or shape (cone-featured karst, "sinoid" karst, etc.). Instead, we should speak simply of a "tropical karst" and notify within it the presence of predominant mountain forms (pinacles, towers, etc.).

The process of evolution of present-day relief has been illustrated on a block-diagramme by H. Lehmann (42). The first stage in this process is represented by N-S trending surface drainage channels — ravines and gullies — developed on the slowly rising surface (Rumpfläche). During the accelerated uplifting of the area, they are cut deeper and deeper, giving rise to the primary pattern of what is termed "gerichteter Karst" in German literature. Surface erosion is concentrated on the development of linear depression features, while the intermediary, more resistant rock slabs are carved out to form cones. During the subsequent emergence of the karst region a hydrographic network is developed. According to certain theories (54), a primary role in the initial stage of development of some of the karst cones is played by the so-called biohermes-coral colonies growing near transgressive coasts. These are rather compact and become emergent during regressions.

Of the negative karst features ("Hohlformen"), we find in the intermontane depressions of *G. Sewu*, the broad doline forms — typical features of the temperate belt (the telagas occur usually in these depressions). Most of the depressions, however, are represented, here too, by narrow karst canyons reminding quasi of the past evolution of the karst. These continuous karst valleys penetrate from the ocean coast for some 3 to 5 km into the karst-hilled topography, providing episodically for the surface drainage of precipitations during the rainy season.

Typical feature elements of the northern karst borderland are the deep canyons of the plunging rivers ending in broad-entranced, high cave recesses. Collapse sinks — deep karst pits — are frequent here. Senile and youthful caves can be encountered throughout the karst mountains, but the huge cavern systems of the northern underground passageways are still unexplored.

Along the oceanic coast of *G. Sewu* school examples of the corrosive effect of abrasion can be observed. In some places, the abrasion benches and their underwash recesses penetrate 3 to 8 m deep below the coastal reefs. They are continuously lashed by surf and combined physical and chemical wearing away of rock has been proven by horizontal denudation at the height of sea level. Abrasion of coast is a rapid process, well illustrated by the conical hills cut asunder, quasi sliced up (sinoids!), and by the huge limestone blocks standing in water on the broadening abrasion terrace. (Fig. 15).

b) *Nusa Barung*

The *Nusa Barung* island off southeast coast of Java does not belong to the largest karst regions. Its area is only 80 km² — 17.3 km long (W-E) by 4 to 6 km wide (N-S). (Fig. 16). Despite its reduced size, it seems to be worth of dwelling on this karsted island, as its morphologic pattern is different from that of *G. Sewu*.

Geology. The island of *Nusa Barung* is an integral part of the Tertiary belt stretching across south Java and abounding in karst phenomena. The island is made up of Middle Miocene coral-reef limestones which can be identified with the *Wonosari Beds* well-known in *G. Sewu*, though this correlation is not yet completely proven. The massive beds



Fig. 15. Huge blocks fall down into the sea from the limestone walls, assaulted heavily by the abrasion (Gunung Sewu, Central Java).

of the rather compact, hard limestone mass dip southwards at a low angle. The north border of the island, rising about 300 m high and precipitating with a sharp edge into the ocean, indicates the presence of a W-E-trending fault, zig-zagged by the formation of abrasion klippens especially in the northeast part.

Hydrography. The island is characterized by a distinct, surface drainage system and a primitive subsurface drainage pattern. The surface drainage is represented by a dense network of "dry valleys" which, issuing from the high north border net the whole island along NE-SW lines. Dry valleys are being developed by fluvio-erosional way, for a considerable part of precipitation (see data of "Puger" station in Table 2) falls in form of heavy showers characteristic of the tropics and the water masses rushing down the valleys are essentially more powerful denudation agents than the chemical erosion of meteoric water is. There is not a single true karst spring on the island, only a few minor springs issuing from the outcrops of deep-seated strata are known. The infiltrating portion of meteoric waters flows southwards, along bedding planes, via narrow joints, to emerge to daylight merely at the base of deeper-seated boulders of some dry valleys. The deep penetrating waters nowhere concentrate into a large spring, as far as it is known to the author, but they leave the karst massif in a scattered pattern, mostly below sea level. The scant hydrographic pattern of the island may have been responsible for that the population of

near-by Java have not sought for possibilities of settlement on the island, so that the latter is completely unpopulated to this date. The deep-reaching roots of tropical plants, however, can find water enough to warrant the presence of a dense primary forest throughout the island, a vegetation typical of the tropical karst areas. On the island live many representatives of big game (elk, wild-hog, varanus, giant snake, etc.) drinking from stagnant waters of deep canyons and from minor springs active mainly in the rainy season.

Morphology. The initial development of the island may have been much the same as was suggested for *G. Sewu* by H. Lehmann. The fragmented blocks of *Miocene* deposits in the south part of the island emerged above sea level as early as the end of *Miocene* time, but their low relief did not permit full development of karstification till *Quaternary* time. The rate of emergence was then not so high as was in the case of *G. Sewu* — incision of valley could always keep pace with the work of endogenic agents. So, closed drainless depressions could nowhere develop, and even though subsurface hydrography is more prominent today, no large, broad subsurface drainage caverns (caves) could be formed because of the comparatively low relief and of the valley-dissected pattern of the landscape.

The formation of cone features typical of the tropical karst areas is still in its initial stage. The development of cones on the low hill ridges stretching NE-SW between the dry valleys has begun, but these are still connected by comparatively high saddles in most places. We have counted about 400 embryonic cones forming rather closely spaced, oriented chains ("gerichteter Karst" as called by Lehmann). Completely detached cones occur only near the south coast, where both fluvial erosion and abrasion are tending to form "inselbergs" from the lower, southern, members of the cone chains.

The *Nusa Barung* island is a good example of the comparatively youthful stage of tropical karstic evolution. Similar forms are encountered in other places too, along the south coast of Java.

3. Nusa Tenggara (Little Sunda islands)

The young orogenic belt extending throughout *Sumatra* and *Java* — and characterized by heavy volcanism — can be traced off east coast of Java, where it is split up into islands. The narrowing range is joined from the south by the upwarps of the outer arch. Van Bemmelen has referred the islands to three physiographic units:

- a) inner, volcanic, zone,
- b) central, interdeep, zone (from which emerges the *Sumba* island), and
- c) outer, sedimentary, zone (*Timor*).

Compared to *Java*, the *Little Sunda islands* have rather lagged behind in geological exploration, particularly the geological maps of *Sumbawa* and *Sumba* have many white spots. Most of research has been concentrated on the young volcanoes, substantially less attention has been paid to the more complex, non-volcanic or combined, volcanic-and-sedimentary, areas such as *Lombok*, *Sumbawa*, and the south parts of *Sumba*. The sedimentary areas show exposures of limestone facies in many places, but no continuous karst areas can be encountered in any of the islands but *Sumba*.

a) Bali-Romang Volcanic Arch

Large islands from west to east are *Bali*, *Lombok*, *Sumbawa*, *Flores*, *Solor*, and *Alor* islands, *Wetar* and *Romang*. The three western islands are in structural composition similar to eastern Java, being quasi a continuation of the latter, except for that the northern

Neogene-Quaternary zone lacks almost completely or it is buried by later, volcanic, formations. The *Tertiary* zone of Java, however, can be traced as far as *Sumbawa*. The surface of *Flores* and of the islands to the east of it is dominated by volcanics, spotted by sporadic representatives of sedimentary deposits.

Bali

The volcanic masses accounting for the bulk of the island are linked by a narrowing alluvial bridge with the southern peninsula — *Bukit Badung* or *Tafelhoek* in its old Dutch name. *Bukit Badung* is an extension of Java's southeastern, karsted peninsula — the *Blambangan*. It is also made up of older, Neogene limestones lifted to some 200 m height a. s. l. by orogenic forces subsequent to the formation of Java's Southern Mountains. Covering some 85 km² area, the island-like limestone peneplain is 7 km wide (N-S) by 15 km long (W-E). Its surface is covered by terra rossa. Although the total annual amount of precipitation is high (1,600 mm), hardly any rain does fall for months in the dry season. This seems to be one of the main causes of that the natural vegetation of the island is represented merely by alang-alang instead of a tropical karst forest. Culture vegetation is insignificantly scant. Population numbers 2,500 to 3,000.

The hydrographic conditions of *Bukit Badung* are yet less known. Much of the rainfall of the rainy season is drained into the ocean by the deep erosion valleys and gullies; the rest is swallowed by the primitive cavern system of the limestone massif, to emerge finally in minor coastal, or submarine, springs. In the dry season, from June to September, all streams run dry. (26).

The morphology of the island is rather monotonous. Conical forms of modest development are restricted to the southwest parts of the island. Depression features (dolines), large sink-holes and caves are also absent. The landscape is characterized by flat, savanna-clad, karsted hill ridges dissected by deep ravines and gullies.

Nusa Penida

An eastward continuation of *Bukit Badung* is the *Nusa Penida* island. Built up of *Miocene* limestones, the about 200 km² large island is geologically, hydrologically, and morphologically very similar to the south peninsula of *Bali*, so we may dispense with its any detailed description.

Lombok

Mantled by older volcanic rocks, the south part of the island shows a number of outcrops of *Miocene* limestones (e. g. *Pantjoran*) forming no large karst area but some minor cone ranges.

Sumbawa

The *Miocene* limestones occur at a number of points of the south half of the island, but no continuous karst area is known.

Flores

On *Flores* and the islands to the east of it, only minor karst blocks are associated with the predominant volcanic rocks.

b) *Interdeep zone (Sumba)*

Van Bemmelen's "interdeep zone" consists of two marine basins (*Wetar-Sawu Basin* and *South-Lombok-Bali Basin*), between which emerges the upwarped *Sumba* island, quasi linking the inner volcanic zone with the outer sedimentary one.

Of 12,000 km² area, the island in its north half is composed mainly of *Neogene* limestones and marls. The tree-less, grassy plateaus vary in elevation between 400 and 600 m. Forest has been preserved merely in the valleys and on a few karst cones. Precipitations show a very irregular distribution — 1,800 to 2,500 mm on the plateaus (long-range average) and 800 to 900 mm along the northeast border of the plateau. The June-to-September period is very dry.

The hydrography of the northern karsted area (about 3,000 km²) was studied, on behalf of the Indonesian government, by *L a u f e r* and *K r a e f f*, for a lot of cattle is lost every year for lack of water (40). Beneath the large karst plateaus underground river systems like that of *G. Sewu* have developed, which carry the abundant water of the rainy season quickly into the sea.

The karsted landscapes are dominated by thousands of monotonous, barren cones. Their relative height is 50 to 80 m. They surround irregularly running dry valleys. The higher-sited plateaus include dolines as well as polje-like depressions 50 to 100 m deep, 10 to 15 km long, and 5 to 10 km broad. Such are the *Waikabubak*, *Anakalang*, and *Lewa* basins (Fig. 17). These karst features are associated with numerous caves of varying size.

c) *The outer zone (Timor)*

The westernmost member of the outer, sedimentary, arch is the small *Dana* island, followed by islands of progressively increasing size — *Raidjua*, *Sawu*, *Roti*, *Semau*, and, finally, *Timor* (32,000 km²). Although the geological exploration of the latter has been undertaken by a number of outstanding specialists, the structural setting of the island is not known exactly even today, which is due to the extremely complex structure of the island. Its geological composition includes — along with crystalline rocks and products of *Tertiary* volcanism — varied, marine and sedimentary, sequences ranging in age from the *Permian* to the *Quaternary*. *Permian* and *Mesozoic* and *Tertiary* sediments occur in a number of places, though no large karst area has so far been recorded in geological descriptions.

4. Kalimantan (Borneo)

The geology of this island — third largest of the planet and second of the East-Indian Archipelago — covering an area of 734,000 km² is known but in rough lines. The western one-third of the island is part of the *Sunda Massif*, a southeast outpost of the Asiatic continent, while the more extensive east parts of the island belong to the Tertiary geosynclinal zone. Northern and central Kalimantan is traversed by Tertiary orogenic ranges issuing from the *Philippines* and diverging in a NE-SW strike. Within the northeast stretch of these ranges has intruded the *Kinabalu* Granodiorite Massif which is the highest part of the island (4,200 m).

On eastern Kalimantan the main tectonic line is represented by a NNE-SSW-striking upwarping. It begins on the south with the pre-Tertiary *Meratus* Mountains and continues to the north with the *Samarinda* anticline which includes mainly Tertiary sediments.

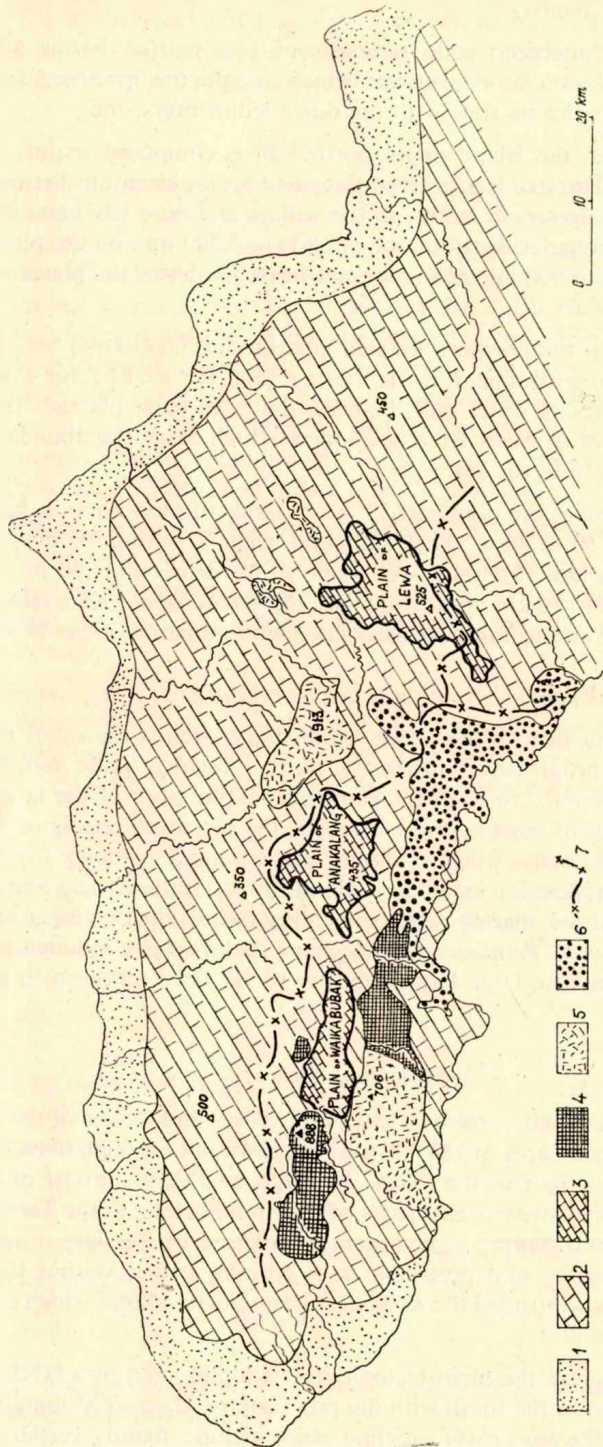


Fig. 17. Geomorphological map-scheme of West and Central Sumba (by courtesy of Laufer and Kraeff) 1. Quaternary coastal coral terraces 2. Neogene limestone karst relief with deep canyons, caves, sink-holes and primitiv conical hills 3. High and flat limestone plateaus 4. Mountains of Early Neogene volcanic rocks (ruffs, basalts) 5. Mountains of Pre-Tertiary igneous rocks 6. Pre-Tertiary slate formation 7. Chief watershed

The *Meratus-Samarinda* range is the result of Tertiary orogeny, just as are the *Sarawak* Mountains of northern Kalimantan.

It follows from the geology of Kalimantan that the west, south, and central parts are poor in limestone, whereas the east zone includes vast, still rather unexplored, karst regions. On the middle stretch of the *Barito and Mahakam (Kutai)* Interfluve geological investigations have shown several occurrences of *Upper Paleogene* and *Lower Neogene* limestone exposures (Fig. 18). Several large karst areas are known in northern Borneo, near *Sarawak, too*.

The largest karst areas of the island occur within the *Samarinda* anticline. The upwarping is cut by the broad, antecedent valley of the *Mahakam (Kutai)* river. North of the cutting, the Tertiary limestones, locally more than 1,000 m thick, form vast karst zones. The largest karst zone lies at the eastern tip of *Mangkalihat Peninsula*. The 300 to 700 m high, tropical-forest-clad, Miocene limestone plateaus cover some 800 to 1,000 km² area to the east of the *Pulai Mountains*. Another, larger karst region stretches between *Gubar, Badju, and Mehisi* over some 700 to 800 km² area. On the average 300 to 500 m high, this cone-featured Miocene limestone plateau has its highest peak attaining 1,110 m on the west side. Additional karsted zones are found in the *Njapa Mountains* between the low stretch of the *Segah (Berau)* river and the upper stretch of the *Karang* river, near the source of the latter, on the shore of *Golok Bay*, northeast of *Lubukutung*, in the middle stretch of the *Segah-Kajan* Interfluve's mountain ridge, etc. All these combined give a total karst area of 1,500 to 2,000 km².

No details as to the genesis and the variety of forms of the karst areas are available. The maps locally show rivers plunging underground and depressions. For lack of roads, or even paths, it is very difficult to visit the karst areas. Intensive karstification is suggested by the orographic position of the region, by the presence of karstification-inclined rocks and by the abundance of rainfall (2,000–3,000 mm per annum).

5. Sulawesi (Celebes)

Island of K-like shape suggesting a composite geological structure, *Sulawesi* of 172,000 km² area ranks fourth among the islands of the Indonesian Archipelago. Its northern, long-stretching peninsula is connected with the *Philippines* through the medium of the volcanic *Sangihe* island range, whereas the mountain ranges of the southern, southeastern, and eastern peninsulae appear to be linked with the arches of the *Sunda Volcanic Belt* (Sumatra-Java-Little Sunda islands), arches recurving off *Sahul Shelf*. The four large peninsulae are separated by bays penetrating deep into the island's body. (*Tomini, Tolo, and Bone* bays). The centre of the island is formed by solid cratogene made up of early rocks and dissected by faults (*Fossa Sarasina Graben* with *Lake Poso*, etc.). Active volcanism occurs in *Tomini Bay* and on the north peninsula (*Minahassa*).

In Tertiary time much of the peninsulae as well as the west coast were parts of a geosyncline, so that calcareous sediments of considerable thickness could be accumulated. On the narrow *north peninsula*, the sea-facing slopes of the high mountains composed of crystalline schists, granites and eruptive rocks are locally covered (over comparatively small areas) by reef limestones emerging 500 to 1,000 m high. Considerably larger are the karsted landscapes of the *northeast peninsula*, where karst plateaus and peneplains are made up of *Permo-Carboniferous, Triassic, Jurassic, and Tertiary* limestones. The highest karsted elevation is the *Tokala Mountains* (2,630 m). The west part of the northeast

peninsula of *Sulawesi* — *Tokala* Mountains, northern *Bungku*, and *Bongka* — was explored and described in 1933–34 by Hungarian geologist L. Lóczy. On the *southeast peninsula* the sedimentary rocks are predominated by the *Cretaceous* limestones which are exposed on the *Buton* island farther southeast, but there, and on the adjacent *Muna* islands, mainly *Neogene* coral-reef limestones cover the surface.

The most marked karst features of *Sulawesi* occur on the *southwest peninsula*. In recent years detailed descriptions of the *Maros* and *Bone* karst areas have been given by H. Lehmann and M. A. Sunartadirdja (60, 61). (Fig. 19).

a) *The Maros Karst Area*

Sulawesi's largest karst area stretches east of the line of the towns of *Maros* and *Pangkadjene*, along an arch which can be described by a 30 to 50 km radius to the northeast of *Makassar*. The length of the karst area along a NNW-SSE axis attains 55 to 60 km, its diameter of NE-SW direction being 10 to 20 km. Irrespective of the marginal plain of indistinct outline, the karst landscapes cover some 400 km² area. Farther east and northward, a number of additional, minor karst zones can be traced (with a total of 200 to 250 km² area).

Geology. At the centre of *Sulawesi*'s southwest peninsula a deep tectonic trough of N-S orientation, called *Walanae-Tempe Depression*, has developed. Its name comes from the *Walanae* river, flowing over the full length of the depression, and from Lake *Tempe* in the north part of the trough. The south part of the trough is barraged by the products of an extinct volcano — *Lompobatang* (2,891 m). On the west, the trough is bordered by a mountain range consisting of Late Tertiary marine sediments volcanic breccias, and tuffs, rising 1,000 to 1,500 m high a. s. l. On its south and southwest edges has developed the *Maros Karst Area* consisting of several blocks.

The bedrock of the karst area is represented by thick-bedded, subhorizontal, comparatively pure, *Eocene* nummulitic limestones underlain as suggested by van Bemmelen (?), by crystalline schists and gneisses as well as locally by *Cretaceous* ophiolitic volcanics. Vertically walled on the west, the karst peneplains are surrounded by denuded karstic edges, alluvial plains and, farther on, by a mangrove-grown shore.

Hydrography. The western feet of the *Maros-Pangkadjene* karst range lie immediately at the base level of erosion. The flattened coastal plain rises not higher than 2–5 m above sea level, so that the springs of the karstic edge emerge, for the most part, at the same level. As a result of the considerable latitudinal extent of the karst area, the role of exogenic rivers in the hydrographic regime of the area is more reduced than in the case of *G. Saribu*, *Sumatra*. The streams of the high land surfaces bordering the karst on the east mostly skirt the area (*Lampe* or *Pangkadjene* rivers) and only the waters of a comparatively small impervious area can join, through the sink-holes of the east border, the hydrographic system of the peneplain. In spite of this fact, large underground channels, trending usually NE-SW, have developed in the interior of the karst block. They emerge to daylight as huge *Vauclusian* springs. (One of the largest karst springs is the *Towakkalak* near *Banti-murong*. The yield of the main spring varies between 80 and 150 m³ per minute.) The catchment areas of the springs and their relationships with the sink-holes of the east edges and the inner depressions are still uncleared. During chemical analyses of spring water samples the highest values of water hardness (9–10 degrees of German scale, i. e. 160–180 mg per liter of CaCO₃) were found here. The annual amount of precipitations averages 3,000 to 3,500 mm with a wide range of seasonal fluctuations.

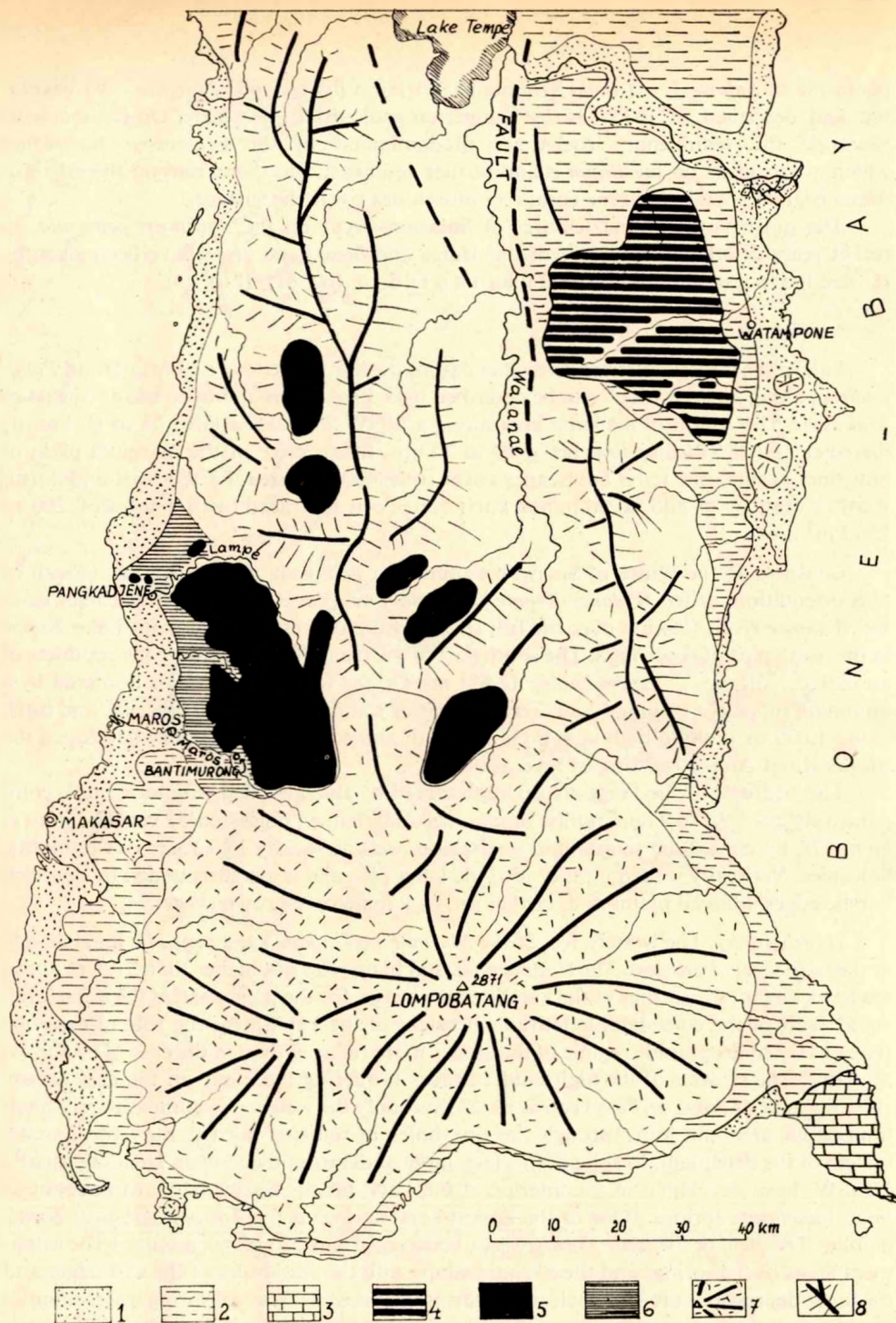


Fig. 19. Geomorphological map-scheme of SW-Sulawesi (simplified after A. SUNARTADIR-DJA) 1. Late Quaternary coastal plain (swamp and paddyfields) 2. Late Neogene and Pleistocene terraces (hilly relief) 3. Pleistocene coral karst relief without conical hills (Bira Peninsula) 4. North-Bone karst region, mainly plateaus, but also karst hills 5. Typical "Turmkarst", pinnacled karst, Eocene limestone 6. "Karst-Randebene" — West of Maros-Pangkadjene pinnacled karst region 7. Lompobatang volcanic complex 8. Non-karsted mountain ranges (Late Tertiary sediments and volcanic rocks)

Morphology. H. Lehmann distinguishes two basic types of tropical karst. One of them is the "Mogoten-Typ" — a karst plateau consisting of steep-walled pinnacles of sharp contours; the other one is the "Gunung Sewu Typ" represented by gentle karst hills of rounded, conical outline. The Maros Karst Area belongs to the "Mogoten Typ" whose representatives occur in the *Sierra de los Organos* Cuba, in South China, Vietnam, along the *Sinamar-Kvantan-Takung* rivers of Sumatra, etc.

The emergence of the area began at a marked rate about the middle of *Miocene* time, so that karstification could set in only afterwards. As termed by L e h m a n n , the initial period of karstification is "post-Mittelmiozän".

Viewed from the coastal plain, the karst area shows plateau features, but as one comes closer, one will find that the seemingly uniform plateau is dissected by deep clefts, canyons and, in some places, by bay-like depressions. The western, vertical edge walls are 100 to 200 m high; to the east, the limestone pinnacles rise gradually higher, to attain 700 m height, so that their average height rarely exceeds 200 to 300 m. The walls have been markedly undercut by the combined chemical and physical erosion of the running-off surface waters and karst springs; now and there hanging rock spurs have been formed, waters precipitating from which have yielded stalactites and tufa-draperies. (Fig. 20).



Fig. 20. 2—5 meters long outdoor stalactites hang down from the ceilings of the limestone wall concavations. The hills are mostly inaccessible because of the dense thicket. (Karst region of Maros, near the fountain Towakkalak)

According to H. L e h m a n n , the formation of steep-walled karst edges is due to corrosional underwash (Lösungsunterschneidung) at soil level. On the west borderlands, however, this process has been promoted by abrasion, for the accumulation of marine lamellibranches at the foot of rock walls and in cave entrances suggests that the sea transgressed up to the karst edges in Quaternary time.

Main landform elements of the karst area are the pinnacles which are densely packed, separated at most by collapse-sinks, and grown by dense tropical vegetation. In some places they are separated by minor depressions — dolines. At the bottom of the collapse-sinks marking the one-time underground channels of the *Towakkalak* river near *Bantimurong* there are minor ponds. When interlinked with one another, the dolines may exhibit uvala-like configurations. Lehmann and Sunartadir dja described two large polje-like depressions (*Daimanggala* and *Bontobonto*) on the basis of a topographic map. These depressions are not completely closed, but the emerging karst waters vanish through sink-holes. The edges are usually formed by steep walls due, as believed by Lehmann, predominantly to corrosional underwash, a process responsible for the broadening of the depression itself. In the steep rock precipices the one-time drainage channels — cave passageways — are readily exposed. The several-kilometer-long cave labyrinths are still unexplored — the earlier caverns are filled with masses of dripstones which handicap man's penetration.

On the west border of the karst area, scores of single, 100 to 200 m high pinnacles emerge above their karst-border-plain background (Karst-randebene). These are remnants of the one-time contiguous karst plateau. The most scenic, cave-hollowed "inselbergs" occur north of *Pangkadjene*, a region markedly resembling the "inselberg"-studded karst regions of *South China* and *North Vietnam*.

b) *North-Bone Karst Region*

On the southwest peninsula of *Sulawesi*, in the north part of the *Bone Highland* west of the town of *Watampone*, a karstic landscape has developed. Its descriptions can be found in papers by M. A. Sunartadir dja and H. Lehmann (60, 61). As to karst development and variety of landforms, this region substantially differs from the *Maros* Karst area already described.

Geology. As shown by Thoen, Ziegler, and Rutten, the limestone sequence is made up of *Upper Pliocene* coral reef limestones resting unconformably on similarly marine *Upper Neogene* sediments and tuffs. The karst region under consideration was uplifted above sea level in *Late Pliocene* and *Pleistocene* times.

Hydrology. The hydrographic conditions of the karst area has been little studied so far. The main watershed of the *Bone Highland* stretches near the high ridge bordering the *Walanæ* depression on the east. Rivers issuing from here and carrying their waters into *Bone Bay* have cut their channels through the young karst peneplain, thus draining its waters as well. On the karsted surfaces, peculiar valley configurations have been carved out by erosion in the interspaces of the oriented rows of low cones ("gerichteter Karst"), though most of these valley are only episodically active. Meteoric waters are swallowed by the karst, to reach the deep-cut local base level of the rivers, by transmissions through the microjoints of the porous, unconsolidated rock.

Morphology. Basic landforms of the *North-Bone Karst Region* are the karst cones scattered by the thousands throughout the region or, in some areas, arranged into rows. These cones resemble the forms studied in *G. Sewu*, features held for one of the leading types of tropical karst landforms by the authors of papers on karst morphology. Cone — featured karst of similar type has developed in *Jamaica* ("Cockpit country"), in *Puerto Rico*, but similar landforms can also be encountered in other parts of the Indonesian Archipelago (*Ajamaru Karst*, *West Irian*, etc.). The relative height of the cones varies between 50

and 150 m, their contours are sine-lined, though regularly hemispherical forms may also occur. The flats surrounding the individual cones or cone-rows are made up of the same rock facies as the cones themselves. Another interesting phenomenon is that air-surveying has shown but minor remnants of cones, if any, over the half of the karsted area. These karst platforms emerge 100 to 300 m high above local base level developed by incising river channels.

H. Lehmann makes a comparison between the mount features of the *Maros* Karst Area and the *North-Bone* Karst Region. In his criticism of J. Corbel's tropical karst denudation models, he concludes that the landform type of the *North-Bone* Karst Region can by no means be called such a senile "stage" of karst evolution as was drawn by Corbel on a block-diagramme for the landscapes having been karsted since *Cretaceous* time and showing features very similar to the pattern of Bone. The relief type of *North Bone* also confirms the lack of a direct relationship of this kind between the variety of landforms of a karst region and the age of the constituent rock strata. As believed by Lehmann, the contrast of *North-Bone's* low cone features against the steep pinnacles and vertical rock precipices of *Maros* is due to the reduced thickness of limestones that covered the non-karsting sediments underneath, conditions under which saturation by karst water may have hindered additional subsidence of the limestone zone of *North-Bone*. The difference between the karst types of *Maros* and *Bone* must be, however, much more complex a phenomenon, where the lithologic characteristics and, first of all, the different circumstances of the emergence of the two areas may have been largely involved.

6. Maluku islands

In the interspaces of the sea basins bordered by *Sulawesi*, *Timor* and *Irian-Barat* there are hundreds of islands of different size, which are collectively named *Maluku islands*. The name "Molucca" was first used by Portuguese sailors to denote the northern islands, from where they shipped various sorts of spices to Europe (Spice islands).

The northern *Maluku Islands* (*Morotai*, *Halmahera*, *Ternate-Tidore-Makian* volcano islands, *Batjan*, *Obi*, etc.) are tectonically interconnected with the *Philippines* to the north and with *Sulawesi's* east peninsula to the west, and, most evidently, with *Irian-Barat's* *Doberai* and *Bombarai* peninsulae to the east (*Vogelkop*). The central *Maluku* islands (*Buru*, *Ambon*, *Uliasser*, *Seram*, *Banda*) and the southeast *Maluku* islands (*Kai*, *Tanimbar*, *Babar*, etc.) form the east arch of the *Sunda* mountain system, being arranged semicircularly on the edges of the more-than-7-km deep depression of the *Banda Sea*. The *Aru* islands, belonging administratively still to southeast *Maluku*, lie already on the Australian continental basement (*Sahul Shelf*).

Advanced disintegration and tectonic fragmentation of the islands and, first of all, the extremely rapid tectonic movements, have not permitted the formation of any large karst region or of any distinct major karstic surface landform. Surfaces built of loose reef limestones can be encountered in many places; emerging to several hundred meters, they locally form embryonic karst reliefs (karst sacs, karst precipices, minor caves, rock-pendants, sink-holes, collapse-sinks, etc.). Unmature karst surfaces like these occur on *Ambon's* *Hitu* peninsula, on the west and east coats of *Haruku* and *Seram*, but the largest ones are known to occur on the *Tanimbar* islands and *Kai-Ketjil* as well as on the west half of *Kobroör* — large central member of the *Aru* group (Fig. 25). These young coral-reef karst areas are characterized by water shortage — rain water will immediately

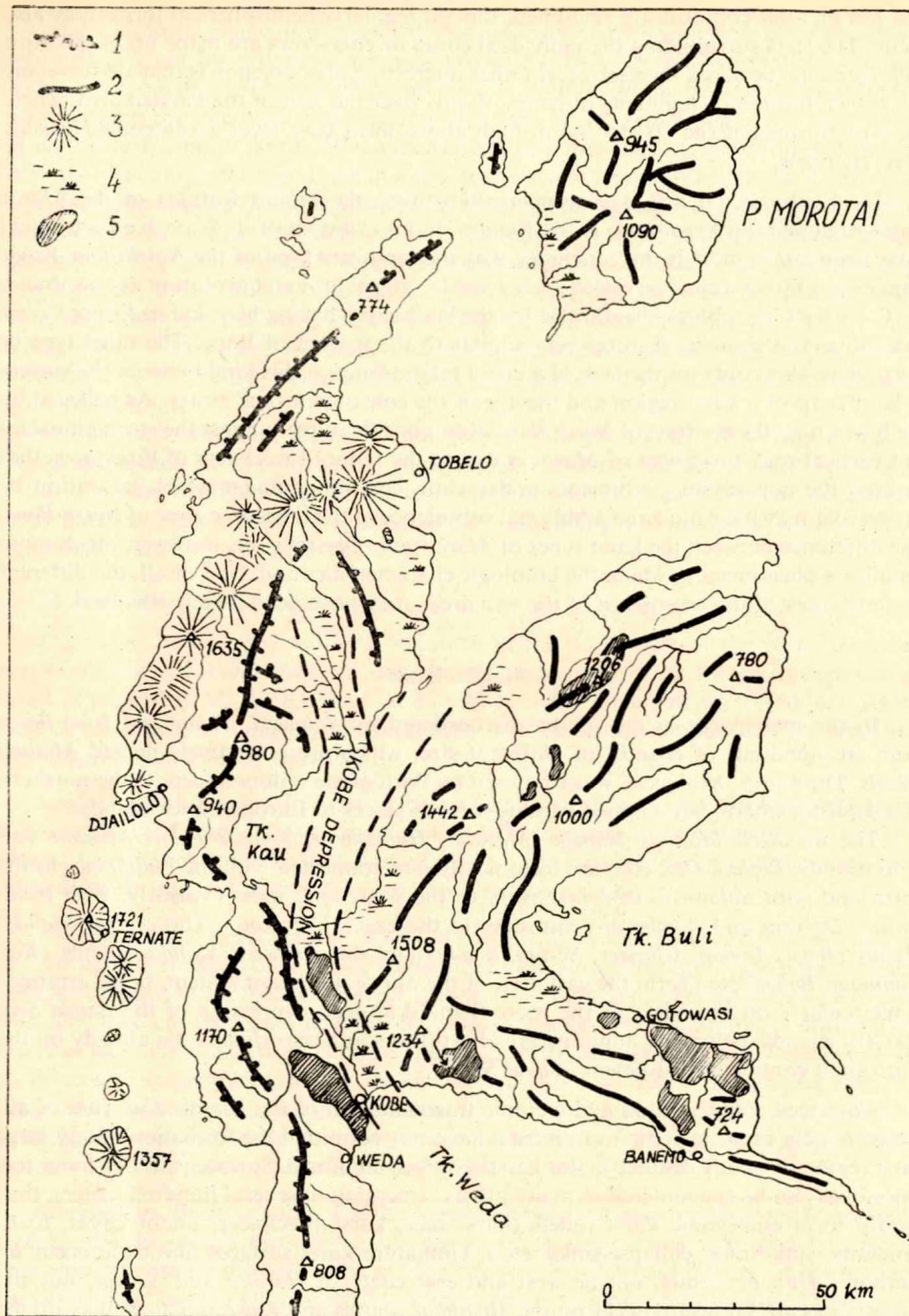


Fig. 21. Karst regions of Halmahera (North Maluku) 1. Tilted fault-blocks 2. Rolling upland areas 3. Volcanoes 4. Quaternary coastal plains 5. Karst areas

vanish into the brittle, porous coral-reef matter, as it falls on the surface; and transmitted by myriads of microjoints and caverns, it will flow underground toward the base level of erosion. Concentrated streams are scarce. Thus low-yield seepages rather than large karst springs emerge at the edges of the peneplains. The loose structure of the rock makes impossible the formation of large cavern systems — caves.

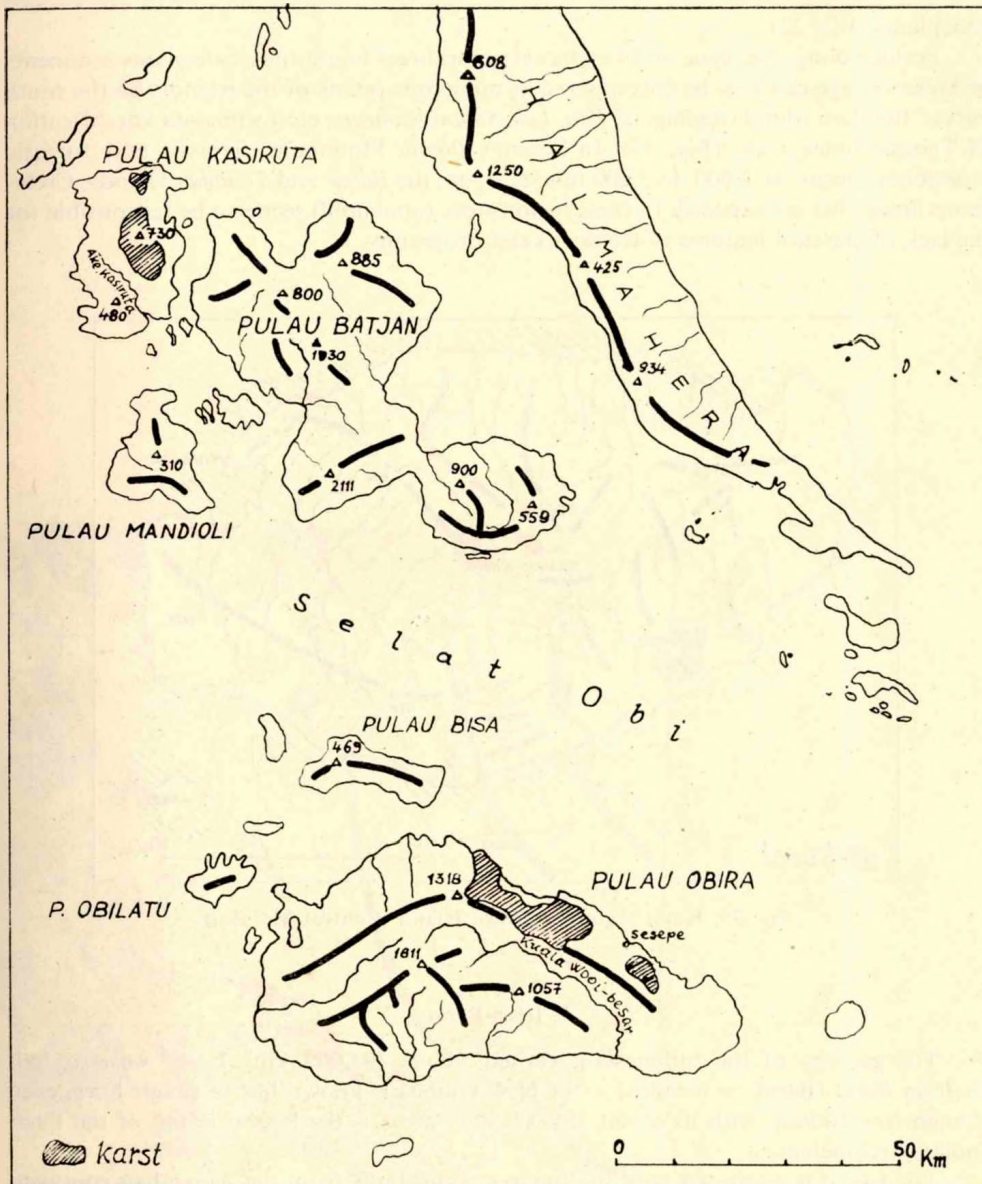


Fig. 22. Karst regions in the Kasiruta and Obira Islands (North Maluku)

Cone-featured karst areas studded with cones 200 to 500 m high have developed on the northeast and, particularly, the east peninsulæ of *Halmahera*. (Fig. 21). Made up of *Neogene* limestones, these are structurally the westward extensions of the Neogene zone of Irian Barat's *Doberai* peninsula. The largest karsted landscape on the east peninsula extends to the southeast of *Gotowasi* (about 300 to 400 km²). The 100 km² large karst area, lying at the issue of the peninsula, northeast of *Gemat*, is characterized by broad and deep depressions and underground rivers. West of locality *Kobe* and in the depression between *Kau* and *Weda* Bays, as well as the *Kasiruta* and *Obira* islands too, there are karsted peneplains (Fig. 22).

Beside young, Neogene and Quaternary, coral-reef limestones, calcareous sediments of *Mesozoic* age can also be encountered at numerous points of the islands. So the south part of the *Buru* island (regions of *Tifu*, *Lek Sulam Namrote*, etc.) witnesses karstification of Triassic limestones; (Fig. 23). In Seram's *Binaja* Mountains, Triassic and Jurassic limestones occur at 2,000 to 3,000 m a. s. l.; on the *Babar* and *Tuinbar* islands, Cretaceous limestones are exposed. In these regions too, rapid uplift seems to be responsible for the lack of classical features of tropical karst orography.

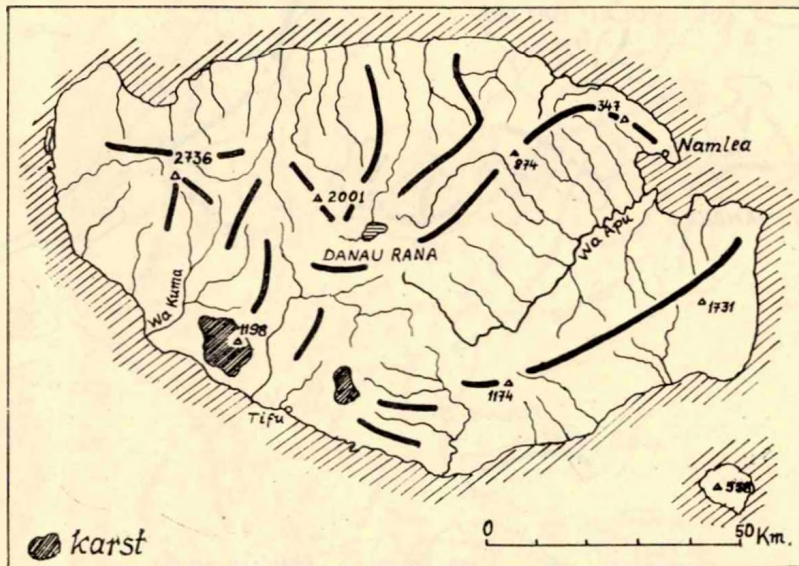


Fig. 23. Karst regions in Buru Island (Central Maluku)

7. Irian-Barat

The geology of the Indonesia-governed about 394,000 km² large, western half — *Irian Barat* (Barat = western) — of New Guinea is known but in rough lines, even though *New Guinea*, with its about 785,000 km² area, is the largest island of the East-Indian Archipelago.

The island is separated by a shallow sea water body from the Australian continent which had dryland communication with the island as late as *Pleistocene* time. The macro-

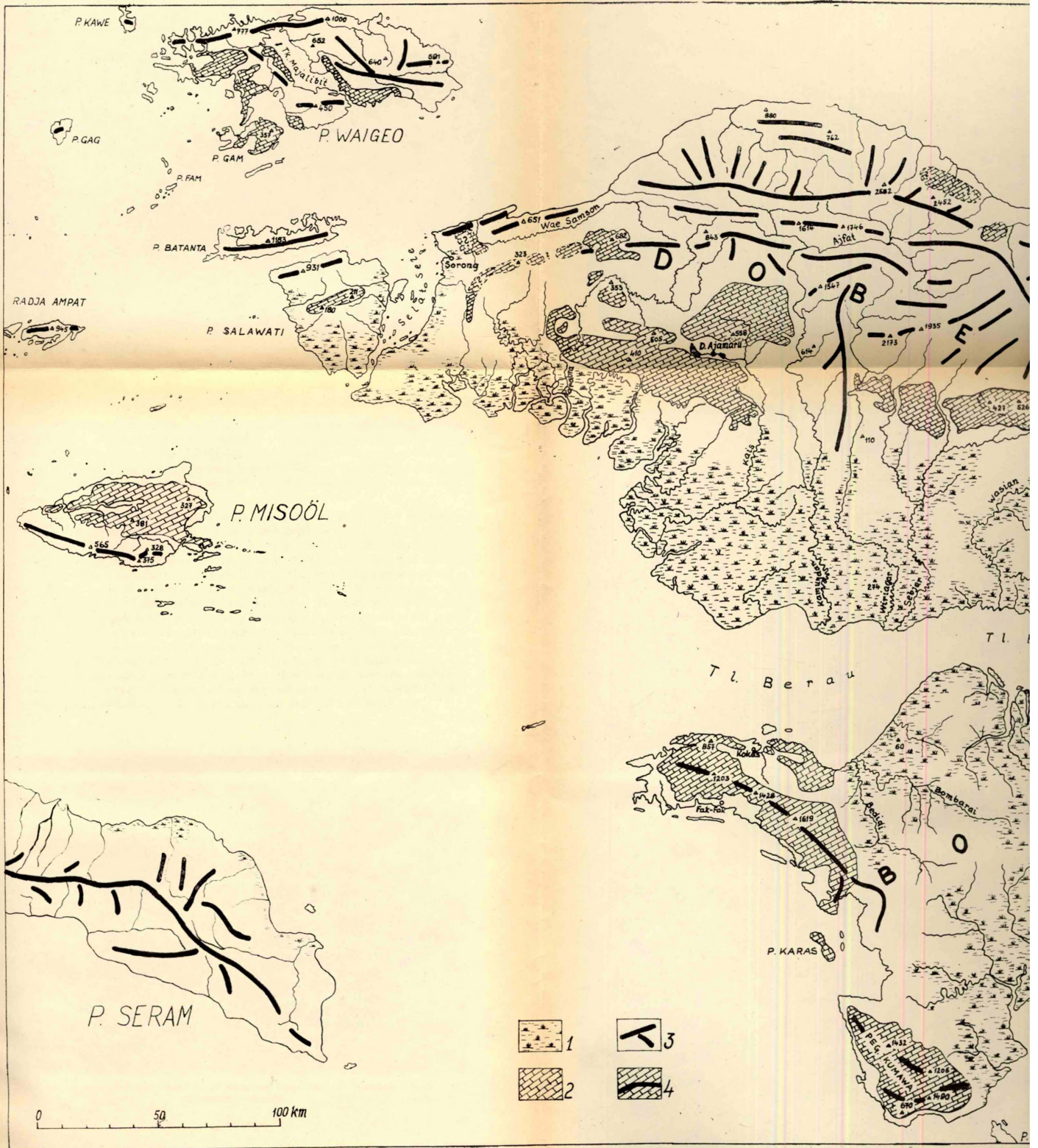


Fig. 24. Karst regions of Vogelkop (West Irian). Waigeo and Misoöl Islands. 1. Late Quaternary coastal plain 2. karst region (mainly conical hills) 3. Non-karsted mountains 4. Limestone mountains



Karst regions of Vogelkop (West Irian), Waigeo and Misoöl Islands. 1. Late Quaternary plain 2. karst region (mainly conical hills) 3. Non-karsted mountains 4. Limestone mountains

tectonic subdivision of *New Guinea* is simple — its surface is characterized by a distinct, W-E-oriented parallelism. The island is rimmed by a broad, swamped coastal plain facing the *Arafura Sea* on the south and the *Papua Bay* on the east; to the north of this plain, follows the Central Range forming the marrow of the island and consisting of a number of parallel zones; then the Pacific-facing edge of the island is formed by the Northern Coastal Range.

In the west part of the bird-shaped huge island, the “bird’s” head — *Vogelkop* — is composed of two large peninsulae — *Doberai* and *Bombarai* (Fig. 24). In the structure of these, four elements can be distinguished. In the northern coastal, parts of *Doberai* stretches a Neogene-to-Quaternary *volcanic* zone of basaltic, andesitic, and trachytic composition, whose connection with *Halmahera* can be traced through the island of *Kofiau*. To the south of it, rises a markedly *folded, pre-Tertiary sedimentary mountain range* of 1000 to 2000 m height, which, skirting *Sarera Bay* (Geelvink Bay), is continued by the *Northern Dividing Range* (*Peg. V. Rees*) emerging in the central part of the island. On the west, in the south foreland of this mountain range, *karsted peneplains* made up of Neogene limestones feature the *Doberai* peninsula. Passing the broad alluvial plain and the *Berau Bay* (*Mac Cluer Bay*), one will reach Irian-Barat’s forth tectonic unit — the *young karsted mountain system* extending from *Misoöl* island, through *Bombarai*’s southwest shores. It is also composed of Neogene sediments and can be traced farther through the *Adi* island, the *Aru* islands, and along the so-called *Merauke Range*.



Fig. 25. Abraded rocks built up of Mesozoic limestone, off Teneman Island (Tanimbar islands)

According to present-day knowledge, the largest karst region of Irian-Barat lies in the centre of the *Doberai* peninsula around *Lake Ajamaru* or *Amaru* (referred to as *Ajamaru Karst Region* henceforth). Featured by typical tropical karst landforms, the region covers an area of about 2300 km². The karsted plateaus are, on the average, 300 to 500 m high a.s.l. Made up of the so-called *Klasafat Limestones* of the Miocene, they underwent very slight folding in Pliocene time, to become block-faulted and uplifted in Late Pliocene and Early Quaternary times.

Consequently, the process of karstification could not set in earlier than the end of Pliocene time. Given the favourable climatic conditions, it has been, however, very effective. As testified by *Table 1*, the karst region receives 4500 to 5000 mm of precipitation a year. The existing karsted orographic features resemble the low-cone-featured karst of *North Bone*, whose evolution was sketched by *Pannekoek* (50). The countless karst cones are covered by a dense primary, tropical forest.

The cone-studded karst plateaus are separated by depressions of different size. Largest is the *Ajamaru Basin* — or even *polje* as you like it — containing three contiguous lakes. The water level of the lakes is 50 to 55 m high a.s.l. The *polje* is about 20 km long (W-E) and 5 to 6 km broad (N-S).

The eastward continuation of the *Ajamaru Karst Region* is testified by several minor karst plateaus, on which, however, no description or detailed information is available (about 2000 km²).

The next large karsted zone of the west sector is the so-called *Fak-Fak Karst Region* on Bombarai's northwestern *Onin peninsula*. The *Fak-Fak Mountains* are composed of markedly folded and fractured Neogene limestones and marls which have locally have been lifted even 1500 m high by rapid Late Tertiary and Quaternary tectonic movements. This fundamental geomorphologic setting has defined the characteristic relief pattern of the local karst: in contrast with the *Ajamaru Karst Region*, what we can find here are no gentle-contoured, rounded, conical forms, but hosts of striking karst pillars with impenetrable joints, precipices, and, of course, with a dense tropical vegetation. Because of the favourable orographic setting, this area is even more abundant in precipitations (about > 5000 mm) than was found on the *Ajamaru Karst* (*Table 1*). The area featured by exposed karstic landforms measures some 1900 km². As shown by descriptions, the karst region is characterized by plenty of caves, pits, collapse-sinks, and corroded rock ridges.

Farther southward, the *Fak-Fak Mountains* is continued by the peanut-shaped *Karas* island which is, again, a rugged tropical pinnacle-studded karst. Farther southeastward, follows Irian-Barat's largest karst region — the *Kumawa Karst* on the island of equal name. Geologically and morphogenetically, this karst is altogether identical with the *Fak-Fak Mountains*.

The rugged pinnacle-studded karst emerges, here too 1000 to 1400 m high and covers some 1100 km² area. Its hydrography is unexplored, nearly half of the 3000 to 4000 mm of annual precipitation must be drained via unknown subsurface channels — huge cavern systems — into the *Banda Sea*.

Beside the karst areas described above, minor (80 km²) karst surfaces are shown to the northeast of *Sorong* and to the south of the middle stretch of the *Wae Samson* river by "USAF Operational Navigation Chart". This latter appears to extend southward up to the *Klamagun Mountains* and eastward to *Sainkeduk*. Northwest of *Manokwari*, a 200-km² area northeast of the river *Prafi* is similarly built up of *Miocene* limes-

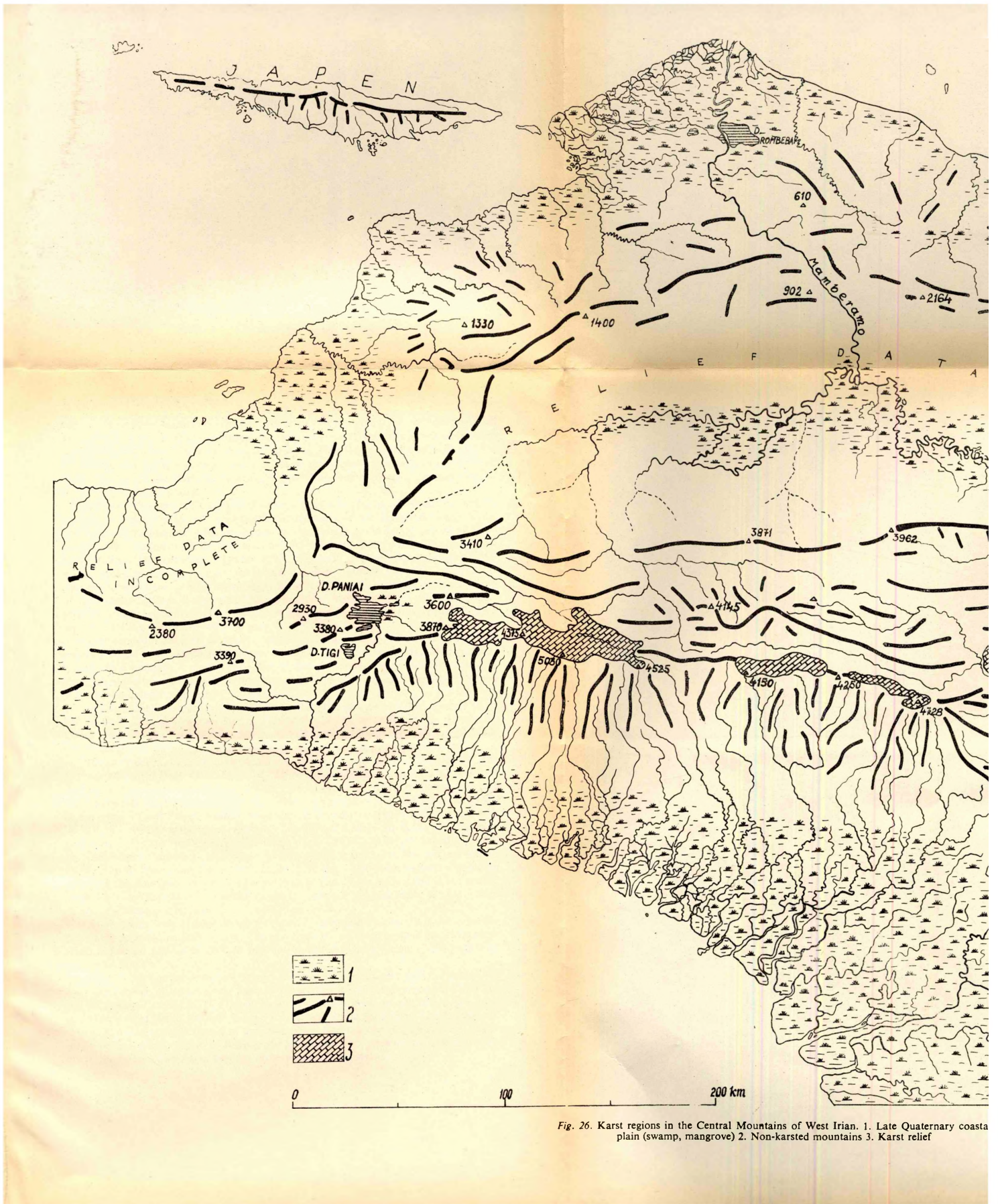
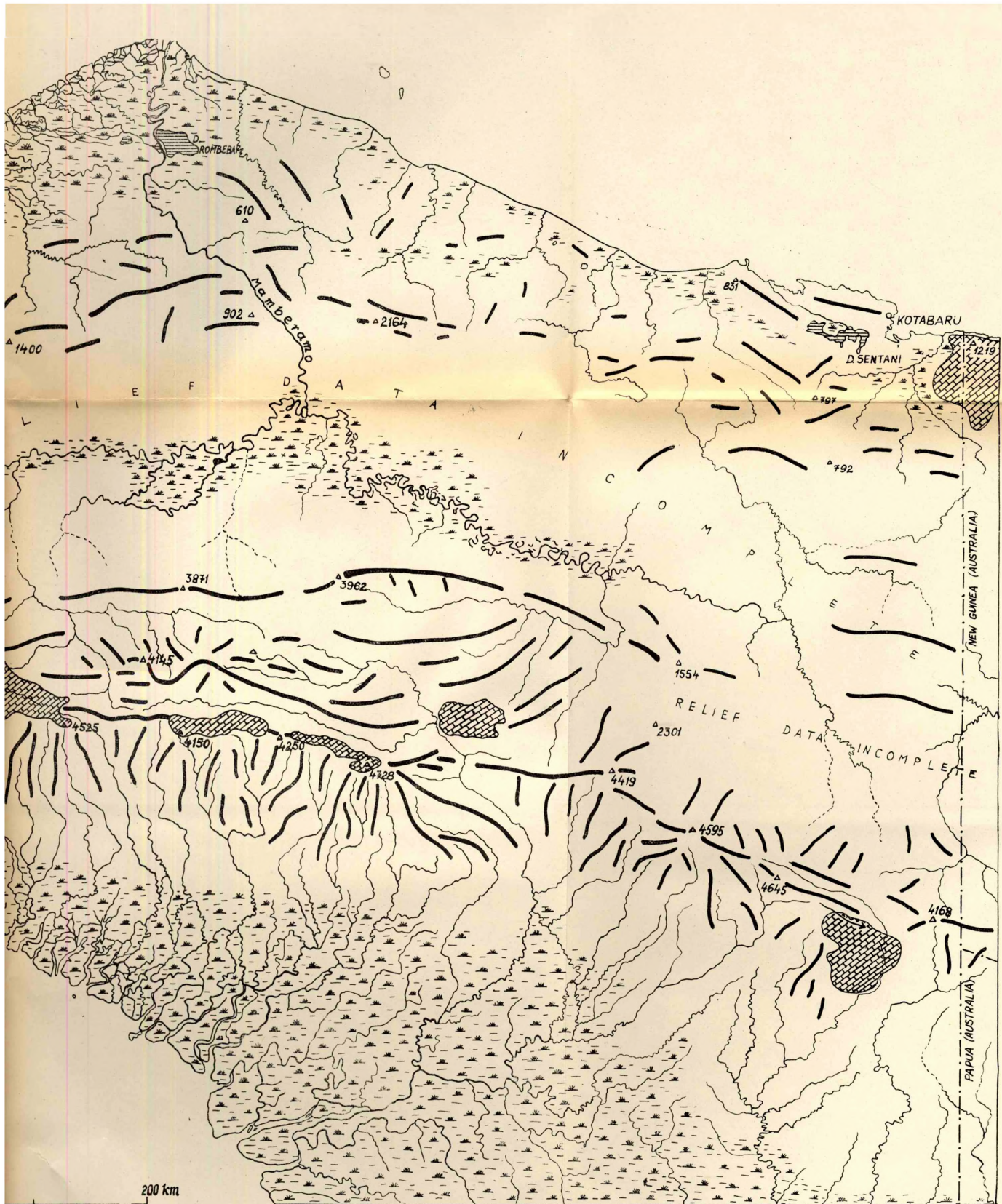


Fig. 26. Karst regions in the Central Mountains of West Irian. 1. Late Quaternary coastal plain (swamp, mangrove) 2. Non-karsted mountains 3. Karst relief



6. Karst regions in the Central Mountains of West Irian. 1. Late Quaternary coastal plain (swamp, mangrove) 2. Non-karsted mountains 3. Karst relief

tones, whose karst features — densely wooded, 300- to 400-m-high rounded, isolated karst cones — remind us of the *Ajamaru* Karst. To the west from there, south of *Wefiani*, powerful tectonic stresses have lifted the Miocene limestone sequence as high as 1500 to 2000 m, where a dense-vegetation-clad, rough rocky country, similar to the *Fak-Fak* Karst, has developed (“heavily wooded, rugged limestone mountains” as specified by the map of 1:250 000 scale).

On the west shore of *Sarera* Bay (Geelvink Bay) and of a minor secondary embayment — *Wandammen* Bay — even larger karsted surfaces can be found. South of the eastern tip of the volcanic *Arfak* Mountains, at the latitude of the *Rumberpon* island there are *Miocene* limestones of 500 to 700 m height, being attacked by karstification (“low hills, drainage indeterminate”). On the 1:250 000-scaled map scores of plunging rivers and surface-drainless karst lakes are shown. Farther south on the coast hundreds of square kilometers are occupied by similarly high, 500 to 800 m, karst plateaus, consisting of supposedly Jurassic limestones. The map shows, here too, rivers plunging underground “rough broken limestone terrain with many sink-holes and depressions”. This area too is altogether inaccessible to man.

The karsted Paleogene limestone ranges striking north-northwest to northwest between *Arguni* and *Lakahia* Bays represent a 2000- to 2500-m-high discontinuous karst terrain. At a number of places, polje-like, closed depressions with subsurface hydrographic systems have developed. Doline- and polje-lakes are frequent. The highest points of the karsted plateaus lie at 1000 to 1500 m.

In the intrusion-interlaced, Hercynian-folded principal zone of the about 150- to 200-km-wide *Central Mountain Range* (*Pegunungan Saldju*, recently — *Peg. Maoke*; in Dutch papers — *Sneeuwgebergte*) Mesozoic and Lower Tertiary limestones and sandstones, locally thrust up to heights of 4000 to 5000 m, are predominant (Fig. 26.).

Information on the geographic location of the karst areas has been provided by the 1:1 000 000-scaled sheet *ONC-M-13* of “USAF Operational Navigation Chart”. As shown by the map, the southerly, highest zone of the huge alpine mountain range is featured by limestone pillars and high-mountain karst plateaus over nearly 300 km length to the east of *Lake Paniai*. *Puntjak Ngga Pulu* (Carstens) — Irian’s highest peak with its 5030 m — is also made up of limestones. Its northeast slope carries an about 10-km-long glacier. Farther northeast, in the middle of the 25- to 30-km-wide limestone zone, stretches a deep depression with a minor river vanishing in sinkholes. The relevant remark on the map is: “numerous sink-holes”. In the more-than-4000-m-high chains continuing eastward (*Nassau-Gebergte*) the limestone zone is 5 to 15 km wide; here is the second highest peak of the island — *Puntjak Iniaga* (one-time *Vilhelmina Peak*, 4750 m) which is, again, a karsted mountain.

At an air-distance of 30 to 40 km northeast of *Puntjak Iniaga*, lies the fertile, densely populated basin of the *Baliem* river. The east flank of the basin borders on a westward-sloping, karsted plateau of 2000 to 2500 m height (relative elevation — 400 to 800 m) and about 400 km² area.

Within the *Central Mountain Range*, Indonesia’s easternmost karst region is the eastward-sloping plateau leaning against the southeast foot of *Pegunungan Digul* (its highest peak is *Puntjak Digul*, 4700 m, shown as *Juliana Peak* on old maps). The karst covers an area of 800 to 900 km² and is characterized by plunging rivers and depressions.

A large karst area is shown by the afore-mentioned map on the north coast, south-east of *Humboldt Bay* (town of *Kotabaru* or *Hollandia*). It covers about 1200 km² area, but its larger part belongs to the area protectorated by Australia.

The map shows scores of spots dedicated "Relief data incomplete", where thousands of square kilometers of karsted surface may be still undiscovered.

On the relief forms of the karsted mountains and plateaus, lying at 4000 to 5000 m and difficult to approach, of the Central Mountain Range, few information is available. Nevertheless, some correlation with the alpine high-mountain karst occurrences can be traced. The mean annual temperature of West Irian's high-mountain karst plateaus ranges from $+3$ to -3°C . Snow and ice have locally become permanent, precipitations amount to 4000 to 8000 mm a year. Since, under colder climate, corrosion is more effective, this circumstance, coupled with abundant precipitations, may contribute to the development of particularly rugged, poorly-plantcovered, impenetrable rocky country.

After discussing the karst areas of central *Irian Barat*, now I shall briefly deal with the karst phenomena of the major satellite islands.

The largest karst area can be found on the *Misoöl island*. As mentioned above, the island's orographic system is the western member of the *Fak-Fak — Kumawa — Adi*, etc. range. The endogenic stresses here have not lifted the Miocene limestone so high, and have not folded, nor faulted them to such an extent, as in the *Fak-Fak* Mountains for instance. The northeast one-third of the peninsula is made up of "heavily wooded limestone pinnacles" rising 200 to 400 m high, the plunging rivers reach the Seram Sea through an unexplored subsurface hydrographic system. The area of the karsted terrain is about 800 km².

At the centre of *Salavati island* the tropical forest cover hides a range of 200-m-high karsted limestone cones of SW-NE strike. The strikingly dissected *Waigeo island* is predominated by eruptive rocks, though on the west peninsula and on the coast of *Majalibit Bay* the impenetrable tropical jungle locally hides 300- to 500-m-high karst plateaus. *Gam island* is almost entirely karsted (a total of 650 km²).

Numfor island is a coral-reef karst of 150 to 250 m elevation, covered by a dense primary forest, its hydrography being indeterminate. The centres of *Biak* and of *Supiori* island, almost completely welded with it, are dominated by tropical karst features. The coast are made up of Quaternary corallium, the central parts consist of Neogene limestones with the typical variety of landforms of rugged, tropical, forested karst regions hiding a labyrinth of caves.

* * *

At the end of the above short review of the karst landscapes of the Indonesian Archipelago, *Table 3* is to present the essential morphologic data of the major karst areas, a tabulation which, I hope, may help the reader draw correlations.

Limited space and incomplete references have not allowed the author to dwell exhaustively on the matter. Large regions of the archipelago still lack basic geologic exploration. As for the karsted areas of little economic importance, they cannot boast of hardly any detailed information even concerning the geologically mapped sectors. What is known about these latter is largely restricted to the knowledge of mineral deposits, as prospecting has not been coupled with morphologic research. (The only exception to the rule seems to be in this respect Java's *G. Sewu*.) This fact is all the more regrettable as the archipelago could be made a colossal natural laboratory, where terrains of different geologic structure, different hydrographic pattern, having been karsted for different times, should be subjected to a detailed, comparative genetical analysis

Table No. 3.

Name of karst region	Island, geographic situation	Surface area km ²	Average peak height (m)		Origin of rocks	Petrophysical characteristics	Beginning of karstification	Hydrological and morphological characteristics		Literature
			absolute	relative						
Sinamar-Kvantan-Takung Karst Region	Central Sumatra	200	500-900	150-300	Carboniferous	very hard crystalline limestone	Pliocene	well developed subsurface cavern system, with transient rivers	karst pinnacles with surrounding depressions	7, 44
Kalapanunggal Karst	Western Java	55	300-500	100-150	Miocene	rather hard compact reef limestone	Early Pleistocene	surface and subsurface runoff	plateau-type karst with rare cone-shaped hills	7, 49
Karangbolongi Gunung Sewu	Central Java	40	300-400	100-150	Miocene	rather hard compact reef limestone	Late Pliocene Early Pleistocene	well developed surface and subsurface drainage	hundreds of cone-shaped hills on a sloping surface	7
Gunung Sewu	Central Java, SE of Jogjakarta	1300	300-500	50-150	Miocene	rather hard compact reef limestone	Late Pliocene Early Pleistocene	well developed surface and subsurface drainage with transient underground rivers	thousands of karst cones, dolines and surface valleys	7, 13, 20, 21, 54, 55, 25, 28, 29, 31, 32, 64, 34, 35, 36, 42, 51
Eastern Gunung Kidul	Eastern Java	2000	350-450	100-150	Miocene	rather hard compact reef limestone	Late Pliocene Early Pleistocene	well developed valleysystem, non-karsted type	cone- and pinnacle-shaped forms lacking, karst features scant	7
Nusa Barung	Island off SE Java	80	200-300	80-150	Miocene	rather hard compact reef limestone	Late Pliocene Early Pleistocene	well developed valleysystem, underdeveloped subsurface hydrologic system	developing serial cones without depressions	7
Blambangan	Southeastern peninsula of Java	about 420	250-350	50-150	Miocene	rather hard compact reef limestone	Late Pliocene Early Pleistocene	well developed surface and subsurface drainage system	adult or developing conical forms, few depressions	7
Bukit Badung	S peninsula of Bali	85	150-200	150-200	Miocene	less hard stratified reef limestone	Post-Pliocene	mainly surface runoff in deep karst valleys	flat monotonous grassy karst plateau without dolines	7, 26
Nusa Penida	island betw. Bali and Lombok	about 200	200-500	100-300	Miocene	less hard stratified reef limestone	Post-Pliocene	mainly surface runoff in deep karst valleys	flat monotonous grassy karst plateau without dolines	7
Northern Sumba	Sumba Island	about 3000	500-600	100-200	Miocene	less hard stratified reef limestone	Pliocene	well developed surface and subsurface drainage	savanna grown monotonous karst plateau, with dolines and some poje-like depressions	7, 40
Sambaliung-Mangkalihat Karst Region	Eastern Kalimantan	about 3000	500-1000	150-400	Neogene & Paleogene	hard well-karsting limestone	?	unexplored		7
Maros Karst Region	SW Sulawesi	about 300	300-550	100-250	Eocene	hard, pure, compact nummulitic limestone	"Postmittel Miozän" (Lehmann)	well developed subsurface hydrologic system	host of isolated and contiguous pinnacles and horsts with vertical walls and internal depressions	7, 58, 60, 61
North Bonei Karst Region	SW Sulawesi	about 300	250-500	30-80	Pliocene	loose reef limestone	Early Pleistocene	surface hydrographic system	isolated or serial rounded cones	7, 60, 61
Hitu Karst Plateau	Ambon Island	35	200-400	150-300	Pleistocene	loose crumbling coral and shell material	Late Pleistocene	primitive surface and subsurface drainage system	karr-patterned surface of a young plateau	7, 10
Ajamaru Karst Region	Irian Barat Doberai Peninsula	about 2300	300-500	100-250	Miocene	comparatively hard compact limestone	Late Pliocene, Pleistocene	mainly surface runoff	rounded cones, cone rows with poje-like depressions	7, 50, 52
Fak-Fak Karst Region	Irian Barat Onin Peninsula	about 1900	1000-1500	300-600	Miocene	comparatively hard compact limestone	Pliocene	surface drainage and markedly well developed subsurface hydrologic system	karst cliffs and rifts of high mountains	7, 50
Kumawa Karst Region	Irian Barat Kumawa Peninsula	about 1100	1000-1400	300-500	Miocene	comparatively hard compact limestone	Pliocene	surface drainage and markedly well developed subsurface hydrologic system	karst cliffs and rifts of high mountains	7, 50

under approximately the same climatic conditions (except for Irian Barat's high-mountain karst terrains). Such systematic geomorphologic investigations would provide plenty of useful information not only for a better understanding of the given area, but for the solution of many open questions of climatic karst morphology as well.

Beyond promoting the progress of science, these studies would explore possibilities for the utilization of these vast areas and pave the road of social and cultural development of the peoples living there.

Literature

1. ADNAN IBRAHIM MOHAMMAD: Tindjauan pendahuluan tentang kemungkinan pembuatan pupuk fosfat di Indonesia. Unpubl. report Djawatan Pertambangan, Balai Pengolahan Bahan Galian, Bandung 1960.
2. BAGGELAAR, H.: Tertiary Rocks from the Misoöl Archipelago. Proc. Kon. Akad. v. Wet. Amsterdam, 40. p. 285—292. 1937.
3. BAGGELAAR, H.: Some Correcting Notes on Tertiary Rocks of Misoöl. Proc. Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam, 41, 301, 1938.
4. VERBEEK, R. D. M. & FENNEMA, R.: Geologische Beschrijving van Java en Madoera. — Amsterdam, 1896.
5. WESTERVELD, J.: Fasen van Gebergtevorming en ernst provincies in Nederlands Oost Indië. De Ingenieur. No. 12—13. 1949.
6. BEHRMANN, W.: Oberflächenformen in den feuchtwarmen Tropen. Zeitschr. Ges. f. Erdk. p. 44—60. Berlin, 1921.
7. BEMMELEN, R. W. van: The Geology of Indonesia. The Hague, 1949.
8. BERLAGE, H. P.: Regenval in Indonesië. Verhandlingen No. 37. Kon. Magn. en Meteorolog. Observatorium. Batavia, 1949.
9. BOEHM, G.: Vorjurassischen Brachiopoden von Ambon. Neues Jahrbuch f. Min. B. B. 25, 1908.
10. BOEHM, G.: Ueber Brachiopoden aus einem älteren Kalkstein der Insel Ambon, Jaarb. Mijnw. Ned. Ind. 1905. Wetensch. ged. pp. 88—93. 1905.
11. BOEHM, G. & PENECKE, K.: Liste der permischen, jurassischen und cretaceischen Versteinerungen aus den Molukken. Jaarb. Mijnw. Ned. Ind. 1908. Wetensch. ged. p. 660—665. 1908.
12. BOEHM, G.: Zur Kenntnis der Südküste von Misoöl. Zentralblatt f. Min. p. 197—208. 1910.
13. BOTHE, A. CH. D.: Djiwo Hills and Southern Range. — Exc. guide IVth Pac. S. Congr. Bandung, 1929.
14. BROILI, F.: Permische Brachiopoden der Insel Letti, Jaarb. Mijnw. Ned. Ind. 1914, Verh. I. p. 187—207, the Hague, 1915.
15. BROILI, F.: Permische Brachiopoden von Timor, Jaarb. Mijnw. Ned. Ind. 1920, Vern. III., Leiden, 1922.
16. BRONGERSMA, L. D.: On the Remains of Carnivora from Cave Deposits in Java and Sumatra with Notes on Recent Specimens. I. Zoöl. Meded. 23, p. 114—147.
17. BROUWER, H. A.: The Geology of the Netherland's East Indies. New-York, 1925.
18. CAUDRI, C. M. B.: Tertiary Deposits of Soemba. Doct. Thesis Amsterdam, 1934. p. 223.
19. DAMMERMAN, K. W.: On Prehistoric Mammals from the Sampoeng Cave, Central Java, Treubia, 14. p. 477—486.
20. DANEŠ, J. V.: Das Karstgebiet des Goenoeng Sewoe in Java. Sitz. Ber. Kgl. Böhm. Ges. Wiss., Prag, 1915.
21. DANEŠ, J. V.: Die Karstphänomene im Goenoeng Sewoe auf Java. T. Kon. Nederl. aardrijkskd. Genoot. deel XXVII. pp. 247—260. Leiden, 1910.
22. DENINGER, K.: Zur Stellung des Pithecanthropus erectus Dubois, auf Grund der neuesten Resultate. Zeitschr. f. induktive Abstamm. & Vererbungslehre, No. 1. p. 121—124. 1908.

23. DOORNINK, H. W. van: Tertiary Nummulitidae from Java. Verh. Geol. Mijnb. Gen. 9. 1932. (Thesis Univ. of Amsterdam).
24. ELBERT, J.: Die Sunda Expedition. Frankfurt am M. Vol. I, 1911, Vol. II, 1912.
25. ESCHER, G. B.: De Goenoeng Sewoe en het probleem van de Karst in de Tropen. — Handel. v. h. XXII. Nederl. Natuur en Geneesk. Congr. Haarlem, 1931.
26. FLATHE, H. und PFEIFFER, D.: Principal Features of Hydrogeological Conditions in the Tafelhuk (Bali). — Unpubl. report, Bandung, 1961.
27. FLATHE, H. und PFEIFFER, D.: Hydrogeological and Geoelectrical Investigations on Madura (Indonesia). — Unpubl. report. Bandung, 1961.
28. FLATHE, H. und PFEIFFER, D.: Grundzüge der hydrographischen Verhältnisse in Gunung Sewu, Java. — Unpubl. report. Bundesanstalt für Bodenforschung, p. 113. Unpubl. Hannover, 1962.
29. FLATHE, H. und PFEIFFER, D.: Grundzüge der Morphologie, Geologie und Hydrogeologie im Karstgebiet Gunung Sewu (Java, Indonesien). — Geol. Jahrb. 83. p. 533—562. Hannover, 1965.
30. HARLOFF, C. E. A.: Verslag over de maanden Februari/Maart, 1932. Geologische opname in de Residentie Banjoemas in de district Adjibarang. — Unpubl. report. Djavatan Geologi. Bandung, 1932.
31. HOLL, J. B. L.: Dancs Verhandelingen over den Goenoeng Sewoe. T. Kon. Ned. aardrijkskd. Genoot. deel XXXV. pp. 414—421. Leiden, 1918.
32. HOLL, J. B. L.: Dr. Herbert Lehmann: Morphologische Studien auf Java. — Tijdschrift Kon. Ned. aardrijksk. gen. deel LV. p. 119. 1938.
33. JOHANNAS: Dolomite in Indonesia. — Dept. Perindustrian Dasar Pert. Direktorat Geologi. Publ. Tehnik seri geologi ek. No. 4. Bandung, 1963.
34. JUNGHUHN, F.: Topographische und naturwissenschaftliche Reise durch Java. — Magdeburg, 1845.
35. KHAN, M. H.: Gunung Kidul. — Indonesian Journal of Geography. Jogjakarta. 1961—63. No. 4—6. pp. 47—60.
36. KHAN, M. H.: Water in Gunung Kidul. — Indonesian Journal of Geography. Jogjakarta. 1964. June. Vol. 4. No. 7. pp. 50—60.
37. KLOMPE, TH. H. F.: Geological Map of Indonesia. (Scale 1 : 5000000) Dep. Perind. Dasar/Pertamb. Dj. Geologi Bandung. II. 1962.
38. KÖNIGSWALD, G. H. R.: Das Pleistozän Javas. Quartär. Vol. 2. p. 28—53. Batavia, 1939.
39. KÖNIGSWALD, G. H. R.: Beitrag zur Kenntnis der fossilen Wirbeltiere Javas. Wetensch Meded. Dienst van de Mijnb. Batavia, 1933.
40. LAUFER, F. & KRAËFF, A.: The Geology and Hydrology of West- and Central-Sumba and their Relationship to the Water-supply and the Rural Economy. — Publikasi keilmuan No. 33. Seri geol. Bandung, 1957.
41. LEAHY, M.: The Central Highlands of New-Guinca. — Geogr. J. 87. (1936) p. 229—260.
42. LEHMANN, H.: Morphologische Studien auf Java. — Geogr. Abhandl. 9. Stuttgart, 1936.
43. LEHMANN, H.: Über eiszeitliche Krustenbewegungen im Sunda-Archipel. — Frankfurter Geographische Hefte. II. Jg. p. 75—80. 1937.
44. MUSPER, K. A. F. R.: Beknopt verslag over uitkomsten van nieuwe geologische onderzoeken in de Padangsche Bovenlanden. — Jaarb. Mijnw. 1929, Vern., p. 265—331. Batavia, 1930.
45. MUSPER, K. A. F. R.: Geologische waarnemingen in de Padangsche Bovenlanden II. Het Si Karikir Gebergte. Mijnningenieur. 10. p. 112—118. Batavia, 1929.
46. PANNEKOEK, A. J.: Brachiopoda in the Netherlands Indies. — Lidsche Geol. Meded. 5. p. 396—435. 1931.
47. PANNEKOEK, A. J.: Terrein vormen in de tropen. Hand. Ned. Ind. Natuurw. Congr., Surabaja, 1938. p. 467—469.
48. PANNEKOEK, A. J.: De geomorphologie van het West-Progo gebergte. Jaarverslag v. d. Top. Dienst in Ned. Ind. over 1938, Batavia, 1939. p. 109—138.
49. PANNEKOEK, A. J.: Een karstterrein bij Buitenzorg. De Trop. Natuur. 1941 (ter perle).
50. PANNEKOEK, A. J.: Eenige karstterreinen in Ned. Indie. — Tijdschr. Kon. Nederl. Aardrijkskd. Genoot. 1948.
51. POPO MUSTAFA: Report on the Test-drilling of the Groundwater Investigation in Gunung Sewu, Central-Java. Bandung, 1959.

52. RUTTEN, L. M. R.: Foraminiferen-houdende gesteenten uit het gebied van de „Vogelkop” op Nieuw Guinea. — Jaarb. Mijnw. in Ned. Ind., 1924. I. p. 147—167. Batavia, 1925.
53. RUTTNER, F.: Hydrographische und hydrochemische Beobachtungen auf Java, Sumatra und Bali. — Archiv für Hydrobiologie, Suppl. Bd. VIII., „Tropische Binnengewässer”, pp. 197—454. 1931.
54. SARTONO, S.: The Stratigraphy and Sedimentation of the Easternmost Part of Gunung Sewu. — Dept. Perindustri. Dasar/Pert. Direktorat Geologi Publ. Teknik Seri geologi No. 1—1964. Bandung.
55. SCHEFFEN, W.: Rapport over een geologische opname tocht in de Residentie Djokjakarta afdeling Wonosari. — Unpubl. report, Dept. Perindustri. Dasar/Pertambangan. Archive Dj. Geologi No. 25/4/31. Bandung, 1931.
56. SIGIT, SOETARJO: A Brief Outline of the Geology of the Indonesian Archipelago. — Dept. Perindustri. Dasar/Pertamb. Dj. Geologi. Bandung. I. 1962.
57. SMIT SIBINGA, G. L.: Pleistocene Eustacy and Glacial Chronology in Java and Sumatra. Verh. Ned. Geol. Mijnb. Gen., Geol. Serie 15. p. 1—31. — 1948.
58. STEIGER, H. G. VAN: Beschrijving van eenige gesteenten uit de afd. Pangkadjene en Tanette. — Jaarb. Mijnw. Ned. Ind. 1913. Verh. p. 171—227. Batavia, 1915.
59. SUMOSUSASTRO S.: A Contribution to the Geology of the Eastern Djiwo Hills and the Southern Range in Central Java. Madjalah Ilmu Alam untuk Indonesia. Vol. 112. pp. 115—134. — 1956.
60. SUNARTADIRDJA, M. A. & LEHMANN, H.: Der tropische Karst von Maros und Nord-Bone in SW-Celebes (Sulawesi). — Z. Geomorph., Suppl. 2. Internat. Beiträge zur Karstmorphologie, Berlin, 1960.
61. SUNARTADIRDJA, M. A.: Beiträge zur Geomorphologie von Südwest-Sulawesi. — Diss. Frankfurt am M. 1959.
62. UMBGROVE, J. H. F.: The Amount of the Maximum Lowering of the Sea Level in the Pleistocene. — Proc. IV., Pac. Sci. Congr., Java 1929. Vol. II. A, p. 105—113.
63. UMBGROVE, J. H. F.: Structural History of the East-Indies. — Cambridge Univ. Press. 1949.
64. VALKENBERG, S. VAN & WHITE, J. TH.: Enkele danteekeningen omtrent het Zuidergebergte (G. Kidoel). — Jaarb. topogr. Dienst, Jg. 1923 p. 127. Batavia, 1924.

KARSTGEBIETE IN INDONESIEN

von
D. BALÁZS

Zusammenfassung

Zwischen dem Massiv Südost-Asiens und dem australischen Kontinent ist eine gewaltige geosynklinale Zone eingeschlossen in deren zeitlich und räumlich sehr veränderlichen Meeresbecken, von den alten Zeiten her, eine Sedimentmasse von mehrere tausend Meter Mächtigkeit abgelagert ist. Diese Formationen wurden durch die endogenen Kräfte, in Form von Inseln, an mehreren Stellen über die Meeresoberfläche gehoben und die begonnen Verkarstierungsprozesse unter dem Einfluss des günstigen tropischen Klimas in den karbonatischen Gesteinen.

Der Verfasser dieses Artikels hat — im Laufe seiner Studienreise in 1964/65 — mehrere Karstgebiete der Inselwelt besucht, und gibt — teils auf Grund dieser Studien, teils mit der Benützung literarischer Materialien — ein Gesamtbild der grössten Karstgebiete. Der Aufsatz beschränkt sich auf die Inseln Indonesiens und beschäftigt sich nicht mit den zu den Philippinen bzw. zu Malaysia gehörenden Teilen des Ostindischen Archipels.

Die indonesische Inselwelt selbst besteht aus ungefähr 13 000 Inseln, deren Gesamtoberfläche (West-Irian einbegriffen) ungefähr 1 904 000 km² ausmacht. Aus dieser Oberfläche bedecken die Karstoberflächen mehrere 10 000 km² (annähernd 2–3% der Gesamtfläche).

I. Allgemeine Darlegung

1. *Stratigraphie*. Die ältesten, an der Oberfläche liegenden, sich verkarstenden Kalksteine stammen aus der Permo-Karbonzeit und bilden nur in Sumatra bedeutendere Karstgebiete. Die Kalksteine des Mesozoikums sind schon häufiger (hauptsächlich in West-Irian und auf den Maluku-Inseln), grössere Karstgebiete konnten sich aber auch in den Gesteinen dieser Ära nicht entwickeln, zufolge der häufigen Krustenbewegungen. Weniger gefaltet und zerbrochen sind die ausbeissenen karbonatischen Sedimente des Tertiärs, die grossen Karstgebiete von Java, Sulawesi, Ost-Kalimantan und West-Irian sind in diesen jungen Kalksteinen entstanden.

2. *Geochronologie und Tektonik*. Die Geologen unterscheiden im allgemeinen zwei junge orogene Phasen, den Beginn der ersteren setzen sie in die Kreide, den der letzteren ins Miozän. Die orogenen Kräfte waren auch in der plio-pleistozänen Zeit periodisch, intensiv tätig und haben die Grundlagen der heutigen Karstgebiete geschaffen. Im Pleistozän hab es auf diesem Gebiet keine wesentlichen Klima-Veränderungen, welche auf die Ausbildung der Karste bewirken können hätten.

3. *Klimatische Verhältnisse*. Die Inselwelt ist durch den Äquator in der Mitte geschnitten, das Klima ist dementsprechend feucht und tropisch (äquatoriales Klima). Die jährliche Normaltemperatur ist an der Meeresoberfläche 26–27°C, mit einer sehr geringen Jahreschwankung. Die Verteilung des Niederschlages ist – von der Lage der Inseln abhängig – differenzierter, im allgemeinen schwankt sie zwischen 1000 und 5000 mm (durchschnittlich 2500 mm). Die östlichen Inseln befinden sich unter einer starken Monsun-Wirkung, das Jahr teilt sich auf eine Regen- und eine Trocken-Periode. An den beiden Seiten des Äquators sind die Zeitpunkte der feuchten und trockenen Jahreszeiten verwechselt (Tabellen 1 und 2). Die Klimaverhältnisse sind für eine intensive Verkarstung besonders günstig.

4. *Pflanzen- und Tierwelt*. Die freiwachsende Pflanzendecke der Karstplateaus und Hügelländer besteht im allgemeinen aus tropischem Regengehölz, die nur auf einigen weniger feuchten Gebieten der Kleinen Sunda-Inseln durch Savannen mit Alang-Alang-Gras abgelöst wird. Da die Erosion des tropischen Bodens auf den ausgerotteten, ausgebrannten Waldgebieten ein ausserordentlich rascher Prozess ist, erneuert sich an der Stelle der aufgestörten primären Wäldern – auch bei einem bedeutenderen Niederschlage – nur eine niedrige, dichte, buschige Vegetation. Mit Ausnahme der dichtbevölkerten Java gibt es keine Kulturvegetation auf den Karstgebieten (ausser dem bedürfnislosen Kassava). Namhafte Tiere der Tierwelt sind Tiger, Panther, Affe, Hirsch, Wildschwein, Riesenechse, usw.

5. *Hydrographie*. Die Schwankung der Karstwasserspiegel ist – wegen der saisonmässigen Niederschlagsverteilung – sehr stark. Über Einsickerung und Abfluss haben wir keine sicheren Angaben. Der Abfluss-Faktor ist übrigens sehr veränderlich (25–50%). Physikochemische Angaben der untersuchten Karstquellen: Wassertemperatur = 23,3 – 27,6°C, pH = 6,8–7,3, gelöste CaCO₃-Gehalt = 114,2–415,8 mg/l, Karbonathärte = 6,4–23,3 dH° (Durchschnittswert dieser letzteren: 11,0 dH°).

6. *Karstdenudation*. Anhand der auf den vier untersuchten Karstgebieten gesammelten Angaben beträgt die durch Auflösung des Gesteinsmaterials bedingte Denudation jährlich 0,083 mm, d.h. 83 m³ pro km². Nach den Beobachtungen dürfte die mechanische Erosion (flächenmässige Denudation) das Vielfache dieses Wertes erreichen (0,1–0,4 mm pro Jahr).

7. *Morphologie*. Die Ausbildung der charakteristischen Turm- und Kegelberge der tropischen Karstlandschaft ist das Ergebnis der Tätigkeit des reichen und intensiven Niederschlages, die Entwicklung dieser Formen steht aber auch mit vielen anderen Umständen in Zusammenhang (petrographische, tektonische, zeitliche und räumliche Faktoren), die vom Verfasser in einem speziellen Aufsatz besprochen werden. Die beiden klassischen tropischen Karsttypen: der *Kegelkarst* von *G. Sewu* und der *Turmkarst* von *Maros* sind nur an einigen Stellen in vollendeter Entwicklung auffindbar, der Formenschatz des grösseren Teiles der Karstflächen weist nur eine Übergangs (oftmals embryonale)-Phase auf ohne die sehenswerteren grösseren Formen. Auch für die hiesigen tropischen Karste ist im allgemeinen das Überwiegen der positiven Formen (Vollformen) gegenüber die Depressionen (Hohlformen) charakteristisch (wenige Dolinen, Polje).

II. Regionale Darlegung

Der Verfasser gibt eine schematische Schilderung der grössten Karstgebiete der Inselwelt, von Sumatra bis West-Irian. Über diese Gebiete führt er auch eine tabellarische Zusammenstellung mit den wichtigsten charakteristischen Angaben (Tab. 3.) an.

КАРСТОВЫЕ РАЙОНЫ В ИНДОНЕЗИИ

Д-р ДЕНЕШ БАЛАЖ

Резюме

Между массивом юго-восточной Азии и континентом Австралии вклинивается огромная геосинклинальная зона, где в весьма неодинаковых по возрасту и бою морских бассейнах отлагался до наших дней масса отложений мощностью нескольких тысяч метров. Эти образования на многих местах были подняты эндогенными силами в виде островов над уровнем моря и под влиянием благоприятного тропического климата наступило карстообразование в карбонатных породах.

Автор данной статьи в течение научной командировки в 1964/65 гг. посетил несколько карстовых районов архипелага и — с использованием этих исследований с одной стороны и с помощью литературных материалов, с другой — он дает обзор наибольших карстовых областей. Работа ограничивается описанием островов принадлежащих к Индонезии и не останавливается на принадлежащих к Филиппинским островам или к Малайе частям Восточно-Индийского архипелага. Индийский архипелаг сам состоит из около 13 000 островов, общая площадь которых (вместе с западным Ириа-

ном) составляет около 1,904.000 квадратных километров. Из этой площади на долю карстовых районов приходится несколько десятков тысяч км² (около 2—3%).

1. ОБЩЕЕ ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Стратиграфия. Самые древние, выходящие на поверхность и подвергающиеся карстовой эрозии известняки относятся к пермо-карбонской системе и образуют только на территории Суматры знаменитые карстовые зоны. Мезозойские известняки пользуются уже более широким распространением (главным образом в западном Ириане и на островах Малаку), но какие-нибудь значительные карстовые зоны не могли сформироваться даже в мезозойских породах этого времени, из-за частых движений земной коры. Менее складчатыми и раздробленными являются выходы карбонатных отложений третичного периода; большие карстовые области островов Ява, Сулавеси, восточного Калимантана и западного Ириана развивались на этих молодых известняках.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ И ТЕКТОНИКА

Геологии обычно выделяют две молодых орогенических фазы, начало первой они относят к меловому, а второй — к миоценовому периоду. Орогенические силы периодически интенсивно действовали и в плио-плейстоценовое время и фундаменты современных карстовых областей формировались в это время. В плейстоценовое время значительных изменений климата — способных влиять на развитие карстов — на данной площади не было.

3. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Экватор пересекает архипелаг посередине, следовательно его климат является влажным, тропическим (экваториальный климат). Средняя годовая температура на уровне моря составляет 26—27 °C, с очень малым годовым колебанием. Распределение атмосферных осадков — в зависимости от положения отдельных островов — является более дифференцированным, оно колеблется вообще от 1000 до 5000 мм (в среднем около 2500 мм). На восточных островах муссонное влияние сказывается сильнее, год делится на дождливый и сухой периоды. На обеих сторонах Экватора время наступления влажного и сухого периодов изменяется. (Табл. 1 и 2). Климатические условия очень благоприятны для интенсивного карстового процесса.

4. ФЛОРА И ФАУНА

Естественным растительным покровом карстовых плато и холмистых рельефов является вообще тропический дождевой лес, который сменяется лишь на нескольких менее осадочных площадях Малых Зондских островов саваннами и травой аланг-аланг. Так как эрозия тропической почвы происходит чрезвычайно быстро, в разрушенных, опаленных областях, на месте

уничтоженных первичных лесов — даже при большом количестве осадков — вообще возобновляется только низкий, густой кустарник. За исключением густонаселенной Явы, культурной вегетации в карстовых областях нет, (в крайнем случае нетрудоемкая культура кассава). Самыми большими представителями фауны являются тигр, пантера, обезьяны, олень, кабан, комодовые драконы, и т. п.

5. ГИДРОГРАФИЯ

Зеркало карстовых вод — из-за сезонного распределения осадки — очень изменчиво. Относительно количества просачивающихся осадков и величины стока мы не имеем никаких надежных данных. Коэффициент стока впрочем очень изменчив (от 25% до 50%). Физикохимическая характеристика изученных карстовых источников: температура воды — 23,3 — 27,6 С°; рН — 6,8 — 7,3; растворенный CaCO₃ — 114,2 — 415,8 мг/л; карбонатная жесткость — 6,4 — 23,3° по немецкой шкале) средняя величина последней — 11° (по немецкой шкале).

6. КАРСТОВАЯ ДЕНУДАЦИЯ

На основании собранных данных в четырех исследованных областях вызванная выщелачиванием денудация составляет ежегодно 0,083 мм, т. е. 83 м³ на км². Соответственно наблюдениям механическая эрозия (площадная денудация) может составлять в несколько раз больше данной величины (0,1 — 0,4 мм/год).

7. МОРФОЛОГИЯ

Развитие характерных для тропического карста конусообразных и башенных форм связано с большой влажностью климата, но формирование таких форм также зависит от многих других условий (петрографические, тектонические, геохронологические и стратиграфические условия), которым автор посвящает специальную статью. Два характерных типа тропического карста: „Кегелькарст“ из Г. Севу и „Турмкарст“ из Мароша наблюдаются только очень редко в полном развитии, подавляющее большинство карстовых форм почти всюду находится в переходной (часто эмбиональной) стадии развития, с отсутствием каких — нибудь наглядных крупных форм. Для здешних тропических карстовых районов также характерно всеобщее преобладание положительных форм (Фоллформен) по отношению к депрессиям (Голформен) (мало долин, полей).

II. РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОБЗОР

Автор дает схематическую характеристику самых больших карстовых регионов архипелага от Суматры до западного Ириана. В прилагаемой им таблице содержатся важнейшие показатели и данные (табл. 3).

KARSTREGIONOJ EN INDONEZIO

D. BALÁZS:

Resumo

La aŭtoro studis kelkajn karstregionojn de la Indoneza Insularo en la jaroj 1964/65. Li desegnas resumane bildon pri la plej grandaj karstregionoj de Indonezio, parte laŭ siaj studadoj parte laŭ literaturaj indikoj. La aero de la Indoneza Insularo konsistanta rondcifere el 13 000 insuloj estas ĉirkaŭ 1 904 000 km² (kune kun Okc. Iriano). El tiu ĉi aero estas karsta surfaco kelkaj 10 000 km² (ĉ. 2–3%).

I. Ĝenerala konigo

1. *Stratigrafio.* La plej maljunaj, surface situantaj karstiĝantaj kalkŝtonoj originas el la periodo karbono-permo. Nur en Sumatro ili formas pli signifajn karstregionojn. Mezozooaj kalkŝtonoj estas jam plurloke troveblaj (ĉefe en Okc. Iriano kaj sur la Malaku-insuloj), sed el ili ne povis elformiĝi pli grandaj karstregionoj sekve de oftaj krustomovoj. Estas malpli cifitaj kaj rompigitaj la terciaraepokaj karbonataj sedimentoj. La grandaj karstregionoj de Javo, Sulavezo, Or. Kalimantanano kaj Okc. Iriano formiĝis sur ĉi tiuj junaj kalkŝtonoj.

2. *Geohistorio kaj tektoniko.* La geologoj determinas de junajn montkreajn fazojn: en la kretaceo kaj en la mioceno. La montkreaj fortoj efikis periode, intense ankaŭ en la plio-pleistoceno, tiam elformiĝis la fundamentoj de la hodiaŭaj karstregionoj. Dum la pleistoceno en tiu ĉi areo gravaj klimatoŝanĝoj, influantaj la karstformiĝon, ne okazis.

3. *La klimato.* Estas malseka-tropika, ĉar la insularon tranĉas tra la mezo la ekvatoro. La jara meztemperaturo ĉe la marnivelo estas ĉ. 26–27°C, kun minimuma ŝanĝo dum la jaro. La jara kvanto de precipitaĵo laŭ la situo de insuloj estas inter 1000–5000 mm-oj (meze 2500 mm-oj). Sur la orientaj insuloj forte efikas la musono (1-a kaj 2-a tabelo). La klimato bonege taŭgas por la intensa karstformiĝo.

4. *Flaŭro kaj faŭno.* La karstajn altebenajojn kaj montetarojn kovras ĝenerale tropika pluv-arbaro, kiun nur en kelkaj regionoj de la insuloj Malgranda-Sundo ricevantaj nemultan precipitaĵon anstataŭas la savano, la herbo „alang-alang”. En la loko de elhakitaj aŭ forbrulintaj arbaroj kreskas ĝenerale nur malalta densa arbusta vegetaĵo, ĉar tie la erozio de la tropika tero estas rapida. En la karstregionoj kulturvegetaĵaro ne estas trovebla (maksimume la modesta „kassava”), escepte la insulon Javo. La pli-grandmezuraj specoj de la flaŭro estas la tigro, pantero, simiospecoj, cevro, apro, giganta lacerto ktp.

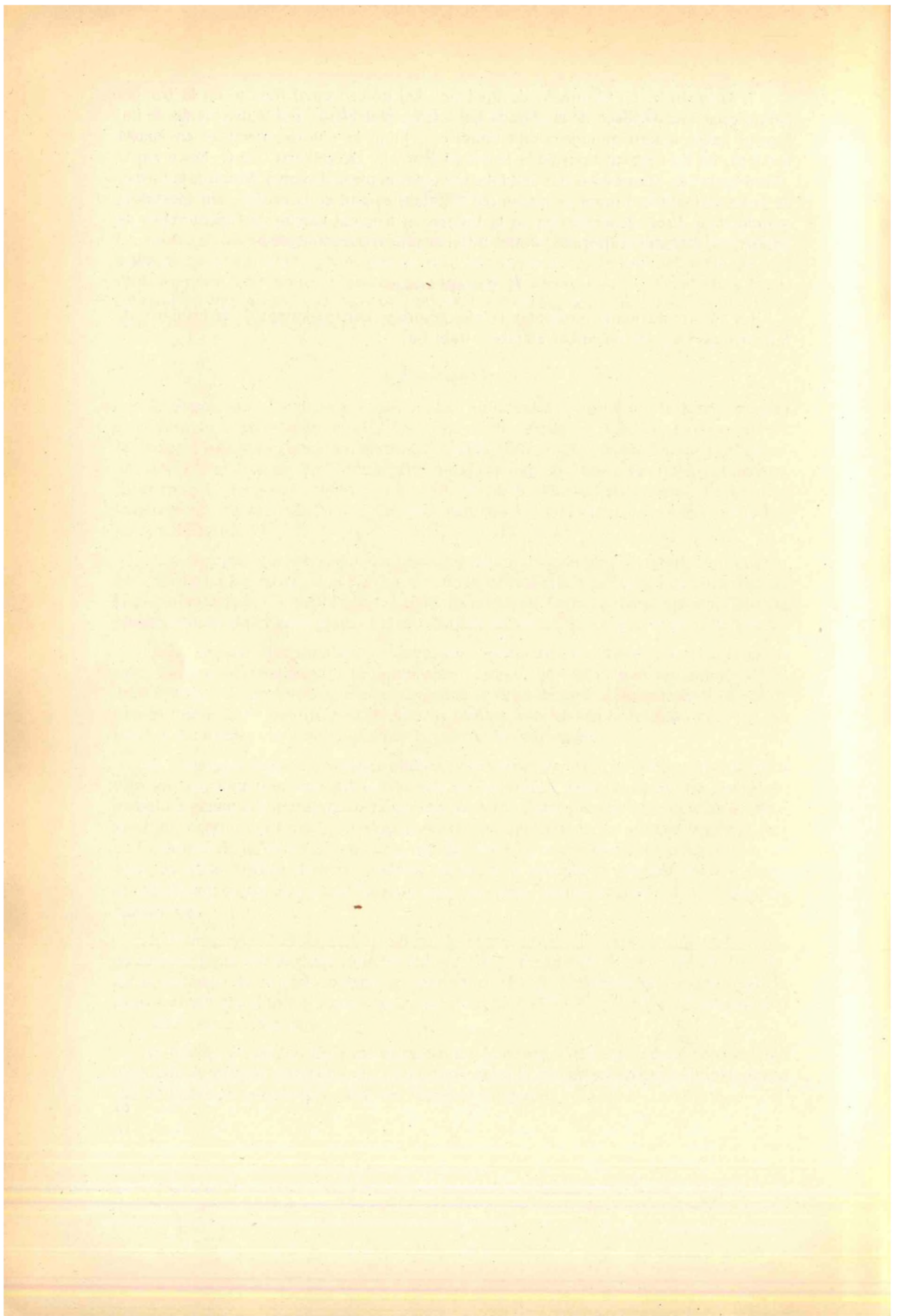
5. *Hidrografio.* Laŭ la sezona ŝanĝo de la precipitaĵo la karstakvoniveloj grandmezure ŝanĝiĝas. Ne ekzistas fidindaj indokoj pri la mezuro de la enfiltriĝo kaj forfluo. La koeficiento de la forfluo estas tre varia (20–50%). Fizikaj-kemiaj indokoj pri la ekzamenitaj karstaj fontoj: temperaturo de akvo 23,3–26,7°C, pH 6,8–7,3, malmoleco 6,4–23,3 (meze 11)° germ.

6. *Karsta denudacio.* En kvar ekzamenitaj karstregionoj la denudacio pro solviĝo estas jare 83 m³/km² (0,083 mm). Laŭ la observadoj la meĥanika erozio kelkloke povas esti multoble pli granda (0,1–0,4 mm/-jaro) ol tiu grado.

7. *Morfologio.* La elformiĝo de tipaj tur- kaj konusformaj montoj en la tropika karsto estas konsekvenco de la abunda kaj intensa precipitaĵo, sed la disvolviĝo de tiuj formoj havas ankaŭ multajn aliajn kondiĉojn, kiujn la aŭtoro pritraktas en aparta traktato. La du klasikaj tipoj de la tropika karsto: la „Kegelkarst“ de G. Sewu kaj la „Turmkarst“ de Maros estas nur kelkloke troveblaj en plena disvolvo. Multfoje la formoj de la karstaj surfacoj montras mezan (eĉ embrian) etapon de la evoluo, sen spektaklaj grandformoj. Estas ĝenerale tipa en la Indoneziaj tropikaj karstoj la supernombro de la pozitivaj formoj (Vollformen) kontraŭ tiuj negativaj (Hohlformen) .

II. Regiona konigo

La aŭtoro skematike prezentas la plej grandajn karstregionojn de la insularo, de Sumatro ĝis Okc. Iriano, ankaŭ en tabelo (tab. 3-a).



SPELEOLOGICAL OBSERVATIONS IN THE SVARTISEN MOUNTAINS I.

“Stable” ice-caves in the Østerdalsisen

by

GY. PÁLYI and CH. M. AINGER

Jósvafő Research Station, Department of Mineralogy and Geology, Technical University of Budapest — Cambridge Svartisen Expedition, 1963. The University of Cambridge

The *Svartisen Mountains*, Nordland, Norway, bordered by the *Glunfjord* in the north and the *Melfjord* in the south, lie in an area defined by the coordinates $66^{\circ}30'$ and $66^{\circ}50'$ of northern latitude (hence, much of their area is beyond the polar circle — $66^{\circ}32,8'$ of N.l.) and $13^{\circ}30'$ and $14^{\circ}20'$ of eastern longitude. They are split by the NE-SW-trending *Pikhagona Valley* into two subequal parts. The part lying west of the *Pikhagona Valley* is called *Westerdalsisen*; the eastern part being *Østerdalsisen*. The elevation of the *Svartisen Mountains* varies between 1000 and 1400 m a.s.l., the highest peak is the *Snetid* (1,599 m) on the *Westerdalsisen*. Since the permasnow-line in this part of Norway runs at 900 to 1000 m a.s.l., much of the *Svartisen Mountains*' surface is covered by ice, whose salients such as the *Østerdalsisen* glacier which will be dwelt on in the present paper extend downslope to 200 m elevation a.s.l.

Geologically, the mountains are made up of two main rock types: 1. *Caledonian* intrusive crystalline rocks of acid nature — granites for the most part; 2. *Cambrian-Silurian* sediments, locally including zones of crystalline limestone or dolomite (rare). The western part of the mountains is rather composed of the former rock type, the eastern part of the latter.

The above information on geography and geology has been illustrated on the map-scheme of Fig. 1 plotted on the basis of (6) and (7).

The glacier *Østerdalsisen* s. str. issues from the ice-field of the eastern half of the mountains. With its about 65-km² area, the *Østerdalsisen* can be considered a rather large glacier. Its source is somewhere about the line of the northern polar circle. The glacier borders on the southeast side of the *Kamplitind Peak* in the south and on the westerly slopes of the ridge (1000–1300 m) southwest of Lake *Blakkvatn* in the east (862 m). In the south it strikes against the north slope of the *Burfjeldet* (915 m), so that it changes its direction to the east and west. A few years ago, there was still a lake in the western part of the mountains.

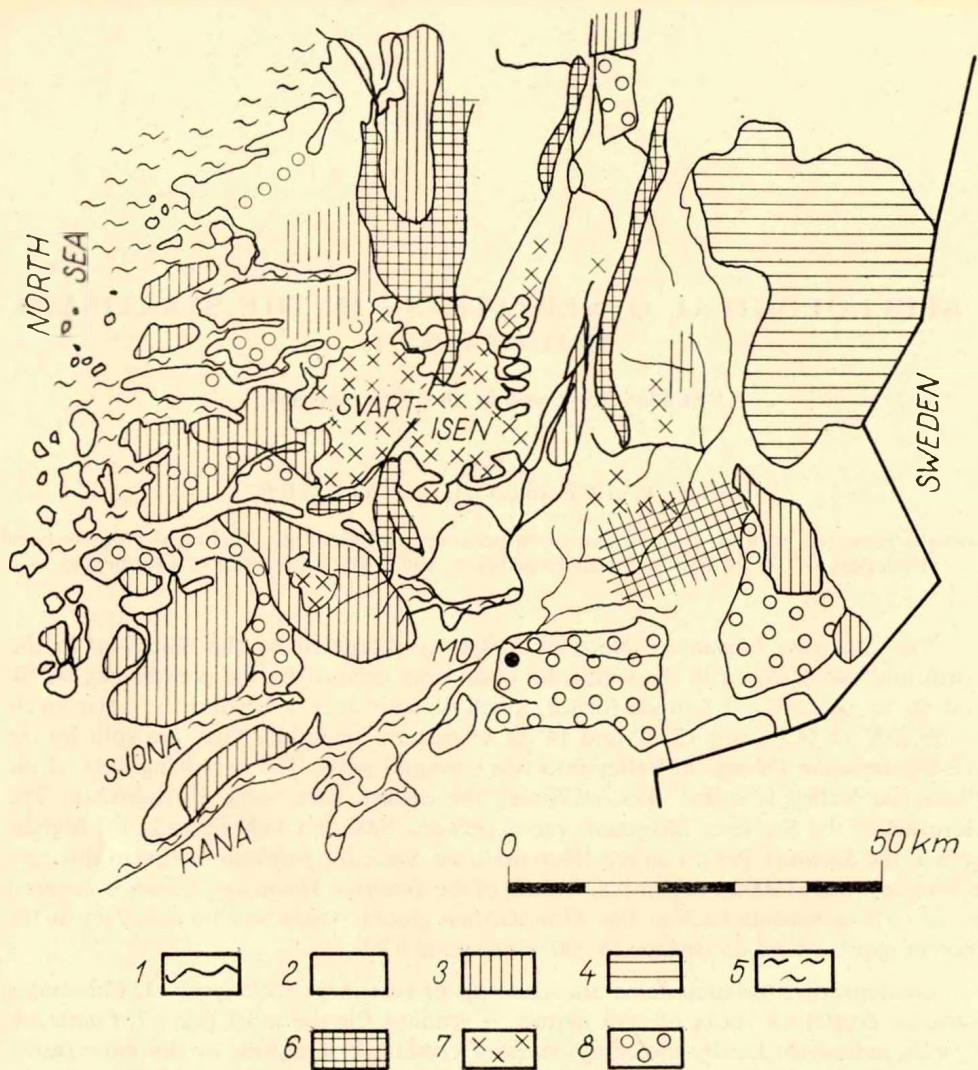


Fig. 1. Geological map-scheme of the Svartisen Mountains

1. Water flow
2. Cambro - Sillurian sedimentary rocks ("Mica schist marble group")
3. Acid rocks, mainly granite
4. Gabbro of uncertain age
5. Water (sea, lake)
6. Cryst. limestone of Cambro - Sillurian age
7. Ice field
8. Gneissic rocks of injection - gneissic character

It emptied the meltwater of the glacier into the *Glommdalen* Valley; the eastern part also included a small meltwater pond, whose stream flowed into Lake *Svartisvatn* (75 m). The number of glacier tongues radiating from the western tip of the glacier is considerably greater than the number of those radiating from the eastern tip. Now the situation has somewhat changed. Various workers (2–4) — *LIESTØL* (5) in the first place — have observed that nowadays the glacier has been markedly receding, owing to which the level of the west-side lake has risen extremely high, threatening with breaking the glacier tongue and crashing down to the *Svartisdal* Valley. To prevent this, a tunnel was driven between the west-side lake and the eastern glacier tip in such a way that the level of the west-side lake could be considerably lowered. The tunnel has been diverting the meltwater collected by the west-side lake into Lake *Svartisvatn* this way. As a result, the drainage of the west-side lake to the *Glommdalen* has been eliminated, the more so, a part of the *Glommdalen*'s brook has changed its direction of flow — owing to the very intensive erosion — so that now it also empties into the west-side glacier lake.

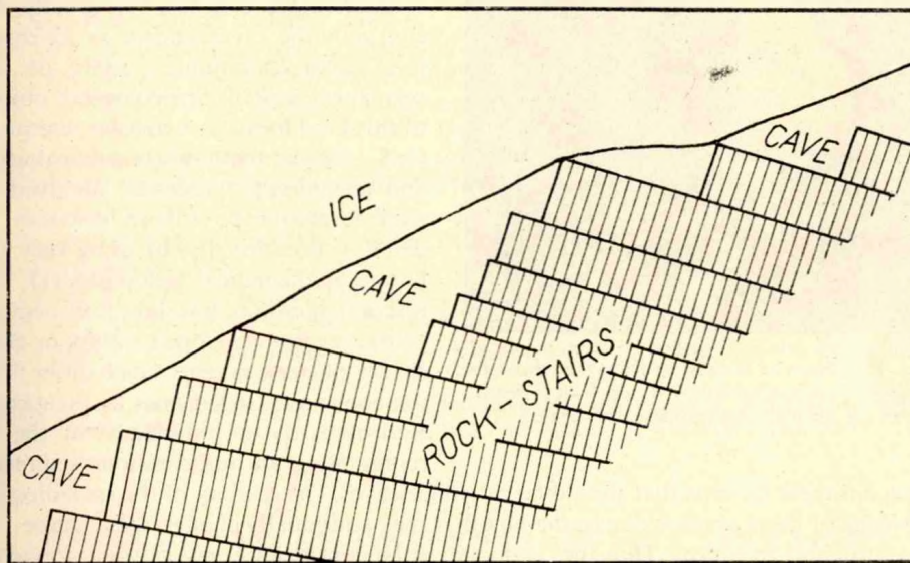


Fig. 2. Typical cross-sections of the ice-caves of the *Osterdalsisen*

During glaciological investigations in this region a rather remarkable phenomenon was observed, for which the peculiar geologic setting of the area has been responsible.

The mountain slope forming the west border of the above-mentioned *Osterdalsisen* glacier is made up of strata with a direction of dip of 44° and an angle of dip of 12° . Owing to this distinct stratification of the rock, the barren slope has been benched with steps 1 to 10 m high. Since the direction of flow of the *Osterdalsisen* is subperpendicular to the edge of the benches, the rather fast-moving ice does not fit tight at the rock surface, leaving triangular spaces unfilled between the benches and the basal face of ice. This is illustrated by the photograph of Fig. 2 and 3.

The resulting ice-caves extend far beneath the ice-flow, their length attains 30 to 60 m. They offer an unusual scenic beauty, as they are illuminated through



Fig. 3. Entrance to a cave in the Østerdalsisen. The arrow on the broken-off ice block points to an anorak (to indicate the scale)

the ice sheet. Since the ice sheet grows gradually thicker as one penetrates deeper into the recesses of the caves, the light will continuously change its colour, displaying all shades from lightblue through dark-blue to dark violet.

On the ice roof of each cave you can see distinct markings left on the flowing ice by the accidents of the edge of the preceding "step". These "profiles" of sliding are eloquent illustrations of the genesis of the caverns being considered.

Classification of the described caverns is rather puzzling.

The individual syntheses of the relevant literature, e. g. (12, 13), usually discuss only the caves known as ice-caves, i. e. caves containing a more or less permanent ice-fill. Speleological objects of this kind have an extensive literature (1, 8—15) and the physicometeorological and geophysical processes involved in their formation have been discussed in detail — occasionally, by using very elaborate mathematical techniques (1). The relevant literature has, however, neglected the caverns developed within, or close to, the glaciers, caverns which differ from the above-mentioned ones by their being walled, partly or completely, by the ice representing an autochthonous sediment.

Hence, it is these caverns that should be called ice-caves. The scarcity of the speleological knowledge of these caves is due to the fact that they continually change their shape and may vanish and re-appear. Thus they cannot even be considered quasi-stationary phenomena. This is the very respect in which the above described caves differ from the common caverns, partly or completely walled by ice.

The above short discussion has aimed — owing to the unfortunately reduced time of on-the-spot observations — merely at raising the problem. The reason for which we have held it necessary to call attention to these formations has been our belief that their thorough examination may help in solving some glaciological problems such as ice movement, plasticity, paths of travelling of meltwater, etc.

Summary

In the Østerdalsisen glacier of Nordland, Norway, the benched structure of the rock and the superimposed ice-flow have given rise to well-defined caverns. They differ from the caves forming within the glaciers, first of all, by their distinct shape. In a discussion of these caves of geologic control the authors draw attention to the necessity of the speleological investigation of caves of this kind — walled partly or completely by ice.

Literature

1. BOCK, H.: Matematisch-physikalische Untersuchung der Einshöhlen und Windröhren. — BOCK, H., LAHNER, G. GAUNERSTORFER, G., Die Höhlen im Dachstein. Graz.: 1913.
2. DE SEUE, C.: Undersogelse af Svartisen og temperaturforhold i enkelte af de Nordlandske fjorde. — *Nyt. Mag. f. Naturvid.* Bind 21, Oslo, 1867.
3. GRANLUND, E., LUNDQVIST, G.: Några iakttagelser från en resa i Helgeland sommaren 1935. — *Norsk Geografisk Tidsskrift*, Bind 6, Oslo, 1937.
4. HOMSEN, G.: En ny bredemt sjø i Svartisen. — *Norsk Geografisk Tidsskrift*, Bind 12, Oslo, 1949.
5. LIESTØL, O.: Glacier dammed lakes in Norway. — *Norsk Geografisk Tidsskrift*, Bind 15, (1955/56) p. 122—149. Oslo,
6. NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE: Berggrunnskart Over Norge (Utarbeidet på Holtedahl og J. A. Dons) Norges Geografiske Oppmåling, Oslo, 1953.
7. NORGES GEOGRAFISKE OPPMÅLING: Svartisen (Utarbeidet av den tyske krigsmakt, 1940), Oslo, 1950.
8. PÁLYI, GY.: Jégbarlangok (Előadás). — *Az ÉKME és a Kinizsi Barlangkutató Csoport Tudományos Ülése*, Budapest, 1962.
9. SAAR, R. VON: Beitr äge zur Meteorologie der dynamischen Wetterhöhlen. — *Mitteilungen der Höhlenkommission*, Jg. 1953, p. 4—52.
10. SAAR, R. VON: Die Dachstein — Rieseneishöhle im Katastrophenjahr 1954. — *Mitteilungen der Höhlenkommission*, Jg. 1953. Heft. 2., p. 25—32.
11. SAAR, R. VON: Meteorologisch-physikalische Beobachtungen in der Dachstein-Rieseneishöhle I. — *Die Höhle* 5, 49—62 (1954).
12. SAAR, R. VON: Die Dachstein-Rieseneishöhle nächst Obertraun und ihre Funktion als dynamische Wetterhöhle. — *Jb. des Österreichischen Musealvereines*, Bd. 100, 263—319, Linz, 1955.
13. SAAR, R. VON: Eishöhlen, ein meteorologisch-geophysikalisches Phänomen. — *Geografiska Annaler* 38, 1—63, Stockholm, 1956.
14. SAAR, R. VON: Zur Frage des Einflusses der Grosswetterlage auf die Dynamik der Wetterhöhlen. — *Die Höhle* 8, 33—34 (1957).
15. SAAR, R. VON: Meteorologisch-physikalische Beobachtungen in den Dachsteinrieseneishöhlen, Österreich. — *Wetter und Leben*, Jg. 7, 213—219, without date.

SPELEOLOGISKE OBSERVASJONER I SVARTISEN

I "Stabile" breis-huler i Østerdalsisen

av

GY. I. PÁLYI — C. M. AINGER

Sammenfatning

I breen *Østerdalsisen*, tilhørende isfeltet *Svartisen* i det norske fylket Norland, danner det seg ganske godt definerte huler avgrenset av fiellmassens trappeaktige formasjon og breisen. Disse huler skiller seg fra de hulene som dannes i breene, først og fremst på grunn av deres relativt godt definerte form. I forbindelse med beskrivelsen av ishulene som er blitt til tilfeldig gjennom området geologiske utforming, ønsker forfatterne å peke på nødvendigheten av speleologiske undersøkelser av slike og lignende huler helt eller delvis avgrenset av is.

SPELÄOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN IM SVARTISEN-GEBIRGE

I. "Stabile" Gletscher-Eishöhlen am Østerdalsisen

von
GY. PÁLYI — C. M. AINGER

Zusammenfassung

Am Gletscher *Østerdalsisen* des Eisfeldes *Svartisen* der norwegischen Provinz Nordland bilden sich durch die treppenförmige Formation der Gesteine und durch das Eis des Gletschers begrenzte, ziemlich gut definierte Hohlräume. Diese Hohlräume unterscheiden sich von den Gletschern ausgebildeten Höhlen vor allem durch, ihre gut definierte Gestalt. In Zusammenhang mit der Bekanntmachung der durch die geologische Formation der Gegend zufällig zustande gekommenen Eishöhlen wollen die Verfasser den Leser auf die Notwendigkeit der speläologischen Untersuchung solcher und ähnlicher — teils oder völlig durch Eis begrenzten — Höhlen aufmerksam machen.

СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В ГОРАХ СВАРТИСЕН

I. „Стабильные ледниковые пещеры в леднике на Эстердальсисене

ПАЛЫИ. ДЪ. — АИНГЕР, Ц. М.

Резюме

В леднике Эстердальсисен ледяного поля Свартисен в норвежской провинции Нордланд образовались довольно хорошо выраженные пустоты, ограниченные уступообразной формацией горных пород и льдом ледника. Эти пустоты отличаются от пещер в ледниках в первую очередь своими относительно четкими формами. При описании ледниковых пещер оформленных геологической формацией района случайно, авторы хотели бы обратить внимание на необходимость спелеологического исследования таких и тому подобных пещер, ограниченных частично или полностью льдом.

SPELEOLOGIAJ ESPLORADOJ EN LA MONTARO SVARTISEN

I. "Stabilaj" glacigrotoj en la glaciario Østerdalsisen

GY. PÁLYI — C. M. AINGLER

Resumo

En la glaciario *Østerdalsisen* de la glacikampo *Svartisen*, situanta en al provinco Nordland de Norvegujo, elformiĝis bone difineblaj kavoj limitaj de la ŝtupareca formaĵo de la ŝtonaĵo kaj de la glacio de la glaciario. Tiuj kavoj malsamas disde la grotoj kreigitaj en la glaciarioj unuavice pro sia relative bone difinebla formo. Konigante la glacigrotojn hazarde elformiĝintajn pepre de la geologia formaĵo de la ĉirkaŭaĵo, la aŭtoro volas atenti pri la neceseco de la speleologia ekzamenado de tiaj kaj similaj grotoj limitaj parte aŭ tute de glacio.

SPELEOLOGICAL OBSERVATIONS IN THE SVARTISEN MOUNTAINS, II.*

Underground hydrologic system of the Pikhagona Valley

by

GY. PÁLYI — CH. M. AINGER

Jósvafő Research Station, Department of Mineralogy and Geology, Technical University of Budapest — The Cambridge Svartisen Expedition — 1963, The University of Cambridge, Cambridge

The *Svartisen* Mountains are essentially made up by *Cambrian-Silurian* crystalline sediments, associated in the northern *Svartisen* Mountains with Caledonian eruptive — mainly granitic — rocks. The eastern *Svartisen* Mountains practically are of sedimentary nature as a whole. Interlayered in the sedimentary "mica-schist group" are also crystalline limestone beds of the same age.

Because of the good water solubility of crystalline limestone, well-advanced manifestations of karsting occur even in these relatively thin layers. Karstification has given rise to remarkable cave passages (*Larshullet* 2300 m, *Grønligrotten* 1500 m (3, 14, 15, 20), *Setegrotten* 1500 m (6, 9) etc.). Some of them are typical examples of the liability of limestone to karstification. The *Setegrotten* is, for example, developed in an oblique limestone interlayer within a body of crystalline sediments, both its bottom and ceiling are represented by the crystalline rock, the sidewalls are of limestone. The longitudinal section of this cave is a quite regular rectangle resting on the longer side. Thus the limestone body has been completely dissolved from its lower boundary up to the upper. Similar profiles can also be observed in some stretches of the *Grønligrotten* — the only cave reclaimed for tourists in the area. Besides the subhorizontal limestone beds, some vertical ones can also be observed, e.g. in the *Pikhagona* Valley under discussion.

The caves are rather young, though the problem of their genesis is still unsettled. Most plausible is the hypothesis of HORN (7—9), who, relying on his experience concerning the *Spitzbergen* (4, 13, 19, 21, 22) suggested their formation to have begun in the Last Glaciation. As observed in the *Spitzbergen*, if the width of the ice sheet is greater than 400 m, good heat insulation by the ice may cause the temperature of the underlying rock to rise above 0°C even in an area where the mean annual temperature is well below this figure. Consequently, melt water may provoke karstification even under the ice

* I. GY. PÁLYI, C. M. AINGER, *Karszt- és Barlangkutatás* 5, (1963), p. 63. Budapest 1967. Bibliography: 18.

sheet. A pre-glacial origin is not plausible, owing to inconsistency with the position of the contemporaneous base level, a post-glacial date of formation is in turn cancelled by morphologic arguments. Thus, HORN's assumption of possible of karstification under an ice sheet seems quite plausible. This theory is suggested by the exploration of some caves of *Lapland*, north of the *Svartisen* Mountains, in areas made up of limestones of the same age and behaviour (1, 2).

The *Pikhagona* Valley splits up the *Svartisen* Mountains into two subequal parts — a western, and an eastern part (Fig. 1). The Valley extends southwestwards, for about 20 km from Lakes *Lower* and *Upper Torskaltvatn* to Lake *Glomvatn*. About the axis of the Valley stretches a crystalline limestone zone, where surface width varies between 10 and 100 m, averaging about 20 m. In the initial stage of incision of the valley the mechanically and chemically little resistant limestone zone may have played an important role as a quickly submerging base level. At about one km from Lake *Glomvatn*, in the broadening end of the valley, the limestone zone changes its direction from NE-SW to NW-SE and reaches Lake *Glomvatn* on his western shore, giving rise to a karst spring of high yield (10,000 l/min). After the bending of the limestone zone, the slope of the valley becomes suddenly steeper, doing away with the difference in elevation (about 150 m) between the middle and lower stretch of the *Pikhagona* Valley and Lake *Glomvatn* within 1 km distance. From Lake *Glomvatn*, on, the limestone zone trends southwards. Beside the aforementioned karst spring, Lake *Glomvatn* is fed by the *Østerdalen* brook and by waters running down the north and west slopes of the *Burfjelet* (about 5,000 to 10,000 l/min). In recent years the amount of water entering the lake has decreased, as the melt-water of the *Østerdalsisen* glacier has now been drained — as mentioned in the authors' former paper (18) — by an artificial tunnel emptying into Lake *Svartisvatn*. By the way, after the tunnel had been opened, the upper course of the *Østerdalen* brook changed its direction and has entered the lake tapped by the tunnel. The water drained from the *Glomvatn* flows into a huge open sink-hole on the west shore of the Lake and, after travelling for some 700 m underground, it reaches again the surface at the limestone-crystalline contact. The sink-hole readily swallows all water drained at an average rate of 15 to 20,000 liters a minute. At snow-thawing, the amount of water entering and leaving the lake must be of course, multiple of this figure. The sink-hole is obviously unable to drain this enormous amount of water; therefore, a surface spill-way has been built, which diverts surplus water to the point where the underground channel is exposed. In earlier years the surface spill-way was in action almost continuously, but since the drifting of the tunnel its draining action has been restricted to the periods of heavy rains. All these circumstances permit to conclude that though the average water loss of the lake may pass through an underground gallery of considerable length, this channel is almost constantly full of water over much of its length. Hence, it would be very difficult for a speleologist to explore it, the more so, as the temperature of water is very low — from $+4^{\circ}$ to $+6^{\circ}$ in summer.

In the limestone zone running up to the western shore of the lake, marked amounts of water accumulate, as proven by the high yield of the large spring at the lake shore. Since a number of watercourses of different size empty into the limestone zone over the whole length of the valley, on-the-spot observations alone justify the supposition that the limestone zone forms a coherent, well-outlined karst channel system, whose point of entering the surface is the karst spring near *Glomvatn*. Our investigations in the *Pikhagona* Valley were based on this hypothesis, which we unfortunately could not verify by tracer tests, although such tests would yield an absolute proof.

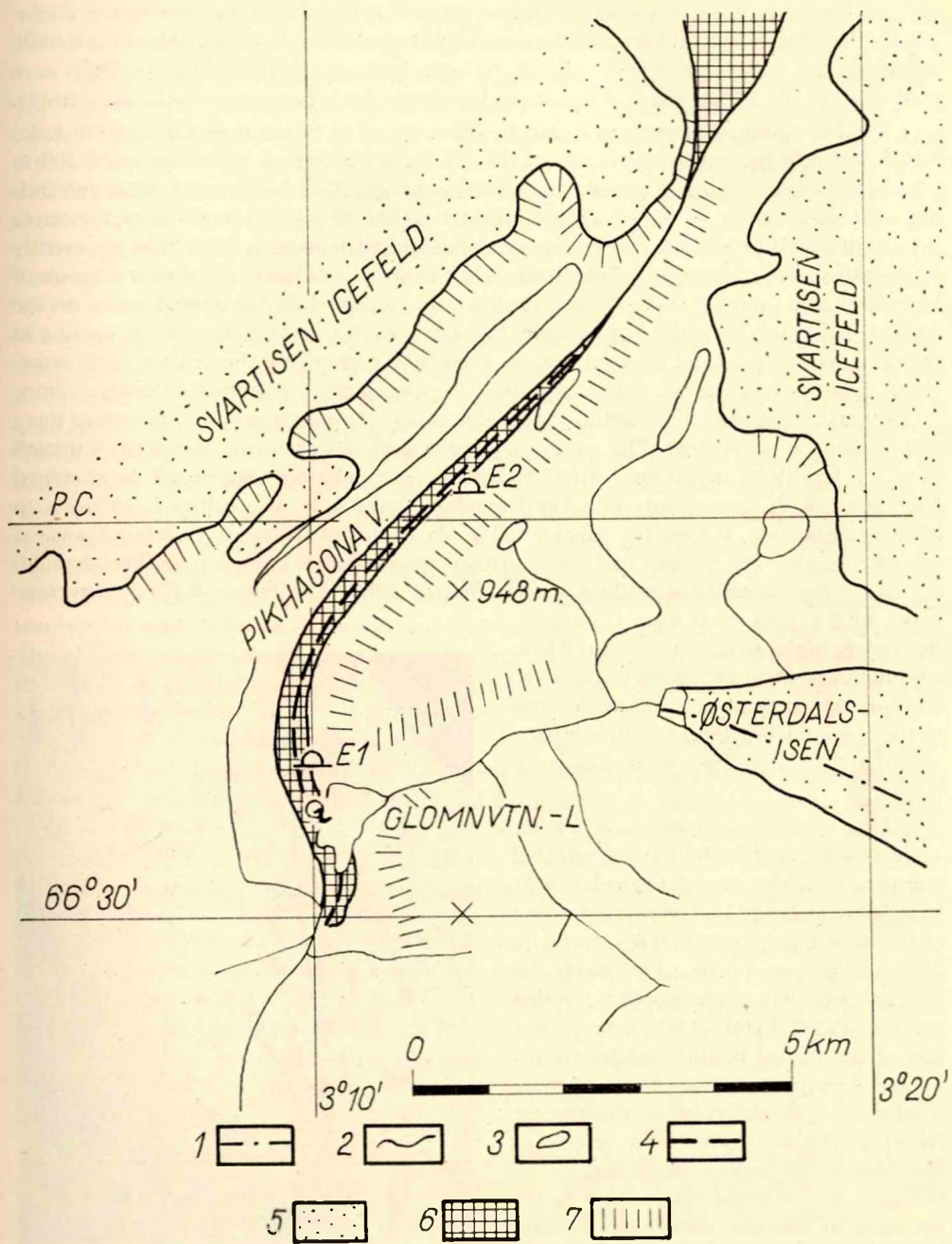


Fig. 1. Map-scheme of the Pikhagona Valley and its region

1. Tunnel with water flow, 2. Water flow, 3. Lake, 4. Supposed underground water flow and cave, 5. Icefield, 6. Crystalline limestone of Cambro — Silluran age, 7. Steep rocks

Explorers (8, 9, 11, 12) who penetrated the rifts of the limestone zone of the *Pikhagona* Valley discovered and described a number of caves there. Two of them, in the middle stretch of the valley, have been named *Pikhagona* caves by HORN (8, 9). They were explored but for a very short distance, so they must have been given little concern (9).

The first point, where — as found by the authors — one can penetrate from Lake *Glomvatn* into the cavern labyrinth of the *Pikhagona* limestone zone, lies some 500 m west of the western shore of the lake, its elevation being 220 to 230 m a. s. l. After descending a rift on the slope there, we entered, through a short (8–10 m) side-tunnel, the active branch of a well-penetrable cavern system trending approximately westwards, apparently toward the karst spring on the lake shore. On the bottom of the cave there is a brook of high discharge (about 7,000–8,000 l/min), whose loud purl can be heard even on the surface. Although we could not find any interesting stalactite or stalagmite or coating in the cave, its walls did not look barren, for they have everywhere showed the most diversified limestone features, apparently due to dissolution. Phantastic configurations — unusual for students of stalactito-stalagmitic caves — and snow-white colour make them extraordinarily decorative. The variety of dissolution-carved forms seems to outmatch even the wealth of dripstone forms. The photograph made under rather substandard conditions (with an exposure of several minutes at the light of a selfmade torch) is to illustrate a portion of a wall of this kind (Fig. 2). In this place the cave entrance was explored for some 100 m both up- and downstream. Farther exploration has been handicapped by the necessity of wading in an unusually cold water (about 4°C). The average width of the passage is from 1.5 to 2 m, its average height varies between 4 and 8 m. Communication of explorers in the cave requires rather great precaution because of the unusual brittleness of the alients and of the locally rather unsteable scree heaps.

Tracing the limestone zone farther on, we could identify the next penetrabel entrance with the cave described as *Pikhagona* No. 1 by HORN (9). The bottom of the tunnel is, here too, made use of by an underground brook. The discharge here is lower than in the preceding tunnel stretch (about 3,000–4,000 l/min). The size of the tunnel is also smaller (width 1–1.5, height 2–5). Its habit is quite similar to that observed in the former entrance. The wall ornaments here seem to be somewhat less varied in shape. The entrance lies at some 500 to 700 m off the bend of the limestone zone (*Glomvatn*). This stretch of the cave labyrinth



Fig. 2. Channel portion with aissolution-carved features in the cave

was explored for some 60 to 70 m both up- and downstream. Farther advance is not hindered in either of the two directions.

Going farther on the limestone surface, practically lacking a soil cover, we can almost continuously hear the noise of the brook underground. After going for some additional 2 km, we encounter another entrance, through which we can penetrate into an underground channel similar to the secondmentioned one in every respect. For some 60 to 70 m up- and downstream no obstacle to farther penetration was encountered, but we had to stop exploration for lack of time. This entrance cannot be exactly identified with HORN's *Pikhagona* No. 2 (9), as this author mentions the presence of a huge boulder above the entrance. *Nota bene*, we could not find a boulder like this anywhere over a distance of 10 km away from Lake *Glomnvatn*.

Going farther on the surface of the limestone zone, one can still hear the gurgle of the underground stream. Some additional 3.5 to 4 km away, an additional entrance was discovered. On our route to this point we already saw a number of sink-holes which had been swallowing minor streams (a maximum of 100 l/min) as they reached the boundary of the limestone zone. Their waters have obviously joined the underground stream, but the sink-holes — some of which were dry at the time of our observations (August, 1963) — were too small to be penetrated by a man. In the afore-mentioned place, however, there is an active sink-hole of marked size, in which a brook of about 2,000 to 3,000 l/min. discharge draining the east slope of the valley vanishes with a waterfall of some 9 m height. The channel can be readily seen even from the surface, but because of the marked reentrants of its walls here we could not descend into the cave, for lack of proper equipment. The underground continuation of the stream can be traced for a few 100 meter away from the sink-hole, by listening to its gurgle. The channel seems to be narrower here than over the preceding stretch.

All in all, we can conclude that in the crystalline limestone zone of the *Pikhagona* Valley, an underground channel of a uniform hydrologic system extends for at least 6 km up to Lake *Glomnvatn*, a gallery which must be accessible to man for much of its length, as shown by information available to us. For lack of time and equipment, we could, however, not fully warrant this hypothesis, but all what has been mentioned above seems to readily suggest that the underground channel system being considered is much longer than the longest known cave of Norway (*Larshullet*, 2300 m (9).) An additional remarkable feature of this cave labyrinth is the extraordinary abundance of dissolution-carved forms. Though far from being the most beautiful of all the caves of Norway the authors have seen so far (*Gronligrotten*, *Setegrotten*, *Laphullet*, *Pikhagona*), it seems to be characterized by the greatest variety of forms. The only thing which might jeopardize its becoming a tourists' attraction after being reclaimed, is its somewhat out-of-the-way situation.

Now let us summarize the most striking peculiarities of the cave, which we consider worth of mention.

Because of the geotectonic setting of the *Pikhagona* Valley, this cave labyrinth occurs within a unusually narrow limestone zone, rather close to the surface, so that the karst phenomena of this subarctic region can be advantageously studied in the cave.

The apparently — almost fully — corrosional nature of the cave may provide excellent scope for investigations into corrosion processes. Considering the almost complete lack of soil cover (10), corrosional nature is rather astonishing, but the marked britleness of dissolution-carved features indicates preparation to subsequent wearing away by mechanical action.

The complete absence of dripstones, coatings, and stains is in line with our earlier remarks as to the role of the soil cover in the formation of speleological products (16, 17) as well as with the conclusions of MARKÓ (10) concerning the relationship between soil cover and aggressiveness of infiltrating waters attacking calcium carbonate sediments.

The omnipresent benches will provide sound information to start with for a detailed study of the genesis of caves.

Finally, the authors are aware of that the present paper has failed to provide an absolute proof of the presence of a coherent cave system. In the near future, however, efforts will be made toward this goal.

The authors feel greatly indebted to the University of Cambridge; the Department of Mineralogy and Geology, Technical University of Budapest; the Norsk Polarinstittutt; Professor Dr. F. PAPP (Budapest); Dr. TORE GJELSVIK (Oslo); Dr. OLAF LIESTOL (Oslo), and Mr. WILF H. THEAKSTONE (Sheffield), without whose help the present work could not have reached completion.

Summary

During exploration of a limestone zone running along the axis of the *Pikhaogona* Valley, *Svartisen* Mountains, Nordland, Norway, the authors recognized that this zone represent a coherent karst hydrologic system including an underground labyrinth penetrable by man for some 6 km distance. The described labyrinth must be one of the longest cavern systems of Norway.

Literature

1. CORBEL, J.: Karsts et glaciers en Laponie. — *Revue de Géographie de Lyon*. 27, 257 (1952).
2. CORBEL, J.: Une région karstique de Haute-Laponie (Navnløsfjell). — *Revue de Géographie de Lyon* 28, 329 (1953).
3. CORNELIUSSEN, O. A.: Bidrag til kundskaben om Nordlands amts geologi. — *Norsk Geografisk Undersøkelse*, Nr. 4. p. 177—182 (1891).
4. DAVIS, W. M.: Origin of limestone caverns. — *Bull. Geol. Soc. Amer.* 41, 475 (1930).
5. GRØNLIE, A.: Grønligrotta. — *Mo Turistkoutor, Mo i Rana*, 1963.
6. GRØNLIE, O. T.: Om de marine avleiringer i Dundersdalen. — *Tromsø Museums aarshefter* 29. (1906), Tromsø, 1908—1909.
7. HORN, G.: Über die Bildung von Karsthöhlen unter einem Gletscher. — *Norsk Geografisk Tidsskrift. B.* 5., 494 (1935), Oslo.
8. HORN, G.: Über einige Karsthöhlen in Norwegen. — *Mitt. über Höhlen- und Karstforschung. Zeitschr. des Hauptverbandes Deutscher Höhlenforscher*, (1937), p. 1—15.
9. HORN, G.: Karsthuler i Nordland. — *Norsk Geologiske Undersøkelse* Nr. 165., Komisjon Hos H. Aschehoug & Co., Oslo, 1947.
10. MARKÓ L.: A barlangi légáramlás szerepe a karsztbarlangok képződésénél. — *Karszt-és Barlangkutató*
11. MARSTRANDER, R.: Svartisen, dens gedogi. — *Arbok for 1911*, utgit av H. Reusch p. 14—17 (*Norsk Geografisk Undersøkelse* Nr. 59. Oslo, 1911).
12. MARSTRANDER, R.: Svartisen. Strogets morfologi og braerne. — *Arch. for math. og naturv. B.* 31., Nr. 8. p. 15—18 (1911).
13. ORVIN, A. K.: Geology of the Kings Bay Region, Spitsbergen.— *Skr. om Svabald og Ishavet* Nr. 57., Oslo, 1934.
14. OXAAL, J.: Kalkstenshuler i Ranen. — *Norsk Geografisk Undersøkelse* Nr. 69., Oslo, 1914.

15. OXAAL, J.: Grønligrotten i Rødvasdalen. — Den norske turistforenings aarbok, p. 66—78, 1914.
16. PÁLYI, GY.: Study on Coloured Stalactites and Coatings, II., Some Geochemical and Karst-hydrological Aspects of the Formation of Colourations in Caves. — Karszt- és Barlangkutató 2, (1960) ivf. p. 137, Budapest, 1962.
17. PÁLYI, GY.: Study on Coloured Stalactites and Coatings, III., Inhomogeneous Distribution of Colours in the Inner Part of Cave Formations and Its Rhythmicity from the Point of View of Geochemistry as well as Climatology. — Karszt- és Barlangkutató 4, (1962) p. 69, Budapest, 1965.
18. PÁLYI, GY. — AINGER, CH. M.: Spéléological Observations in the Svartisen Mountains, I., "Stable" Ice-caves in Østerdalsisen. — Karszt- és Barlangkutató 5, (1962) p. Budapest, 1967.
19. SVERDRUP, H. V.: The Temperature of the Firn on Isachsen's Plateau and General Conclusions Regarding the Temperature of the Glaciers on West-Spitsbergen (Scientific Results of the Norwegian-Swedish Spitsbergen-Expedition in 1934. III.) Geografiska annaler, Stockholm, 1935.
20. VOGT, J. H. L.: Dunderlandsdalens jernmalmsfelt. — Norsk Geografisk Undersøkelse Nr. 15. p. 11—16 (1894).
21. WERENSKIOLD, W.: Spitsbergens fysiske geografi. — Naturen, Arg. 44., Bergen. 1920.
22. WERENSKIOLD, W.: Frozen Earth in Spitsbergen Kr. a. 1922. — Geografiske publikasjoner. Vol. II. Nr. 10.

SPELEOLOGISKE OBSERVASJONER I SVARTISEN

II. Om det underjordiske hydrologiske system i Pikhagonadalen

av

GYULA PÁLYI — C. M. AINGER

Sammenfatning

I forbindelse med undersøkelsen av kalkstens feltene i aksen til *Pikhagonadalen* (Svartisen, Norland, Norge) har vi fastslått at det finnes en enhetlig karstmannsystem, hvis huler — av ca. 6 kilometers lengde — danner et sammenhengende system som er gangbart av mennesker.

Det beskrevne system er etter all sannsynlighet det lengste hulesystem i Norge.

SPELÄOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN IM SVARTISEN-GEBIRGE

II. Über das unterirdische hydrologische System des Pikhagona-Tals

von

GY. PÁLYI — C. M. AINGER

Zusammenfassung

Im Laufe der Untersuchungen des Kalkstein-Streifens in der Achse des *Pikhagona-Tals* (*Svartisen*-Gebirge, Nordland, Norwegen) haben wir festgestellt, dass sich in dieser Kalkstein-Formation ein einheitliches Karstwassersystem befindet, dessen Gang — in einer Länge von 6 km — ein auch für Menschen gangbares, zusammenhängendes unterirdisches System bildet. Das hier beschriebene System ist, aller Wahrscheinlichkeit nach, das längste Höhlensystem Norwegens.

СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ В ГОРАХ СВАРТИСЕН

II. О подземной гидрологической системе долины пикхагона

ПАЛЫИ. ДЪ. — АИНГЕР, Ц. М.

Резюме

В процессе исследований пояса известняков, расположенного в оси долины Пикхагона (горы Свартисен, провинция Нордланд, Норвегия) авторы пришли к заключению, что в данной формации находится сплошная, единая система карстовых вод, подземные ходы которой являются поступными человеку в протяженности около 6 км. Описанная система должна быть самой длинной пещерной системой Норвегии.

SPELEOLOGIAJ ESPLORADOJ EN LA MONTARO SVARTISEN

II. Pri la subtera akvosistemo de la valo Pikhagona

GY. PÁLYI — C. M. AINGER

Resumo

La ekzamenado de la kalkoŝtono-strio situanta en la akso de la valo *Pikhagona* (montaro *Svartisen* Nordland, Norvegujo) rezultigis, ke en ĝi havas lokon unueca karstakvo — sistemo, kies pasejo formas ĉ. 6 km-ojn longan — ankaŭ de homo ireblan — koheran subteran pasej-sistemoj. La priskribita sistemo estas tute certe la plej longa grotsistemo de Norvegujo.

COMPLEXOMETRIC DETERMINATION OF MAGNESIUM IN THE PRESENCE OF LUMINOL (3-amino-phthalic-acidhydrazide) INDICATOR

by
GY. PÁLYI

Technical University of Budapest, Research Station of the Mineralogical and Geological
Department, Jósvalő

Application of chemiluminescent indicators is of the greatest importance in determining such solutions where assessing of final limit on the basis of colour change is impossible because of the turbidity of the solution or its own colour. Another possibility for application is in resolving such analytical problems, where determinations are to be accomplished in poor light of varying intensity. Nowadays problems arise mainly in the field where on-the-spot analyses are made. They are faced in carrying out the local investigations of underground streams or filtrating subsurface waters (karst-waters α and β), analyses progressively acquiring greater importance in karstwater research and in the examination of karst-water resources (3, 4, 8–10).

The latest observation of SZARVAS, KORONDÁN and RAISZ (11) is that, in the presence of *luminol* indicator — because of its metal-catalyzed oxidation — the Ca^{2+} , Sr^{2+} and Ba^{2+} ions are of great importance in field analyses of karst-waters. Considering that in determining changes in hardness, Mg^{2+} ions could also be of importance in the analyses of karst-waters, it was essential to examine how the method of SZARVAS et al. could be applied in the determination of Mg^{2+} ions. In the following we are accounting for our results.

Experimental part

Materials

1. 0.01 m $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ solution, from p. a. $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$.
2. The factor of 0.01 m *Complexon III* solution (p. a. Reanal) was adjusted with *Eriochrome black T* indicator in 0.01 m MgSO_4 .
3. 0.1 % solution of *luminol**.

* The luminol indicator was made available by DR. ÉVA BÁNYAI, assistant professor of the General Chemistry Department of the Technical University of Budapest.

4. 3% of H₂O₂ solution (dissolved from 30% p. a. H₂O₂).
5. 4 m NH₄OH dissolved from p. a. cc NH₄OH.
6. Karst-water from the *Kistohonya* source of Jósvalfő. The Ca + Mg content was determined with the measuring solution *Complexon III* in the presence of *Eriochrome black T* indicator.

Experimental results

In the course of our experiment, we found that the determinations of Mg²⁺ ions could be done easily with a solution of *Complexon III*, in a quantity of 0.01 m.

The determination was performed by using the method of SZARVAS et al. and the change of the indicator could be readily observed.

For the experiment, we put a solution of 1 to 25 ml of 0.01 m MgSO₄ in a titrating retort and we added a quantity of 0.01 m Cu (II) complexonate solution to it. After, we added an equivolume of 4 m of NH₄OH solution to the sample, 1 to 3 ml of 0.1% *luminol* and at last 5 to 10 ml of a 3 percental H₂O₂ solution. This prepared solution was titrated till the bluish luminescence disappeared. The data concerning the accuracy of the determinations are given in Table I.

Table I.

0.01 m MgSO ₄ measurement f=1,000 (ml)	0.01 m Complexon III. decrease f=1,000 (ml)	v (ml)	(v) ²
10.00	9.99	+0.01	0.0001
10.00	9.95	-0.03	0.0009
10.00	9.65	-0.34	0.1156
10.00	10.31	+0.32	0.1024
10.00	10.20	+0.21	0.0441
10.00	10.11	+0.12	0.0144
10.00	9.65	-0.34	0.1165

Mean value: 9.98

Calculated from the quadratic errors, the standard deviation for 95 per cent is +0.46 ml, that is the relative standard deviation for 95 per cent is ≈ 4.6%.

The results from Table I. are of experiments carried out at room-temperature (20°C). As the field studies in the caves are made with karst-waters at temperatures between 8 and 12°C, we carried out some experiments to see whether or not the temperature affected the determination. Titrations at a temperature of 15°, 10° and 5°C showed, that determinations at 10°C could be done satisfactorily but at 5°C the change became indistinct and the reaction — the clue of the experiment — was markedly slowed down (Table II.).

We carried out experiments with a cold karst spring (the *Kistohonya* spring of Jósvalfő) to determine its Ca + Mg content. The results were in agreement with those reached in the presence of a *Eriochrome black T* indicator (Table III.).

Table II.

Temperature (°C)	0.01 m MgSO ₄ measurement. f=1.000 (ml)	0.01 m Complexon III. decrease. f=1.000 (ml)
15	10.00	9.75
15	10.00	10.11
15	10.00	10.02
10	10.00	9.56
10	10.00	9.91
10	10.00	9.98
5	10.00	8.70
5	10.00	8.20
5	10.00	11.02

Table III.

Measurement of spring water*	0.01 m Complexon III. decrease f=1.000, in the presence of luminol (ml)
25.00	9.35
25.00	9.44
25.00	9.34
25.00	9.14
25.00	9.48

Mean value: 9.35

We determined the indicator-error, this was found to correspond to 0.20 ml 0.01 m of *Complexon III* solution. This value was adjusted in connection with the above results.

Finally, we can conclude that the oxidizing decomposition of *luminol* in the presence of Cu²⁺ ions, followed by the phenomena of chemiluminescence (1, 2, 11) is catalyzed, along with Ca²⁺, Sr²⁺ and Ba²⁺ ions, by the Mg²⁺ ions, too. The presence of copper ions — as was proved with a solution devoid of Cu²⁺ — is indispensable even for Mg²⁺ ions.

The author holds it for his pleasant duty to thank Prof. Dr. F. PAPP and Geologist L. MAUCHA for their useful advices. Dr. É. BÁNYAI for the luminol indicator, she kindly gave to him, and P. BENKŐ student of chemical engineering, for his participation in the research work.

* Titrating with a 0.01 m factor=1.000 *Complexon III* solution in the presence of Eriochrome-black T. indicator, the mean value of five measurements is 9.39 ml decrease.

Summary

A complexometric process for the determination of Mg^{2+} ions in the presence of the luminol indicator was developed. Combined with taht proposal by SZARVAS et al. for the Ca^{2+} ions, this method makes it possible to determinate the changing hardness of karst waters ($Ca^{2+} + Mg^{2+}$) and is applicable in geochemical field observation of subsurface water systems.

Literature

1. BABKO, A. K., LUKOVSKAYA N. M.: Copper-catalytic chemiluminescent reaction of Luminol with hydrogenperoxyde I. physical-echmical analysis. — *Ukrain. Him. Journal* 27, 519 (1961).
BABKO, A. K., LUKOVSKAYA N. M.: Copper-catalytic chemiluminescent reaction of Luminol with hadrogenperoxyde II. photoelectric study on the effect of copper-concentration. — *Ibid.* 28 861 (1962).
BABKO, A. K., LUKOVSKAYA N. M.: Copper-catalytic chemi-luminescent reaction of Luminol with hydrogenperoxyde III. Photoelectric method for studying the concentration of ammonia and Ph. — *Ibid.* 28 968 (1962).
2. BABKO A. K., DUBOVENKO L. I.: The formation of complexes in the system of copper II and Luminol. — *Ibid.* 29 1083 (1963).
BABKO, A. K., LUKOVSKAYA N. M.: The catalytic activity of cobalt on the chemiluminescence. — *Ibid.* 30 508 (1964).
BABKO, A. K., LUKOVSKAYA N. M.: The chemiluminescent determination of cobalt in zinc of high purity. — *Ibid.* 30. 388 (1964).
3. CZÁJLIK I.: A Vass Imre-barlang részletes hidrológiai vizsgálatának újabb eredményei. — *Karszt- és Barlangkutatás* 3, (1961) p. 3. Budapest, 1962.
4. CZÁJLIK I., Fejérdy I.: Cseppkövekről csepegő vizek vizsgálata a Vass Imre-barlangban. — *Karszt- és Barlangkutatás* 1, (1959) p. 97, Budapest, 1960.
5. ERDEY, L., BUZÁS, I.: Complexometric and argentometric titrations using chemiluminescent indicators. — *Anal. Chim. Acta* 22, 524 (1960).
6. ERDEY, L.: Mechanismus der alkalischen Zersetzung des Wasserstoffperoxids, II. Untersuchungen über einen neuen Lumineszenzindikator. — *Acta Chim. Acad. Sci. Hung.* 3, 95 (1953).
7. ERDEY, L., BUZÁS, I.: Redoxtitrationen mit Lumineszenzindikatoren, Bestimmungen mit Wasserstoffperoxid-Masslösung. — *Acta Chim. Acad. Sci. Hung.* 6, 77 (1955).
ERDEY, L., BUZÁS, I.: Redoxtitrationen mit Lumineszenzindikatoren, II. Bestimmungen mit Natriumhypobromit-Masslösung. — *Acta Chim. Acad. Sci. Hung.* 6, 93 (1955).
ERDEY, L., BUZÁS, I.: Redoxtitrationen mit Lumineszenzindikatoren, III. Bestimmungen mit Natriumhypochlorit-Masslösung. — *Acta Chim. Acad. Sci. Hung.* 6, 115 (1955).
ERDEY, L., BUZÁS, I.: Redoxtitrationen mit Lumineszenzindikatoren, IV. Bestimmungen mit Natriumarsenit-Masslösung. — *Acta Chim. Acad. Sci. Hung.* 6, 123 (1955).
ERDEY, L., BUZÁS, I.: Redoxtitrationen mit Lumineszenzindikatoren, V. Bestimmungen mit Hydrazinsulfat-Masslösung. — *Acta Chim. Acad. Sci. Hung.* 6, 127 (1955).
8. HOLLY F.: Maucha Rezső helyszíni kémiai vizviszsgáló módszereinek alkalmazása a speleológiában. — *Magyar Hidrológiai Társ. Kiad.*, Budapest, 1956.
9. MAUCHA L.: Barlangrendszerek kimutatásáról. — *Karszt- és Barlangkutatási Tájékoztató* (1957), jul. — dec. p. 13.
10. PÁLYI, GY.: Study on Coloured Stalactites and Coatings, II., Some Geochemical and Karst-hydrological Aspects of the Formation of Colourations in Caves. — *Karszt- és Barlangkutatás* 2, (1960) p. 137, Budapest, 1962.
11. SZARVAS P., KORONDÁN I., RAISZ I.: Luminol (3-aminoftálsav-hidrazid) indikátor alkalmazása alkáliföldfémek komplexometriás meghatározására. — *Magyar Kémiai Folyóirat*, Budapest, 72, 441 (1966).

KOMPLEXOMETRISCHE BESTIMMUNG DES MAGNESIUMS
IN ANWESENHEIT EINES LUMINOL
(3-Amino-Phtalsäure-Hydrazid) INDIKATORS

von
GY. PÁLYI

Zusammenfassung

Wir haben ein komplexometrisches Verfahren zur Bestimmung von Mg^{2+} -Ionen in Anwesenheit eines Luminol-Indikators entwickelt. Diese Methode — mit der für die Ca^{2+} -Ione ausgearbeiteten Methode von SZARVAS und seinen Mitarbeitern kombiniert — ermöglicht die Bestimmung der veränderlichen Härte ($Ca^{2+} + Mg^{2+}$) der Karstwässer und kann — bei der chemischen Untersuchung an der unterirdischen Wassersysteme an Ort und Stelle — vorteilhaft angewendet werden.

КОМПЛЕКСОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ
МАГНИЯ В ПРИСУТСТВИИ ЛУМИНОЛЬНОГО
ИНДИКАТОРА (3-АМИНО-ФТАЛЕВАЯ
КИСЛОТА-ГИДРАЗИД)

ДЬ. ПАЛЫИ

Резюме

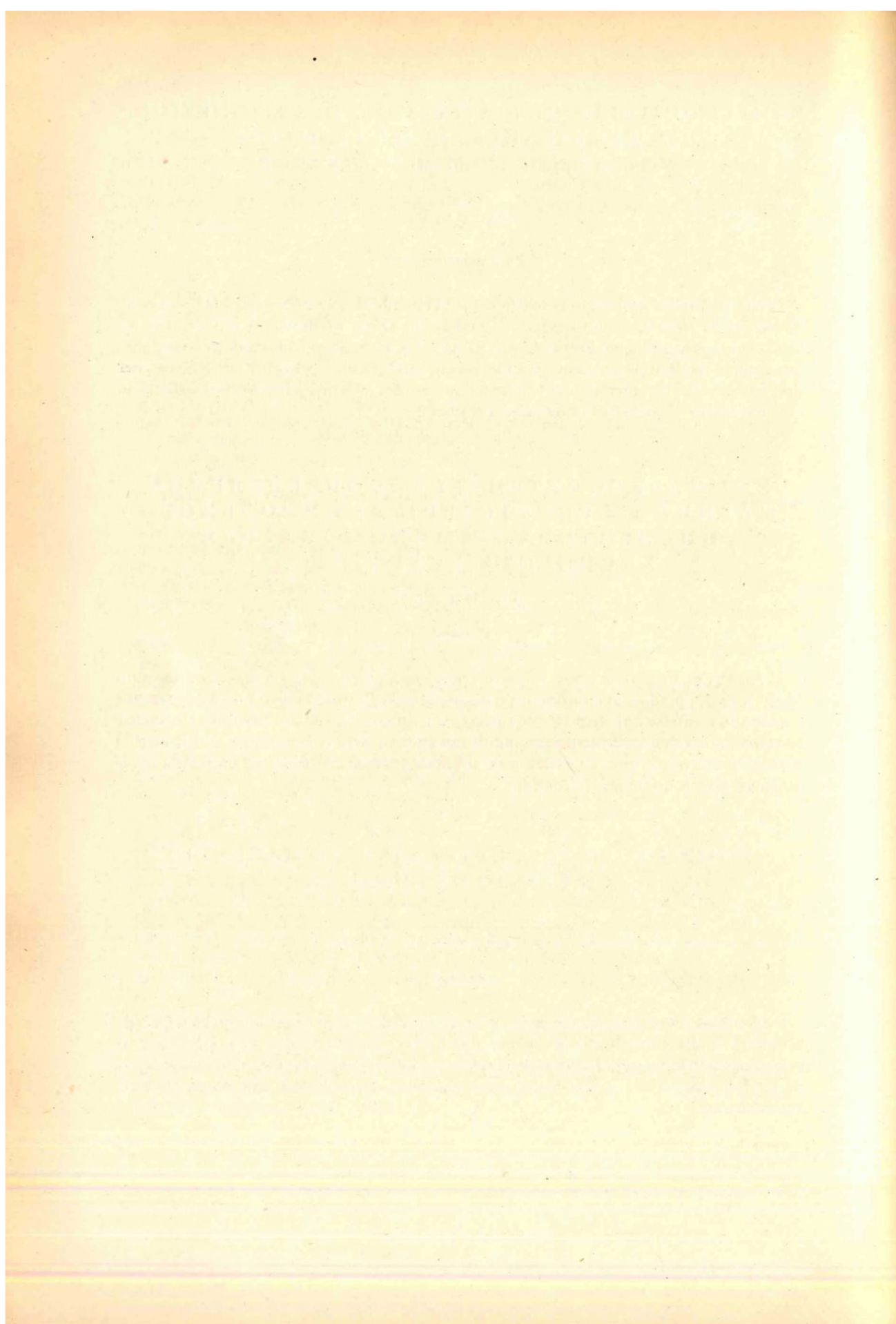
Автор разработал комплексометрический метод для определения ионов Mg^{2+} в присутствии луминольного индикатора. Данный метод — в сочетании с разработанным для ионов Ca^{2+} методом Сарваша и его со-авторов — делает возможным определение изменчивой жесткости карстовых вод ($Ca^{2+} + Mg^{2+}$) и может выгодно применяться для химического исследования системы подземных вод в полевых условиях.

KOMPLEXOMETRIA DETERMINO DE MAGNEZIO
EN ĈEESTO DE LUMINOL

von
GY. PÁLYI

Resumo

La aŭtoro faris kompleksometriian procezon por determini Mg^{2+} jonojn en ĉeesto de la indikilo (indikato) "luminol". Kombinita kun la propono de Szarvas kaj de la ceteraj koncerne Ca^{2+} jonoj, tiu ĉi metodo donas eblon por determini la ŝanĝigantan malmolecon de la karstakvo ($Ca^{2+} + Mg^{2+}$) kaj estas aplikebla ĉe geohemia esploro de subteraj akvosistemoj.



CONTRIBUTION TO THE ORIGIN OF "EXCENTRIC" CONCRETIONS

by

F. CSER and L. MAUCHA

Jósvafő Research Station, Department of Mineralogy and Geology, Technical University for Building Industry and Transport, Budapest

Helictites, the so-called "excentric" concretions, were discovered early in the history of speleological research (1). They were regarded as rather unfrequent phenomena, but recently have been found not to be rare at all. They are present in most of the karst caves.

In Hungary helictites were first found in the *Béke-cave* at Jósvafő (2). Later on, a number of these concretions were encountered in the *Vass Imre-cave* and the *Kossuth-cave* at Jósvafő, and in the *Szabadság-cave* at Égerszög, too.

Discoverers of the *Meteor-cave* at Bódvaszilás and the *Rákóczi-cave* at Bodvarákó found plenty of helictites there. Based on our theory presented in this paper, we could find a lot of helictites in the *Baradla-cave* as well.

We have started a study on the mechanism of formation of these concretions because of their frequent occurrence in the Hungarian caves and of the contradictions in relevant literature references.

On the basis of morphologic and crystallographic investigations, the helictites can be referred to the following types:

Type 1. These formations are needles sticking out of the wall and the ceiling of the cave. They are often zig-zagged (Fig. 1., 2.). Crystallographic investigations have shown their being single calcite crystals or polycrystals grown together. Their end — the peak of the calcite rhombohedron — is pointed. Their cross-section is mostly a triangle or, in the case of thicker formations, a deformed, rounded triangle. They are mostly colourless and transparent and never contain capillaries inside. The axis of the concretions is axis *c* of calcite. Helictites of this type are encountered on the walls of separate caverns with a slow, rising air-current (Fig. 3., 4.).

Type 2. White, frequently opalescent claspers, bent usually upwards (Fig. 5., 6. and 7.).

Their cross-section is often irregular, but sometimes triangular. They always contain capillaries inside. They are calcite crystals and the orientation of axis *c* is always that of the capillary. They occur along cracks (Fig. 8.), stalactites, tubed stalactites, and other concretions in caves (Fig. 16.).

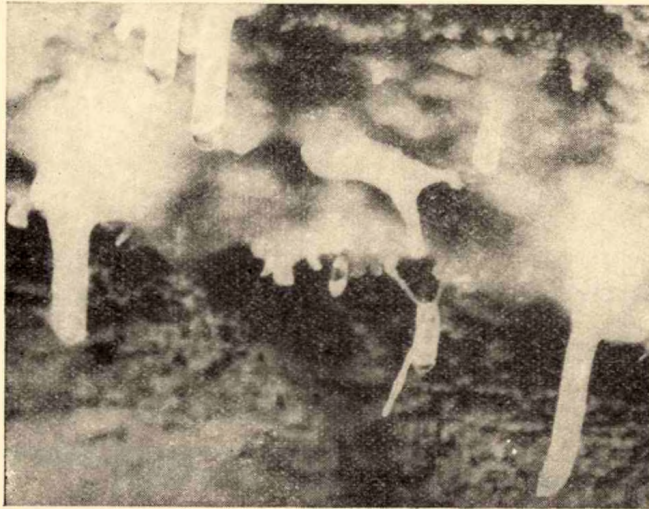


Fig. 1. Needle-like helictite, type 1. Vass Imre-cave, Jósvalő

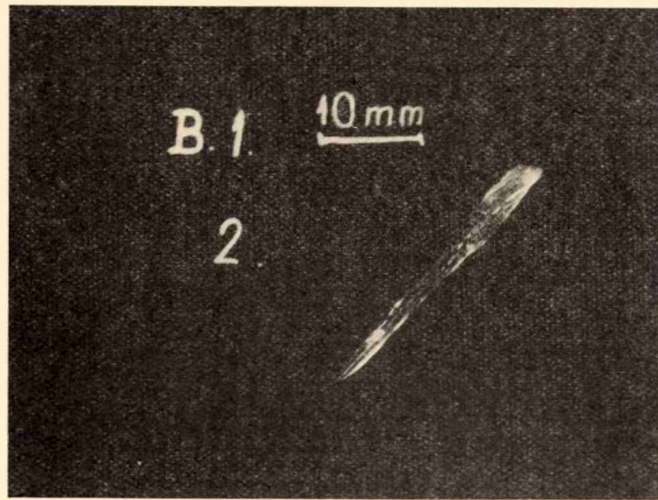


Fig. 2. Needle-like helictite, type 1. Rákóczi-cave, Bódvarákó



Fig. 3. Settlement of helictites, type 1..
Vass Imre-cave, Jósvalő



Fig. 4. Settlement of helictites, types 1.
and 2. Vass Imre-cave, Jósvalő

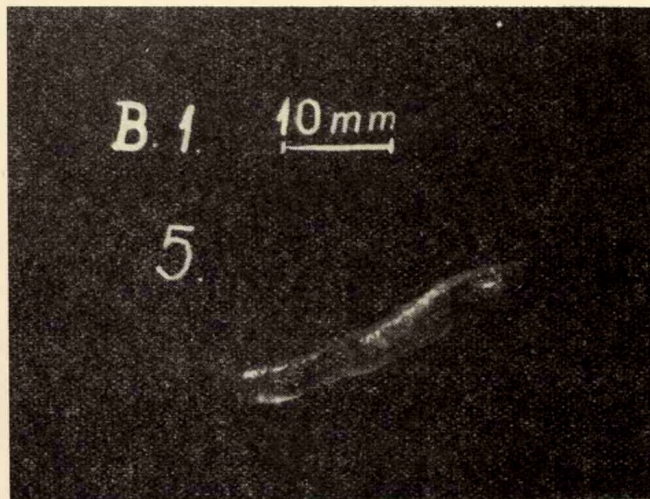
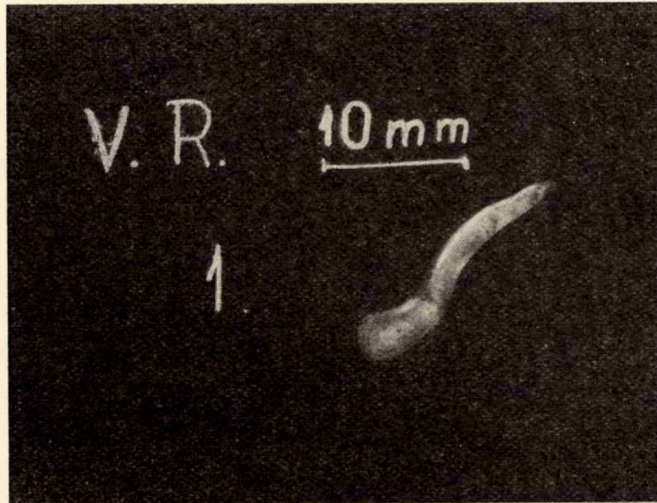


Fig. 5. Capillary containing helictite, type 2.
Rákóczi-cave, Bódvarákó



*Fig. 6. Capillary containing helictite, type 2.
Vass Imre-cave Jósfaő*

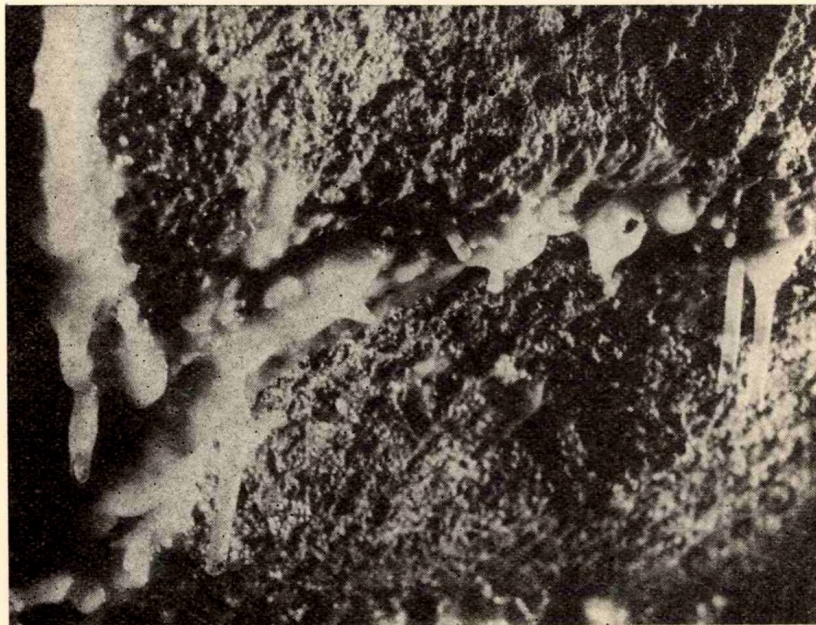


Fig. 7. Capillary containing helictites type 2. Rákóczi-cave, Bódvarákó



Fig. 8. Settlements of helictites, type 2.
Vass Imre-cave, Jósvalő

Type 3. White, transparent stalactites without an inner capillary or tube (Fig. 9., 10.). They are composed of single calcite crystals of circular cross-section. A water drop is hanging on their tip having one or two faces. The crystallographic axis c does not always coincide with the direction of growth. Helictites of this type occur on thin bridges, on the lower portion of *balda-chins*, mostly in upper corridors, where the air-current is intensive.

Type 4. These formations are complex. The majority of helictites belong to this type. The base of such a helictite is, as a rule, like types 2 or 3, but growth is rather similar to that of type 1 (Fig. 11., 12. and 13.).

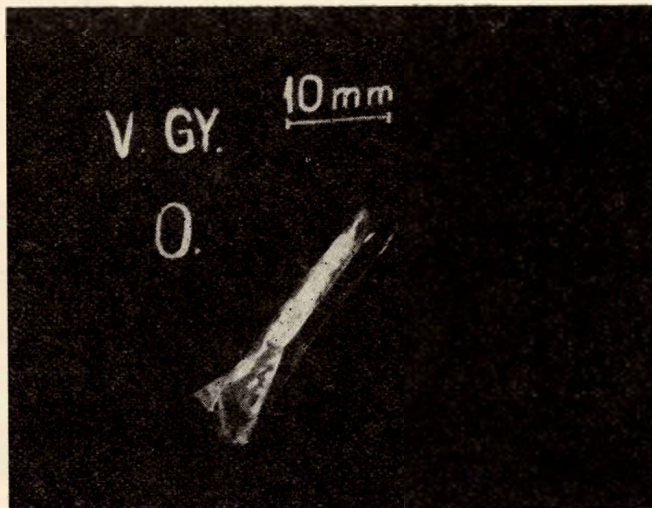


Fig. 9. Helictite, type 3. Vass Imre-cave, Jósvalő



Fig. 10. Settlements of helictites, type 3. Vass Imre-cave, Jósvalő

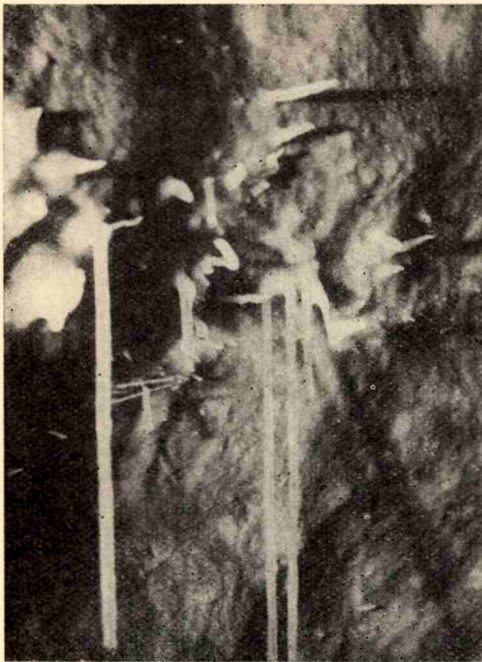


Fig. 11. Settlement of combined formations. *Fig. 12.* Settlement of combined formations.
Vass Imre-cave, Jósvalő

Morphology of settling and habit of helictites were studied by photographic methods. Angles of inclination were measured by reflexion goniometer. The etch splits after etching with 10% acetic acid and the split patterns have been studied under polarization microscope with a magnification of 100 x.

The concretions contain Mg (0–2%) and traces of Ba, Sr, Fe, Si and Al, like the water dropping from the stalactites does. This analysis was done by spectroscopic methods (3).

X-ray analyses showed that the examined concretions contained no aragonite.

The results of observations on field and of laboratory experiments have been compared with information from literature references and on these bases an attempt has been made to find the most probable explanation of the phenomenon. A short review of recent literature on helictite formation will be given below.

PRINZ (1) and TROMBE (5) have pointed out that the helictites contain a lot of lattice defects. These have been regarded to initiate irregular growth. VIEHMAN (4) found that the air-current had a marked effect on the formation of bent concretions. JAKUCS (2) tried to explain this phenomenon by the effect of water spirting out of cave wall under high pressure. Others attempted to explain this phenomenon by the effect of bacteria (7). GÈZE (6) and VIEHMAN (4) interpreted the formation of helictites by the capillary effect.

The cave walls cannot be regarded as culture media for organisms, the less so the upper, dry, parts of the walls, where helictites can mostly be found. Thus it is doubtful whether the effect of bacteria is significant.

The role of the air-current cannot be considered a main effect, as the orientation of the needles, etc. is very diverse even within a single settlement (Fig. 13.).



The presence of dislocations is due to growth and cannot be responsible for curvature, as will be shown later in this paper.

Capillary effect has been referred to by various authors as the main agent producing helictites. Relying on the works of GÈZE (6) and VIEHMAN (4), we can summarize two versions of this theory as follows.

According to VIEHMAN, there is a monomolecular film of karst water on the surface of a helictite and it can be removed by capillary action. Since capillary force is much greater than the force of gravity, the film may also move upwards, giving rise to helictites (4).

Fig. 13.
Settlement of combined concretions.
Vass Imre-cave, Jósvalfö

GÈZE proposed that the wall of a cave is full of capillary tubes in which there is a very slow water-current. At the tip of such a tube no water-drop can be formed because of the low rate of water movement. Therefore, crystals will grow at the tip of the tube which will grow longer this way (6). The curvature of the concretions is determined by crystal growth.

Let us make some mathematical investigation into these theories. Fig. 14.

Let us assume that a fissure in limestone contains a karst water layer h cm high. This latter is in communication with the cave room through a capillary tube l cm long, having a radius of r cm. Since r is short, it can be written in terms of the Hagen-Poiseuille law:

$$w = \frac{2 \Delta P}{16 \eta l} r^4 \text{ [cm}^3 \text{ sec}^{-1}] \quad (1)$$

where w = The outflow velocity of diffusing water [cm³ sec⁻¹].

ΔP = pressure loss due to friction [dyn cm⁻²]

η = viscosity of water at 11°C = $1.4 \cdot 10^{-2}$ [gcm⁻¹ sec⁻¹].

Under stationary conditions we can write

$$\Delta P = Ph + Pc,$$

where Ph is hydrostatic pressure,

$$Ph = \rho gh \text{ [dyn cm}^{-2}]$$

and Pc is the pressure caused by capillary force,

$$Pc = \frac{2\gamma}{r} \text{ [dyn cm}^{-2}].$$

Thus

$$w = \frac{\rho gh r^4 + 2r^3 \gamma}{8 l \eta} \text{ [cm}^3 \text{ sec}^{-1}] \quad (2)$$

where ρ = density of water = 1 [gcm⁻³],

g = gravitational acceleration = 9.81 [cmsec⁻²],

γ = surface potential between limestone and water = 74 [gsec⁻²].

Using these numerical values, we obtain:

$$w = \frac{87.6 r^4 h + 132 r^3}{l} \text{ [cm}^3 \text{ sec}^{-1}]. \quad (3)$$

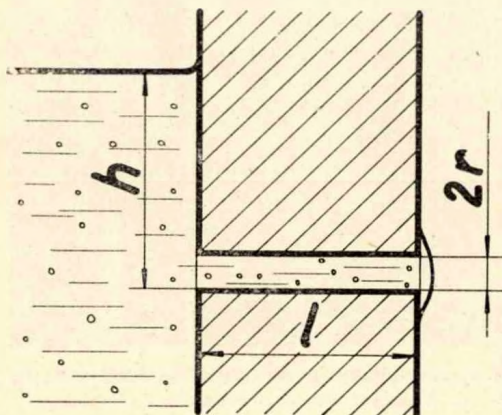


Fig. 14.
The model of capillary and its measures

In the case of $r=10^{-2}$ the hydrostatic pressure does not dominate up to $h=10^3$ cm (10 m). In our caves no coherent water body higher than 10 m can be supposed to exist. Equation (2) is valid only for laminar flow which, however, is the most probable case.

Since the observed diameters of capillaries were much less than 0.1 mm (10^{-2} cm), the hydrostatic pressure cannot be responsible for the rate of yield at the tip of the capillary. So the effect suggested by JAKUCS cannot play any important role in the formation of helictites.

The water having been oozed through the capillary runs in all directions on the surface around the tip of the capillary. This spread must be asymmetrical, because the force causing the spread of water is the vectorial sum of the capillary force and the force of gravity. So the upper part of the surface will not be wetted as much as the lower. The rate of deposition of CaCO_3 is controlled by the rate of diffusion of CO_2 from the solution.

According to the law of diffusion,

$$\frac{dn}{d\tau} = Df \frac{\Delta c}{d} \quad (4)$$

where $\frac{dn}{d\tau}$ = number of moles of CO_2 leaving the layer in unit time in [molesec^{-1}],

D = overall diffusion constant of CO_2 in water and air in [$\text{cm}^2\text{sec}^{-1}$],

Δc = difference in concentration of CO_2 between the solution and the air surrounding it, [molecm^{-3}],

d = thickness of the layer in [cm].

f = surface of the layer in [cm^2].

The diffusion constant in the gas phase is comparatively high with respect to solution, so that calculation may be restricted to the aqueous phase.

After integrating:

$$\ln \left(\frac{n_0}{n} \right) = D_1 \frac{f\tau}{dv} \quad \text{since } c = \frac{n_s}{v} \quad (5)$$

where n_0 = number of CO_2 moles in the solution at 0 time in [moles],

n = number of CO_2 moles in the solution at τ time in [moles],

d = thickness of the layer in [cm],

v = volume of the layer in [cm^3],

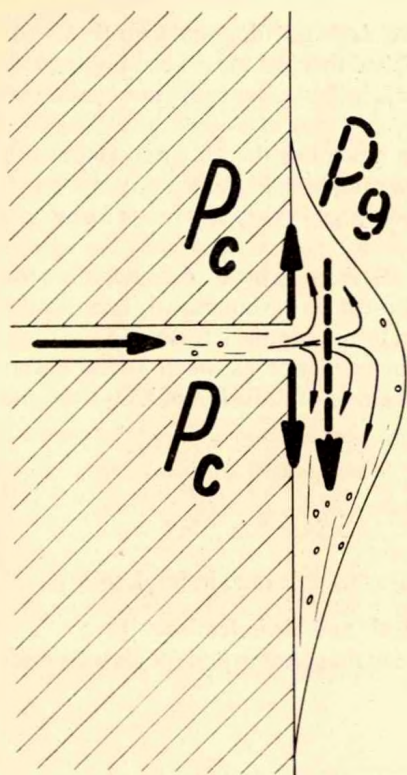
D_1 = diffusion constant of CO_2 in water in [$\text{cm}^2\text{sec}^{-1}$].

If $\tau_{1/2}$ be the time needed to decrease the concentration of CO_2 in the solution to its half and if $D_1 = 1.16 \cdot 10^{-6}$ (8), the following result will be obtained:

$$\tau_{1/2} = 5.9 \cdot 10^5 d^2 \text{ [sec].} \quad (6)$$

It is obvious that for a layer less than 10^{-2} cm thick, the rate of deposition is very high. It is very difficult to imagine that a monomolecular layer of solution could transport any large amount of CaCO_3 to the top of a helictite.

The distribution of the probability of deposition, represented by the amount of CaCO_3 around the tip of a capillary, is shown in Fig. 15. The rate of deposition is higher on the lower side than it is on the upper side, so that the helictite tends to bend progressively upwards (Fig. 16., 17.). By analogy, this effect has been termed "volcano effect". Helictites of this kind belong to type 2.



Nevertheless, surface capillarity may produce depositions of CaCO_3 . These belong to type 3.

The water oozing down the *baldachins* form drops. This water may not be supersaturated, since it contains only a small amount of $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. It may evaporate into the air-current, and CaCO_3 will deposit on the ceiling. This water migrates through capillary action on the surface of a helictite and accumulates at its tip (Fig. 18.).

The formation of helictites of type 1 cannot be explained by the above mechanism.

The question can be answered on the ground of analogy. Icicles and stalactites are so much the same. Helictite needles resemble hoarfrost. The authors have attempted to demonstrate that possible subaerial deposition may result in the production of helictites.

The *Tyndall* phenomenon in the caves is well known. If we use a well-focussed lamp. we can see a lot of lighting points in the light-beam. These are minute drops of karst water. These drops are

Fig. 15. The distribution of deposition probabilities around the capillary

very great in number, as shown by measurements of Ca^{2+} and Mg^{2+} contents in the air of the *Béke-cave* at Jósvalfő. Air is like an aerosol.

Water does evaporate in the caves despite the presence of water-drops in the air. We observed that on the glass surface of our instruments held for some time in the caves, water drops were precipitated, and evaporated then in a few minutes. This points to the seemingly antagonistic fact that the air is not completely saturated with water vapour in spite of containing plenty of droplets.



Fig. 16. Deposition due to volcanic effect. Vass Imre-cave, Jósvalfő

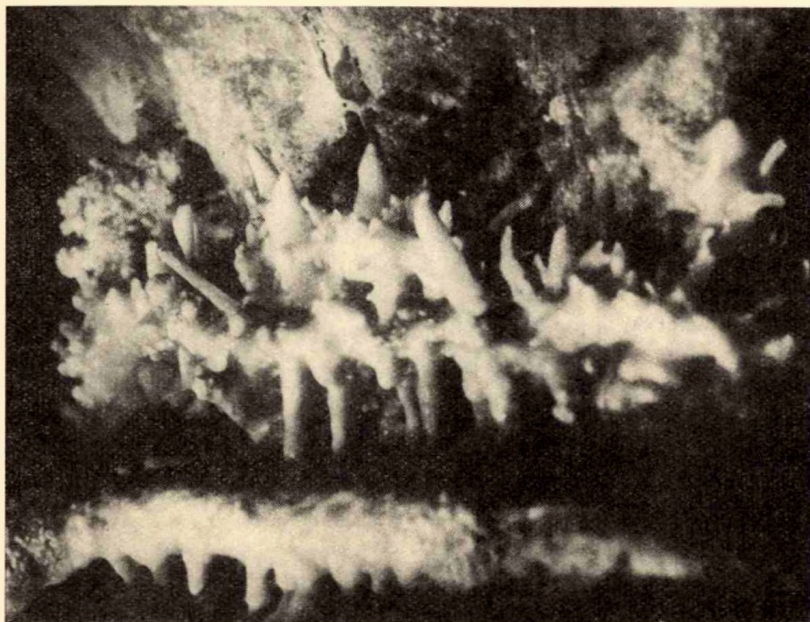
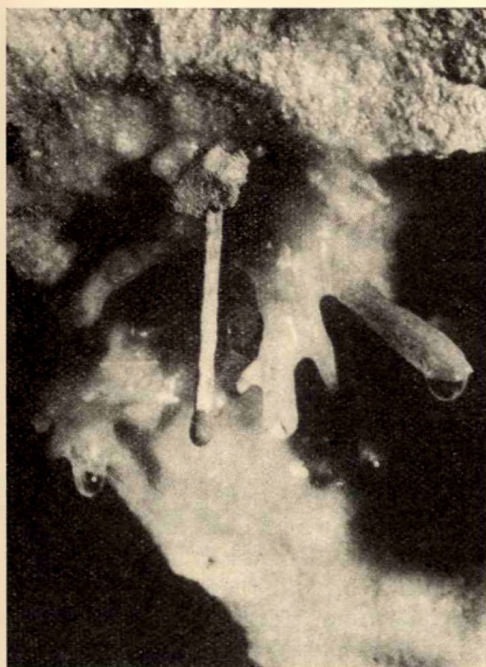


Fig. 17. Deposition due to volcanic effect. Vass Imre-cave, Jósvalfö



To account for this observation, we have calculated the time necessary for the complete evaporation of a water-drop having a radius of r_0 cm. Water concentration in the air is C_0 at large and C_s close to the drop — temperature — controlled saturation concentration. The concentration gradient responsible for diffusion is ΔC . Eq. (7) is used for calculation.

$$\frac{dn}{d\tau} = -Df \frac{dc}{dx} \quad (7)$$

The number of water moles evaporated is

$$n_l = \frac{4(r_0 - r)^3}{3} \pi \frac{\rho}{M} \text{ [moles]}, \quad (7a)$$

Fig. 18. Deposition due to outer capillarity. Vass Imre-cave, Jósvalfö

where r_0 = original radius of water drop, in [cm],
 r = eventual radius of water drop at τ time, in [cm],
 ρ = density of water, in [gcm^{-3}],
 M = molecular weight of water, in [gmoles^{-1}].

The number of water moles diffusing through the gas phase is

$$n_g = \frac{4(x-r)^3\pi}{3,2} (C_s - C_0) = \frac{4(x-r)^3\pi}{6} \Delta C \text{ moles} \quad (8)$$

where x = radius of a sphere, where concentration in the air is C_0 , in [cm].

Since $n_l = n_g$, we obtain for r the following results:

$$r = \frac{Kx - r_0}{K - 1} \text{ [cm]},$$

where $K = \sqrt[3]{\frac{\Delta CM}{\rho}}$

Since $f = 4r^2\pi$, after substituting in Eq. (7), we obtain

$$\frac{(r_0 - x)^3}{(Kx - r_0)^2} dx = -Ddt \quad (9)$$

The Eq. 9 can be solved by step-by-step integration.

This will yield the following result:

$$\tau = \frac{r_0^2}{D} Q,$$

where Q contains ΔC in the form of

$$Q = \frac{1}{k(K-1)} - \frac{3}{2K^2} + \frac{3(K-1)}{K^2} + \frac{3(K-1)^2}{K^3} \log \frac{1}{K-1}$$

D = diffusion constant of water in the air ($0.102 \text{ cm}^2 \text{ sec}^{-1}$ according to (8).

(The decrease of water-vapour pressure due to the increase of concentration has not been taken into consideration.)

Using this correlation, we obtain the following result

$$\tau = 1.67 \cdot 10^6 r^2 \text{ sec at } 90\% \text{ rel. hum.} \quad (10)$$

All these calculations are valid for 10°C .

Since the rate of sedimentation of drops (*Stokes law*) is

$$Vr = 1.22 \cdot 10^4 r^2 \text{ cm sec}^{-1},$$

a water drop having a radius of 10^{-2} cm remains in state of floating in the air for an hour, and its rate of settling is as low as $1 \text{ [cmsec}^{-1}]$ (at 95% rel. hum.).

The karst water contains some 400 mg of CaCO_3/l , thus a drop having a radius of about 10^{-2} cm contains about 10^{13} molecules of CaCO_3 . If this is completely precipitated, a crystal of about $10\text{-}\mu$ size will be formed. This is the lowest crystal size of a substance as soluble as CaCO_3 that will precipitate from a drop of less than 10^{-2} radius, so that the drop remains a supersaturated solution. Should the value of r diminish

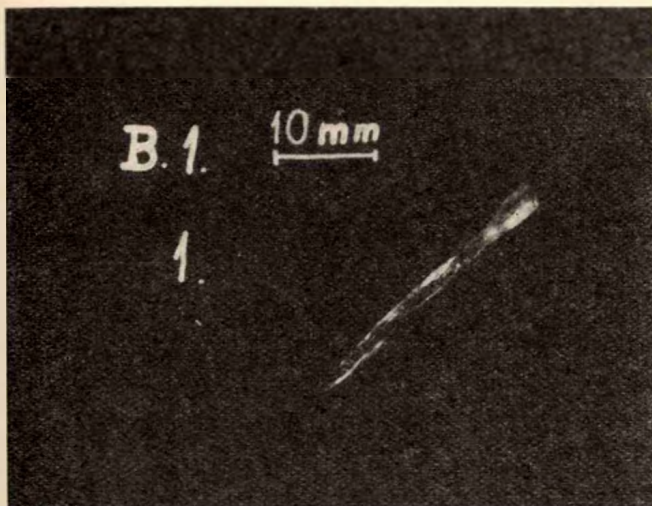


Fig. 19. Helictite deposited by aerosol effect, Rákóczi-cave, Bódvarákó

to one tenth of the initial figure, so during evaporation the vapour tension of the solution will decrease by 10% and evaporation will no longer continue even at a relative humidity of 90%! These water drops will go on floating in the air. The *Tyndall* phenomenon permits to recognize drops having radii of about 10^{-3} to 10^{-5} cm.

When a drop touches the wall, CaCO_3 will immediately precipitate. Since the rate of growth of a calcite crystal is greatest along axis *c*, oriented needles will grow on the wall (Fig. 19., 20. and 21.).

Drops dispersed in the air are mostly electrically charged. The cave is an electric conductor, so that the interior of the cave is a field free from potential. The electrically charged particles moving in this field can precipitate on the surface of all salients issuing drops into the field. This effect may play an important part in the deposition of drops on the tips of helictites. The formation of helictites belonging to type 1 can be accounted for by this phenomenon.

We have attempted at making helictites grow by this mechanism. Conductor needles have been built on the wall of the cave, and the increase of weight of the helictites has been measur-

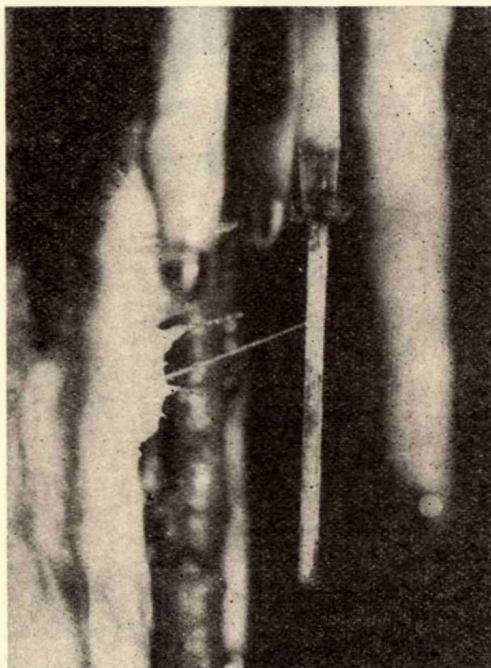


Fig. 20. Deposition due to aerosol effect, Vass Imre-cave, Jósvalő

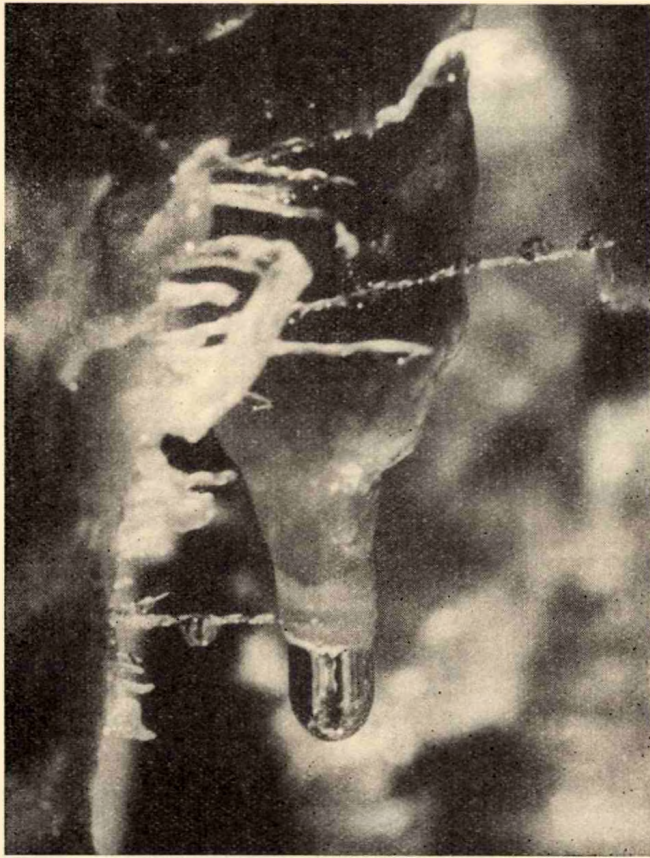


Fig. 21. Deposition due to aerosol effect, Rákóczi-cave, Bódvarákó

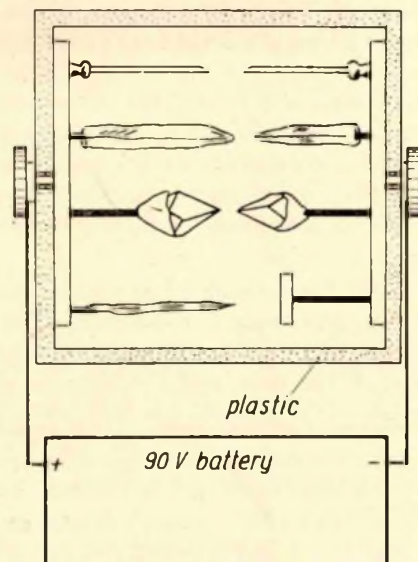


Fig. 22. Frame for the experimental study of growth helictite

ed (Fig. 22., 23.). The measurements are being carried on. Observations concerning the growth of natural helictites have also been continued.

In Fig. 24. and 25. it can be readily seen that the needles grow very quickly. Fig. 24. was photographed in November 1964, Fig. 25. in April 1965. The difference between the two figures is considerable, though they cannot be held for sound evidence to warrant the above theory.

The effect being considered has been termed "*aerosol effect*", the resulting helictites — "*cave hoar*".

The above theory is not inconsistent with any natural law. It is very plausible but requires to study the magnitude of the effects involved.

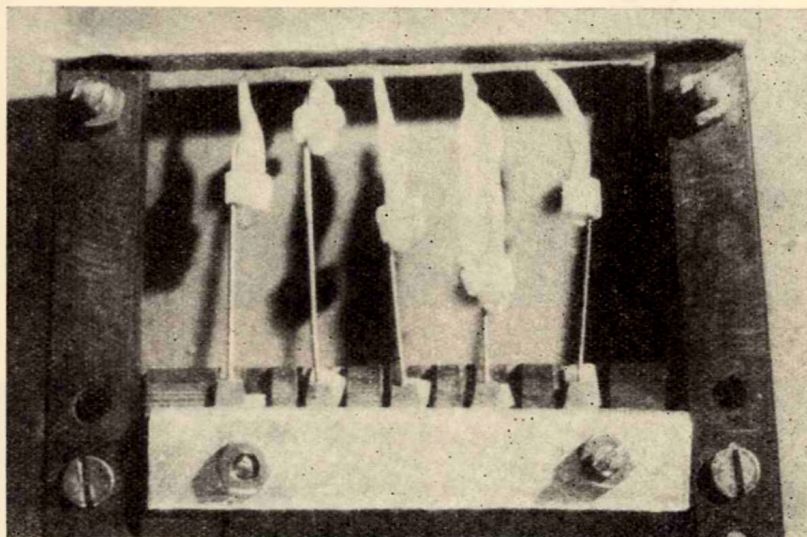


Fig. 23. Instrument for studying the growth of type 1. Helictites in the cave

Literature

1. PRINZ, W.: Les cristallisations des Grottes de Belgique, Harez, Bruxelles, (1908).
2. JAKUCS, L.: A Béke-barlang felfedezése, Művelt Nép, Budapest, (1953).
3. CSER, F. FEJÉRDY, I.: Karszt és Barlangkutatás, 4 p. 15. (1962).
4. VIEHMANN, I.: Dari de seama ale sedintelor Comitetului Geologoc (Romania) 42 p. 579. (1950).
5. TROMBE, F.: La speleologie, Press. Univ. de France, Paris, (1956).
6. GÈZE, B.: Les cristallisations excentriques de la grotte de Moulis, At. d'Impr. d'Art J. B. Paris, (1957). La speleologie scientifique. La Rayon de la Sciencs, (1965).
7. HELLER, F.: Die Höhle, 13/3 p. 64 (1962).
8. PREISICH, M.: Vegyészek zsebkönyve, Műszaki Kiadó, Budapest, (1959). p. 147.

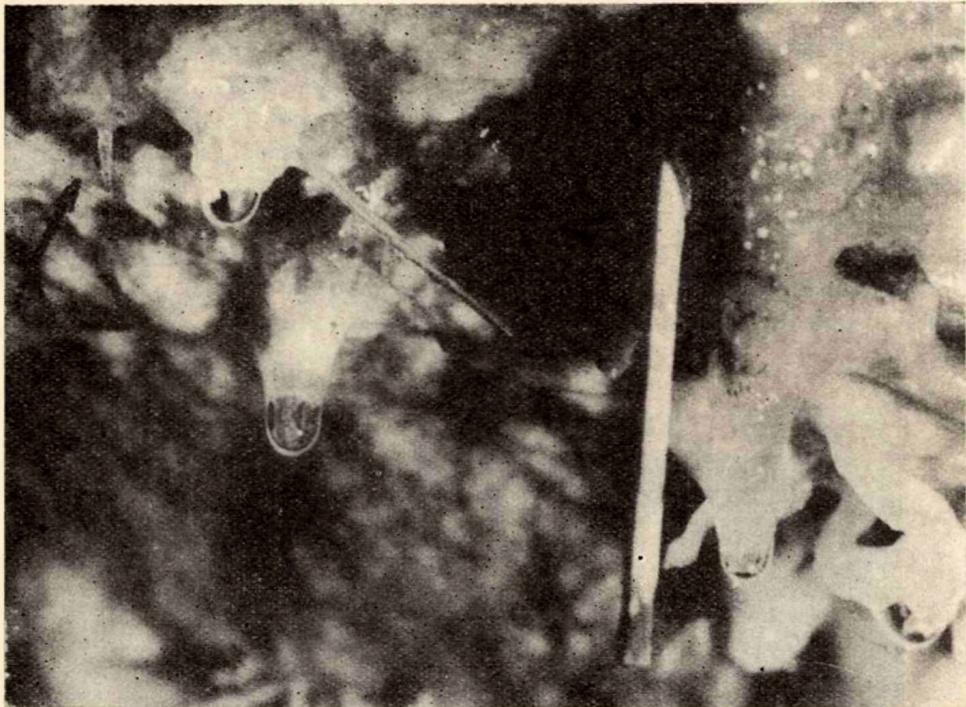


Fig. 24. The growth of needles like helictites. Shot was made on November 12. 1964. Vass Imre-cave, Jósvalő.



Fig. 25. The growth of needles like helictites. Shot was made on April 4. 1965. Vass Imre-cave Jósvalő

BEITRAG ZUR GENESE VON EXZENTRISCHEN KONKRETIONEN

von
F. CSER — L. MAUCHA

Zusammenfassung

Die exzentrischen Bildungen (Heliktite) können — auf Grund ihre morphologischen und kristallographischen Eigenschaften — in drei Hauptgruppen geteilt werden. Wir haben festgestellt, dass die in der Literatur, bezüglich des Wachstumsmechanismus der Heliktite veröffentlichten Theorien die Entstehung der Heliktite nicht genügend erklären können. Die Kappilar-Theorie wurde einer mathematischen Prüfung unterworfen und es ist nachgewiesen, dass die Entstehung der eine innere Kapillare enthaltenden Bildungen auf Grund dieser Theorie begründet werden kann. Das oberflächliche Sickerwasser bringt — durch eine langsame Verdampfung — die keine Kapillare enthaltenden Heliktite in Form von massiven Stalaktiten mit Kreisquerschnitt zustande. Wir konnten die Bildung der keine innere Kapillare enthaltenden, nadelförmigen Formationen auf Grund von Analogien erklären. Es wurde mit der Hilfe einer mathematischen Analyse nachgewiesen, dass in der Luft der Höhlen das Vorhandensein eines stabilen Aerosols möglich ist, und diese Heliktite aus dem im Aerosol gelösten Kalziumhydrokarbonat ausscheiden.

К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКСЦЕНТРИЧЕСКИХ СТЯЖЕНИЙ

Ф. ЧЕР — Л. МАУХА

Резюме

Эксцентричные образования (геликтиты) подразделяются на основании своих морфологических и кристаллографических особенностей на три основные группы. Авторы установили, что опубликованные в литературе теории относительно механизма роста геликтитов не могут удовлетворительно объяснить формирование последних. Авторы подвергли математическому исследованию теорию капиллярности и показали, что образование имеющих внутреннюю капиллярность образований может обосновываться этой теорией. Просачивающиеся воды с поверхности медленным испарением создают плотные сталактитообразные геликтиты, без капиллярной структуры и с круглым сечением. Оформление игловидных, не содержащих внутренней капиллярной структуры образований может объясняться на основе аналогии. По результатам математического анализа авторы показали, что возможно присутствие в воздухе пещер стабильного азрозоля и эти геликтиты осаждаются из растворенного в азрозоле бикарбоната кальция.

PRI LA ORIGINO DE EXCENTRAJ STALAKTITOJ

F. CSER – L. MAUCHA

Resumo

La ekscentraj stalaktitoj (heliktitoj) estas divideblaj en 3 ĉefajn grupojn, laŭ iliaj morfologiaj kaj kristalografiaj proprecoj. Ni konstatis, ke la teorioj pri la meĥanismo de kreskado de la heliktitoj publikigitaj en la literaturo priskribas nekontentige la estiĝon de la heliktitoj. Matematike ni ekzamenis la kapilaran teorion de la kreskado kaj demonstris, ke la estiĝo de la formaĵoj havantaj kapilaron estas motivebla laŭ ĉi tiu teorio. La senkapilarajn stalaktitformajn heliktitojn havantajn dikan rondan transversan sekciojn estigas la surfaca tralikiĝinta akvo per malrapida vaporigo. La estiĝon de la nadloformaj senkapilaraj formaĵoj ni klarigas surbaze de analogeco. Per matematika analizo ni demonstris, ke en la grota aero povas troviĝi stabila aerosolo, kaj ĉi tiuj nadloformaj heliktitoj solidiĝas el kalciohidrokarbonato solvita an aerosolo.

AUSWEIS DER GEZEITEN-ERSCHEINUNGEN DES KARSTWASSERSPIEGELS

von
L. MAUCHA

Jósvafőer Forschungsstation des Geologischen Katheders der Technischen Hochschule
der Bauindustrie und des Verkehrs.

Fragestellung

Die eingehende Ermittlung der Gesetze der Karstwasserbewegungen ist eine der schwersten Aufgaben der hydrogeologischen Untersuchungen, Innerhalb dieser Aufgaben steht noch die Klärung vieler Fragen vor uns (5, 9, 17). Für die Schwierigkeiten ist es charakteristisch, dass eines der Grundprobleme der Karsthydrologie, unter anderem, auch noch heute mit der Aufnahme der die Karstwasserspiegel-Schwankungen beeinflussenden Faktoren verbunden ist.

Auf unseren Karstgebieten wäre für die Lösung der Grubenwasserhaltung und der damit zusammenhängenden Probleme der Trinkwasserversorgung eine genaue und verlässliche Prognose der mit der Drainierungen verbundenen Karstwasserspiegel-Schwankungen erforderlich. Dagegen stellt, besonders hinsichtlich ihrer praktischen Durchführung, auch die Bestimmung der Menge des Versickerten Niederschlages notwendigerweise schwere Probleme dar, wenn es um sich grössere Gebiete handelt (5). In diesem Fall wäre aber die Berücksichtigung der störenden Nebenerscheinungen besonders berechtigt. Der Mechanismus der den Karstwasserspiegel beeinflussenden Luftdruckveränderungen ist aber auch bis heute noch nicht genügend geklärt. Auf diesem Gebiet wurden einige annehmbare Messungen nur bezüglich der Grössenordnung des Einflusses und des Zusammenhanges der Vorzeichen der Veränderungen durchgeführt (8). Dennoch führte die frühere Annahme der lunisolaren Einwirkungen (16) erst in den letzten Zeiten zur Feststellung der bedeutenden Grösse der Erscheinung, zu den ersten direkten (8) und indirekten (14) instrumentalen Beobachtungen.

Die Frage des Einflusses des lunisolaren Effektes auf den Karstwasserspiegel wurde bis zur jüngsten Zeit — wenn diese Frage überhaupt sich stellte — als ein Problem von zehnter Ordnung behandelt. Im Laufe der Untersuchungen des dynamischen Gleichgewichts des Karstwasserspiegels hielten wir nämlich, oft konventionell — für den Einfluss der Luftdruckveränderungen alle zweitrangig kleine Differenzen, die die Ordnung der Berechnungen, die voraussichtlichen Werte der bisherigen Vormeldungen gestört haben. Die Auswertung der Bedeutung dieser Frage wird in dieser Arbeit gegeben.

Die Bedeutung des Thema wird aber bereits dadurch hervorgehoben, dass wir unsere Untersuchungen nicht mit vorbedachter Absicht angefangen haben, sondern, dass diese Erscheinungen, merkwürdigerweise von sich selbst in den Vordergrund getreten sind.

Die Entwicklung des Problems

An der Jósvalföer Forschungsstation führen wir seit den Jahren 1963–1965 instrumentale Ergiebigkeitsmessungen im Rahmen der kontinuierlichen Beobachtung der Karstwasserbewegungen bei den Quellen *Nagytohonya* und *Lófej* durch*. Unsere Wahl fiel vor allem auf die obengenannten Karstquellen darum, weil es schon vor dem Beginn der Untersuchungen bekannt war, dass diese natürlichen Drainierungen auch aklimatische Fluterscheinungen hervorrufen. Andererseits war es auch klar, dass die grösseren, sprunghaften aklimatischen Ergiebigkeits-Veränderungen mit der Tätigkeit der unterirdischen Saugheber zusammenhängen (10, 13, 15.) Auf Grund der während der drei Jahren der Untersuchungen der Quelle *Nagytohonya* und während der 22 Monaten der Untersuchungen der Quelle *Lófej* erhaltenen Angaben ist es uns gelungen diese Annahme auch logisch und durch Modellversuche zu bekräftigen (1, 12, 13).**

Im Fall der beiden Karstquellen stellte es sich heraus, dass die Ergiebigkeits-Kurven der Saugheber-Ausbrüche mit scharfem Bruch der jeweiligen Basiskurve entsprangen. Und in der Zwischenperiode der Ausbruch-Maxima setzt auch eine um eine Grössenordnung kleinere, gleichfalls aklimatische Durchfluss-Pulsation ein.

Im Laufe der Untersuchungen an der Quelle *Nagytohonya* wurde festgestellt, dass die Saugheber-Ausbrüche dieser Quelle mit einem Speicher-Saugheber-Mechanismus in Zusammenhang standen und die zwischen den Ausbrüchen wahrnehmbaren Durchfluss-Pulsationen nicht von der Saugheber-Tätigkeit verursacht sind. Dagegen werden sowohl die Ausbrüche der *Lófej*-Quelle, als auch die den Ausbrüchen regelmässig vorangehenden Durchfluss-Abnahmen und die Durchfluss-Pulsation durch das aus drei Einheiten bestehende Saugheber-System hervorgerufen.

In Tabelle I. legen wir zusammenfassend die charakteristischen Angaben der Ergiebigkeit, der Ausbrüche und der Pulsationen der Quellen *Nagytohonya* und *Lófej* vor.

Vom Anfang an war die Tatsache widerspruchsvoll, dass die zwischen den aufeinander folgenden Ausbrüchen feststellbaren Zeiträume bei einer gleichbleibenden Grundergiebigkeit sehr oft nicht einmal annähernd gleich sind. Gleichzeitig beobachteten wir, dass die Anfangspunkte der Ausbrüche merkwürdigerweise zu oft auf 6, 12, 18, 24 Uhr fielen. Da es bei der statistischen Bearbeitung der Angaben festgestellt wurde, dass 33% der Anfangspunkte der Saugheber-Ausbrüche bei der Quelle *Nagytohonya* und *Lófej* in den obengenannten Zeitpunkten stattfand, kam es zur Annahme, dass die statistisch 6-stündige Einsatztendenz auf Gezeiten-Erscheinungen des Karstwasserspiegels zurückzuführen sei. In diesem Zusammenhang haben wir schon im Herbst 1965 darauf hingewiesen, dass im Falle des Karstwasserspiegels mit einer Gezeiten-Erscheinung von einigen Zentimetern — als Funktion der lunisolaren Einflüsse — zu rechnen ist (14). Da an der Tagesoberfläche die kürzeste Zeit, binnen welcher bedeutende meteorologische

* Diese Untersuchungen werden mit der Zusammenarbeit der VITUKI durchgeführt, mit der Kombination der Wasserstand-Registrierinstruments Metra und des linearen Überfalls.

** Über den Betrieb der Karst-Saugheber und ihre Konstruktion werden wir in einer anderen Abhandlung berichten.

Tabelle 1.

Ergiebigkeits-Angaben	Nagytohonya- Quelle 1.10. 1963—1.10. 1966	Lófej-Quelle 1.1. 1965—1.10. 1966	Dimensionen
Minimale Ergiebigkeit	1500	50	Lit/Min.
Durchschnittliche Ergiebigkeit:	7670	780	Lit/Min.
Maximale Ergiebigkeit:	50000	5400	Lit/Min.
Angaben der Ausbrüche:			
Beobachtete Amplitude der Ergiebigkeits-Schwankungen:	2000—15 000	100—2500	Lit/Min.
Durchschnittliche Zeitdauer:	22,2	3,0	Stunde
Durchschnittlicher Maximum über der Grundergiebigkeit:	5000	3000	Lit/Min.
Durchschnittliche Durchflussmenge	4700	340	m ³
Durchschnittliche Zeitdauer des Einstands des Maximums nach dem Anfangspunkt:	5,5	0,5	Stunde
Einstand der Nachschulter oder der sekundären Spitze nach dem Anfangspunkte (Mittelwert):	12,5	1,5	Stunde
Durchschnittliche Häufigkeit:	84	36	Stundenweise
Durchschnittliche maximale Häufigkeit:	56	12	Stundenweise
Pulsationsangaben Maximale Ergiebigkeits-Differenz:	700	200	Lit/Min.

Wirkungen zur Geltung kommen können, 24 Stunden beträgt, schien es wenig wahrscheinlich, dass die Veränderungen des Oberfläche-Klimas die Bewegungsverhältnisse der Karstwässer binnen 6 Stunden beeinflussen könnten. Das rhapsodische Auftreten der Ausbrüche, das auch bei gleichbleibender Ergiebigkeit bemerkbar war, zeigte, dass auch ein, regelmässig auftretender, aber bisher wenig bekannter äusserer Faktor — ausser dem einsickernden Niederschlag — eine wichtige Rolle in der Regelung der Ergiebigkeit der Karstwässer, d.h. in der Steuerung der Ausbrüche spielt.

Die Voraussetzungen des Nachweises

Die Vorstellung, dass in den Karstwässerspiegel-Schwankungen eine lunisolare Einwirkung zur Geltung kommt, ist nur eine nötige, aber nicht genügende Begründung der auffallenden, statistisch 6-stündigen, periodischen Ausbruchstendenz.

Unserer Meinung nach, ist zum Nachweis des Problems die Erfüllung einer Zahl von Postulaten nötig, die über die Verkettung der Wechselwirkungen zwischen den die Gezeiten-Erscheinungen des Karstwässerspiegels, bzw. ihren Mechanismus zustande bringenden wichtigsten Erscheinungen ein lückenloses, und widerspruchsfreies kausale Gesamtbild geben können.

Mit Rücksicht auf diese Erwägungen können wir die Gezeiten-Erscheinungen des Karstwasserspiegels nur im Fall der Erfüllung folgender Bedingungen für objektive Realitäten halten:

1. Unsere Grundvoraussetzung kann aus irgendeinem der bekannten Effekte des auf die Erdoberfläche wirkenden Gezeiten-Einflusses auch auf theoretischen Wege abgeleitet werden.

2. Im Zusammenhang mit den Karst-Saughebern ist es nachweisbar, dass diese auf die Einwirkungen der im Karstwasserspiegel angenommenen Mikro-Gezeitenerscheinungen oft durch Ausbrüche reagieren können.

3. Von den Ausbrüchen der den Karstwasserspiegel anzapfenden Saugheber-Karstquellen ist es theoretisch und allgemein nachweisbar, dass die grösste zeitliche Häufigkeit der Anfangszeitpunkte — mit unseren Grundbeobachtungen übereinstimmend — statistisch 6, 12, 18, 24 Uhr zu erwarten ist, und diese Zeitpunkte den häufigsten Zeitpunkten der Höchstfluten des Karstwasserspiegels entsprechen.

4. Die Anfangs- oder Umschlags-Zeitpunkte der den Karstwasserspiegel senkenden Karstquellen (die Anfangspunkte also der den Ausbrüchen der *Lófej*-Quelle vorangehenden Minimumkurve) stimmen mit auffallender zeitlicher Häufigkeit mit einem der Grenzwerte der unter der kosmischen Einwirkung sich verändernden terrestrischen Gravitations-Feldstärke überein.

5. Die Häufigkeit des auf Mondtage umgerechneten Auftretens der Ausbruch-Anfangspunkte verändert sich parallel mit den Mondphasen so, dass diese Häufigkeitskurve bei Neumond und Vollmond ein Maximum, beim ersten und letzten Viertel ein Minimum aufweist.

6. Die Gezeiten-Erscheinungen sind auch unmittelbar in den Beobachtungsquellen des Karstwasserspiegels nachweisbar, mit periodisch auftretenden Schwankungen von 5–10 cm.

7. In der Ergiebigkeit jeder den Karstwasserspiegel senkenden Karstquelle, tritt im mittleren Ergiebigkeitsbereich (wenigstens in der Zeit des Neumonds und des Vollmonds) eine, durch die Ebbe, oder durch die Flut hervorgerufene, regelmässige Schwankung in allen 12 Stunden auf.

8. Da die erste Bedingung sich nur in dem Fall erfüllen kann, wenn die Gezeiten-Erscheinung der festen Erdkruste die Gezeiten-Erscheinung des Karstwasserspiegels indirekt, durch Litoklasen-Pulsation hervorruft, sollen, im Fall der Richtigkeit unserer Grundvoraussetzung, die Gezeiten-Erscheinungen der festen Kruste, in den Zeitpunkten der lunisolaren Grenzwerte, eine massbare Ausdehnung oder Einengung der Querprofile der den vertikalen Litoklasen entlangentstandenen Karstgänge (Höhlengänge) zustandebringen.

Untersuchungen zum Nachweis der Gezeitenerscheinungen des Karstwasserspiegels

Im Zusammenhang mit der Bedingung 1. lassen sich folgende Feststellungen machen: Auf Grund der Angaben der Messungen und durch logischen Weg ist es nachweisbar dass wir den realen Mechanismus der Gezeiten-Erscheinungen des Karstwasserspiegels in der direkten Einwirkung der Gezeiten-Erscheinungen der festen Kruste suchen müssen.

Dies umsomehr da weder der unmittelbar auf das Wasser einwirkende lunisolare Effekt, noch die aus dem atmosphärischen lunisolaren Effekt stammenden Luftdruckveränderungen eine entsprechende Karstwasserspiegel-Schwankung zu verursachen vermögen die so hervorgerufene Ergiebigkeit-Schwankungen auf den Umschlag der unterirdischen Saugheber eine Wirkung ausüben (2, 3, 6, 7, 11, 13.). Mit Rücksicht auf diese Erkenntnis, kann die Gezeiten-Erscheinung des Karstwasserspiegels, nach Grössenordnung, auf Grund folgender Ausführungen richtig gedeutet werden:

In Kenntnis der lunisolaren Anziehungskräfte kann die grösstmögliche Deformation der Niveaufläche des Gravitationsraums auf 563 mm geschätzt werden (4). Die maximale Deformation der dem Stahl ähnlich harten festen Kruste folgt der Deformation der Niveauflächen nur in 60%, das heisst, die in der festen Kruste sich entwickelnde maximale Fluthöhe kann auf einer Viertel-Aequatordistanz (10 000 km), infolge der Massenumlagerung auf 338 mm geschätzt werden (7). Da die Fluthöhe der Gezeiten-Erscheinung vom gegebenen Masstabe in der festen Kruste ausschliesslich durch eine, von der horizontalen Materialwanderung freie, elastische Deformation erklärt werden kann, müssen wir bei Ebbe und Flut mit der Verlängerung oder der Verkürzung der Viertel-Aequatordistanzen rechnen. Der maximale Wert dieser Pulsation ergibt sich auf Grund der Rechnungen als +266 mm. Die Dichte der in den Flut-Zustand geratenen festen Erdkruste nimmt infolge der Volumenzunahme ab, was sich im gegebenen Krustenabstand durch die Öffnung der vertikalen Litoklasen realisieren kann. Im Fall der Ebbe der Erdkruste ist der Gegenteil dieser Erscheinungen zu erwarten.

Für das Karstgebiet von Aggtelek bekommen wir eine reale, d.h. 10 Zentimeter betragende Karstwasserspiegel-Fluthöhe nur dann, wenn wir annehmen, dass sich ein Karstwasserspeicher unter dem durchschnittlichen Karstwasserspiegel in einer maximalen Tiefe von 300 m auf unserem Gebiet befindet, und gleichzeitig die vertikalen Bruchlinien des räumlichen Litoklasennetzes der 10–20 m dicken Zone (die sich über dem durchschnittlichen Karstwasserspiegel befindet) ein 50-metriges in einer Breite von 1 cm, Netz bilden*.

Ein, für die Untersuchungen der Bedingung 2. geeignetes Tatsachenmaterial geben die eingehenden Bearbeitungen unserer Grundbeobachtung, in Abbildungen 1 und 2, die die Kurven der Häufigkeit der Ausbruch-Anfangspunkte, der Umschlagpunkte, der Ausbruchs-Gipfelpunkte, bzw. der Anfangspunkte des Nachschalters der *Nagytohonya*- und *Lófej*-Quellen binnen einer Stunde zeigen.

Auf Grund der breitesten Maxima der Ausbruch-Anfangspunkte und der Umschlagpunkte ist es annehmbar, dass die Saugheber-Ausbrüche durch die Flutwellen der unterirdischen Wasserströme hervorgerufen werden, obwohl ihre 6-stündige Periode

*Die Annahme eines 50-metrigen vertikalen Litoklasennetzes stimmt gut mit der Wirklichkeit überein, weil die horizontalen Höhennetze der Umbeugung von Aggtelek einem beinahe 50 m langen vertikalen Bruchliniennetze entlang ausgebildet sind. Die Annahme der maximalen 300 m Tiefe des Karstwasserspeichers scheint ebenso real zu sein, da auf Grund der Durchschnittstemperatur des Quellenwassers und der statistischen Verhältnisse die Anwesenheit eines ungefähr 300 m tiefen Karstwasserspeichers im Raume des Karstwassersystems der Quelle *Nagytohonya* wahrscheinlich ist. Dieses Modell gibt auch vom Gesichtspunkt der Porenraumverhältnisse eine reale Annäherung, wenn man annimmt, dass das 50-metriges vertikale Litoklasennetz in der gegebenen Tiefe, horizontal, in jeden 5 m von 1 cm dicken Rissen durchgezogen ist, und, wenn wir im durchschnittlichen Karstwasserspiegel in einer Mächtigkeit von 10 cm, im 50-metrigem Netz eine 50 zentimetriges Durchschnittsbreite annehmen. In diesem Fall ist der durchschnittliche Porenraum 0,5%.

vorläufig noch widerspruchswoll scheint. Nach der experimentellen Ermittlung der komplizierten Saugheber-Struktur der *Lófej*-Quelle wurde eindeutig nachgewiesen, dass das dreifache Saughebersystem auch zur systematischen Wahrnehmung der in dem Wasserzufluss auftretenden, einer Zunahme von 10–30 l/Min. entsprechenden Flut-Mikrowellen geeignet ist. Im Fall des Ein-Speichermechanismus der *Nagytohonya*-Quelle sichert die Wasserdurchlässigkeit der Grenzfläche des Speicher-Hohlraums eine gleiche regelmässige Empfindlichkeit, weil bei einer mittleren Ergiebigkeit, in der Nähe der Sättigung, mit der langsamen Verschiebung des dynamischen Gleichgewichts, die Zeitdauer des instabilen Zustands sich verlängert. Auf Grund dieser Annahme gibt es eine Möglichkeit dafür, dass sich ein beliebiger Karst-Saugheber, unter dem Einflusse der verhältnismässig schwachen Impulse der Flutwellen des Speisewassers entleeren kann (13)

Als Grundlagen zur Besprechung der Bedingung 3 dienen ebenso die Abbildungen 1. und 2.

Die klaren, 6, 12, 18, 24-stündigen Häufigkeits-Maxima der Durchschnittskurven liefern nämlich einen von den Beweisen für die Gezeiten-Erscheinungen des Karstwasserspiegels, da nur die stärksten Veränderungen der Mikro-Gezeitenerscheinungen der festen Kruste einen so starken Gezeiteneffekt hervorrufen können, dessen Flutwellen eine Saugheber-Entleerung mitbringen kann. Die grössten Amplituden der Schwankungen kommen aber in der Nähe der obengenannten Zeitpunkte zustande. Es ist nun verständlich, dass die grösste Häufigkeit der Anfangspunkte der karstischen Saugheber-Tätigkeit auch auf 6, 12, 18, 24 Uhr fällt, vorläufig ist aber nur der kosmische Ebbepunkt um 6 und 18 Uhr, d.h. die karstische Flutspitze auf Grund der ersten Annäherung des Problems erklärlich. Die Halbperiode des Gezeiten-Effektes ist nämlich sechsstündig.

Zur Untersuchung der Bedingungen 4 und 5 haben wir, auf Grund der 120 Umschlagpunkte der *Lófej*-Quelle vom Jahre statistische Auswertungen 1965 durchgeführt.

Hinsichtlich der Bedingung 4 haben wir untersucht, wie die Umschlagpunkte zusammentreffen, oder um wieviel Stunden und Minuten sie von den Zeitpunkten der lunisolaren Maxima und Minima des entsprechenden Tages abweichen. Die statistische Untersuchung wurde mit einer Auflösung von ± 30 Minuten durchgeführt. Zur Aufnahme der lunisolaren Grenzwerte haben wir die Abbildung 3. angewandt. Die mit Vektorkonstruktion zusammengestellte theoretische Linienschar gibt die zeitlichen Veränderungen des lunisolaren Effektes in einem Punkte des Erdäquators an, wenn wir den Mond und die Sonne in die Ebene des Äquators stellen, und die Gezeiten-Effekte des Mondes im Vergleich mit dem der Sonne zweimal grösser nehmen.* Wir haben festgestellt, dass die Linienschar auch für die Ausseräquatorialen Punkte gute Grenzwert-Zeitpunkte liefern kann, im Fall der ± 30 minutiger Auflösung.

Hinsichtlich der Bedingung 5 haben wir gleichzeitig auch untersucht, wie sich die Dichte der Umschlagpunkte in der Funktion der Mond-Lichtwechsel verändert. Dafür haben wir die Umschlagpunkte — der Wirklichkeit naheliegend — für 28 Mondtage verteilt. Das gewonnene Doppeltdiagramm zeigt (Abb. 4.), dass die Häufigkeit der Umschlagpunkte, in den Zeitpunkten der lunisolaren Grenzwerte der irdischen Gravitationsfeldstärke, mit scharf hervorrangenden, gleichen Maxima auftritt, während dieselben bei Neumond und Vollmond häufig, beim ersten und letzten Viertel selten vorkommen.

*In Wirklichkeit ist die Lage weitaus komplizierter, infolge der halbtägigen, halbmonatlichen, halbjährlichen und jährlichen Perioden der Gezeiten-Erscheinung.

Löfej-Quelle

Statistische Bearbeitung von 175 Ausbrüchen

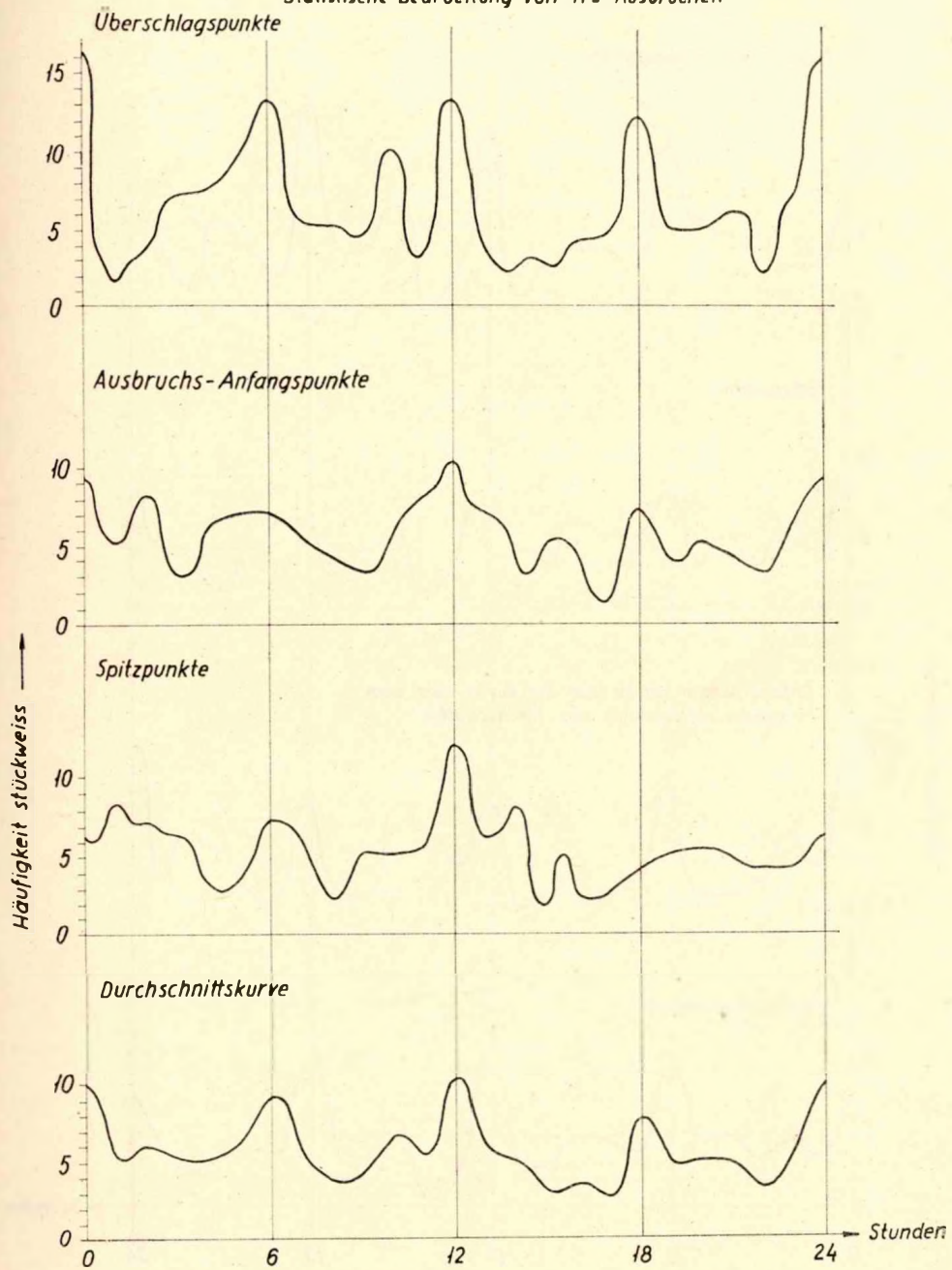


Abb. 1. Die Ergiebigkeitskurve des Ausbruchs der Löfej-Quelle, die stündliche Häufigkeit der Anfangs- und Höhepunkte der Umschläge.

Nagytohonya - Quelle
Statistische Bearbeitung von 128 Ausbrüchen

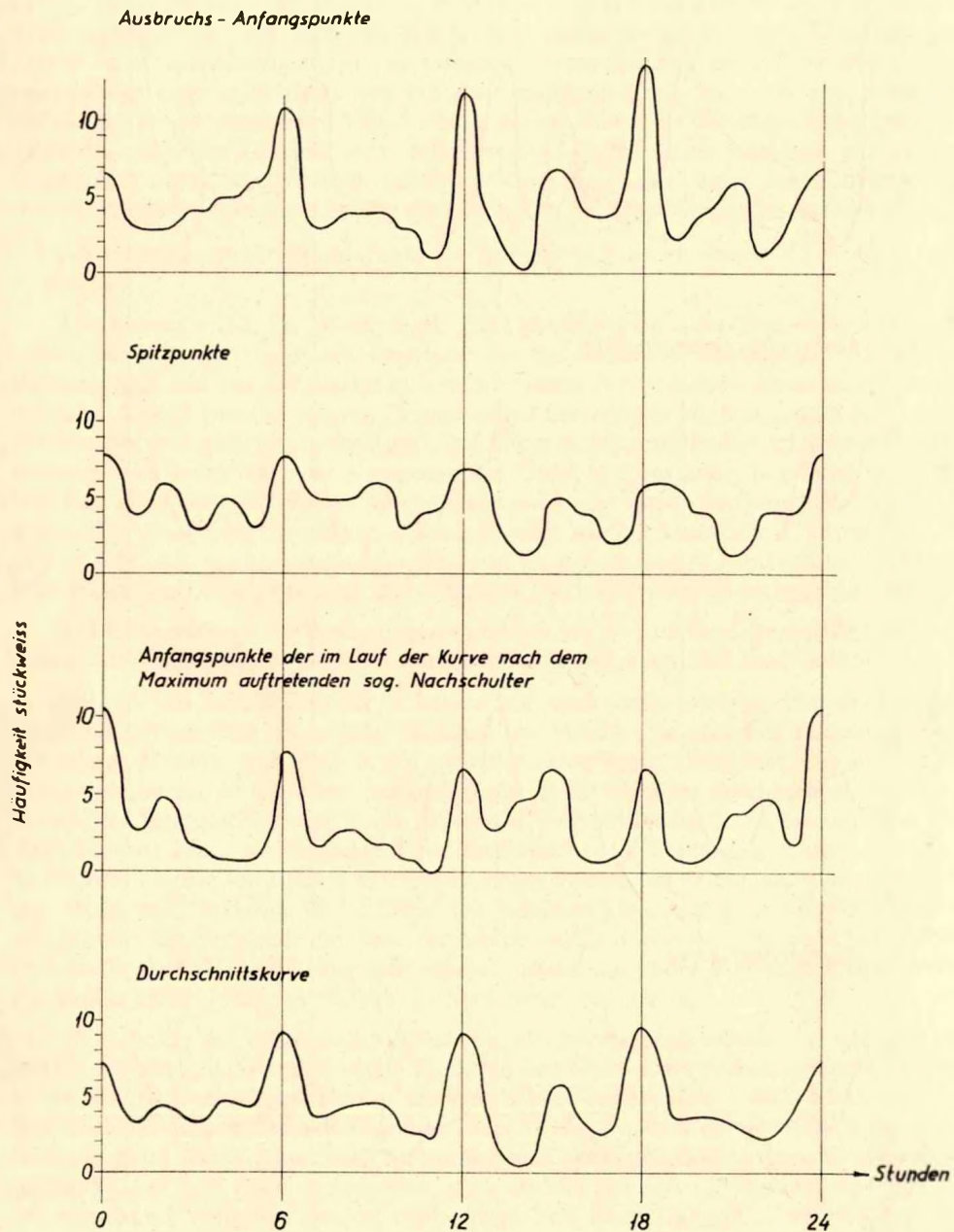


Abb. 2. Die Ausbruchs-Ergebniskurve der Nagytohonya-Quelle, mit der Häufigkeit der Höhepunkte und der Punkte der sekundären Welle.

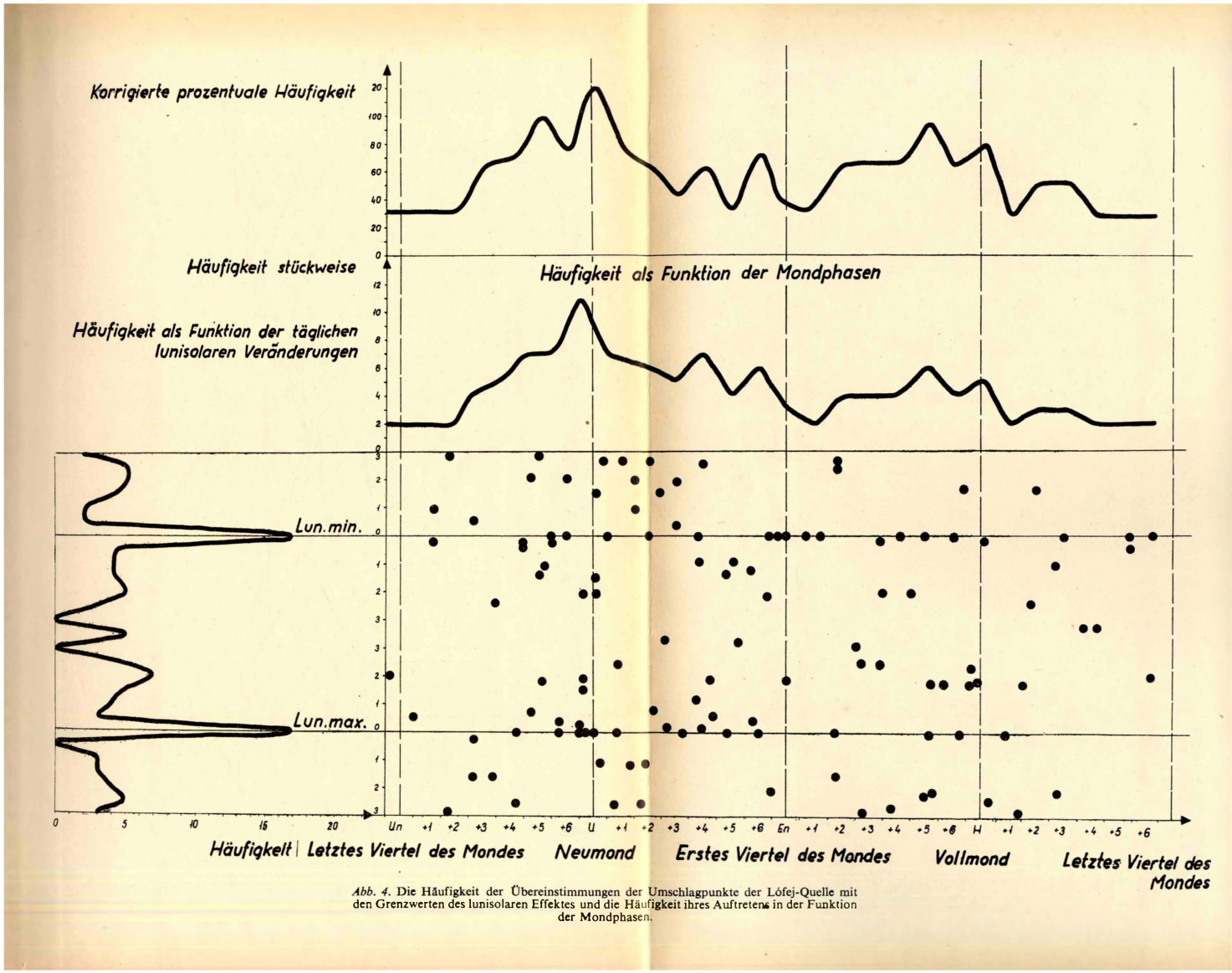


Abb. 4. Die Häufigkeit der Übereinstimmungen der Umschlagpunkte der Lófej-Quelle mit den Grenzwerten des lunisolaren Effektes und die Häufigkeit ihres Auftretens in der Funktion der Mondphasen.

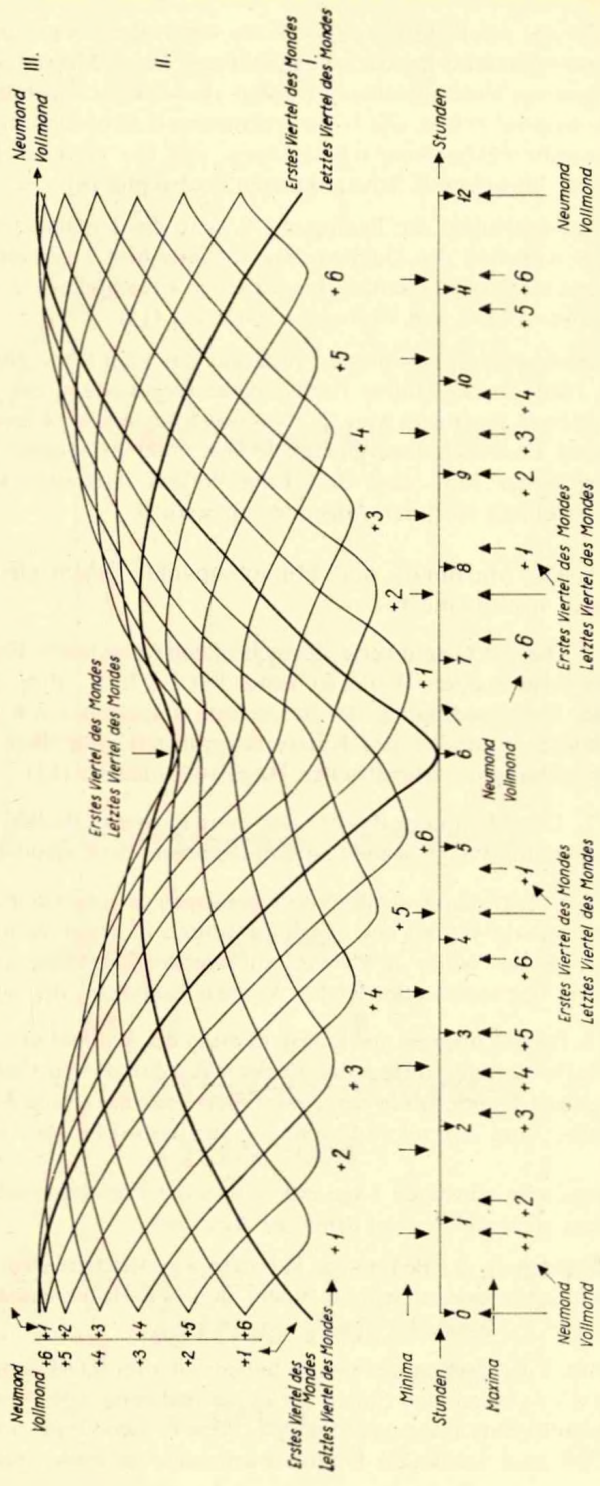


Abb. 3. Die durch Vektor-Konstruktion zusammengestellte theoretische Linienschar für die approximative Bestimmung der Grenzwert-Zeitpunkte der lumisolaren Veränderungen

Zum Beweis der Bedingung 6 konnten wir in der Umgebung von Jósvalfö, mangels einer Karstwasserstand-Beobachtungsbohrung, keine Messungen durchführen. Gleichzeitig mit unseren Untersuchungen wurden aber in der Umgebung von Tatabánya, unabhängig von unserer Arbeit, mit Hilfe instrumentale Beobachtungen in einer Karstwasserspiegel-Beobachtungsbohrung regelmässige, auf die Gezeiten-Erscheinung des Karstwasserspiegels hinweisende Schwankungen beobachtet (8).

Zur Untersuchung der Bedingung 6, war die Untersuchung der ununterbrochen registrierten Angaben der Quellen *Nagytohonya* und *Lófej* sehr geeignet, wo sich die kleineren und nicht sprunghaften aklimatischen Ergiebigkeitsveränderungen als unmittelbar auftretende Ebbe- und Flutwellen erwiesen (13).

Im Zusammenhang mit dieser Frage war das vom Ende November bis zum Anfang Dezember 1966 durchgeführte Ergiebigkeits-Registratum der *Nagytohonya*-Quelle entscheidend (Abb. 5.), auf dem wir zwischen zwei klimatischen Flutwellen, bei einer langsam abnehmenden Durchschnittsergiebigkeit von 7000 lit/Minute das Auftreten von drei ganz ausgeprägten Flut- und drei Ebbe-Wellen feststellen können. Die Richtigkeit unserer Feststellung ist durch folgendes unterstützt:

1. Die Maximum- und Minimumpunkte folgen gleichmässig rund in je 12 Stunden nacheinander.

2. Die die Grundwerte überschreitende maximale Ergiebigkeit der mittleren, unten vergrösserten Welle ist rund 500 Lit/Min., ihre Ablaufzeit ist 8 Stunde. (Unter Berücksichtigung der theoretisch annehmbaren 8 zentimeter betragen den maximalen Fluthöhe des Karstwasserspiegels sind diese Werte, auf Grund der Untersuchung der klimatischen Hochflut ableitbar (13).

3. Die Maximum-Punkte der zwei äusseren Wellen melden sich mit einer Verschiebung von 1 Stunde an den nacheinanderfolgenden Tagen (9 und 10 Uhr).

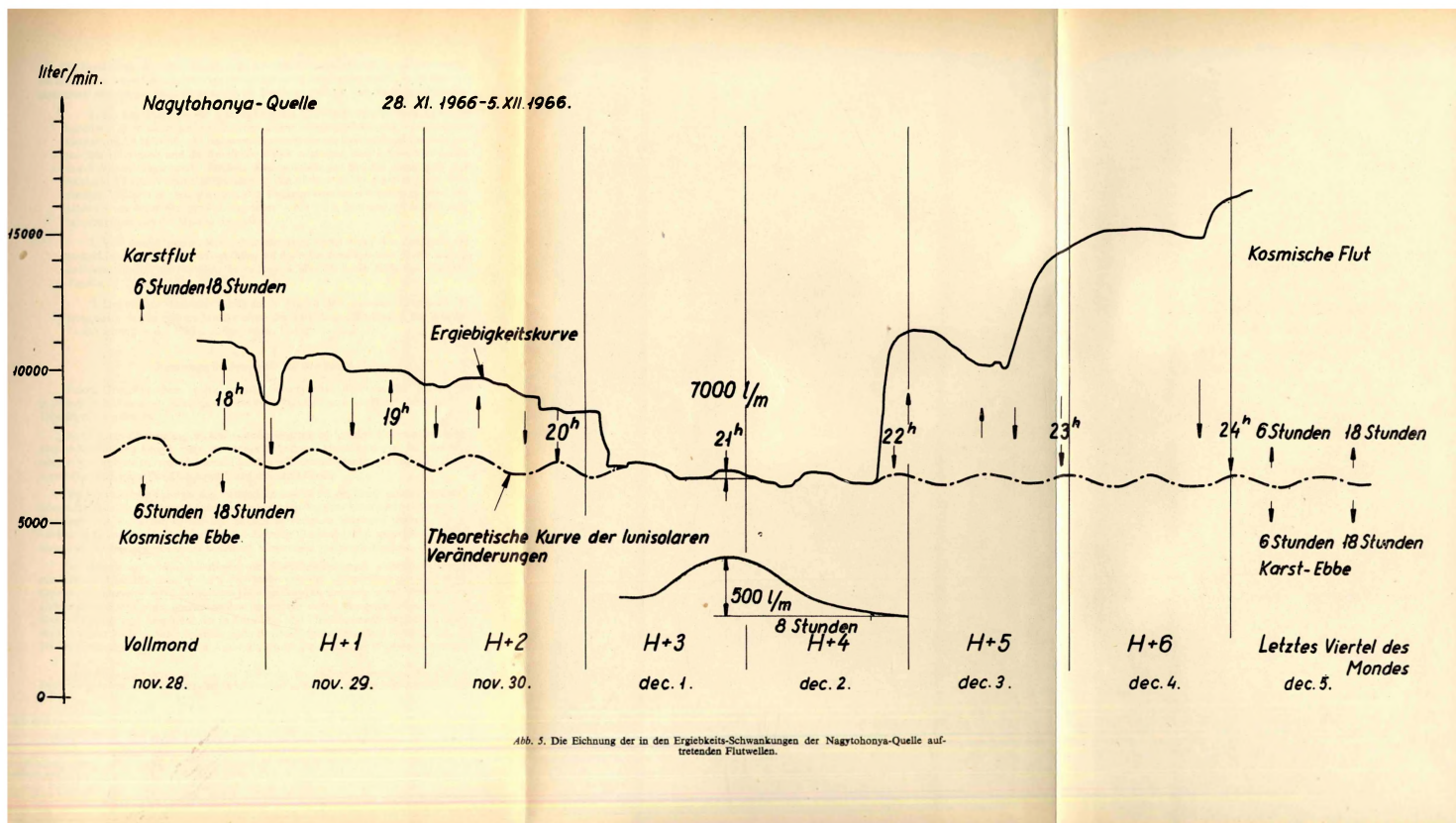
4. Konstruieren wir die Verlängerungen der ursprünglichen Wellenkurve, dann haben wir auf Grund der Maximumzeiten, in erster Annäherung, theoretisch am ersten Tag der Woche den Neumond-oder Vollmondtag, am letzten Tag der Woche den Tag des ersten oder letzten Viertels bestimmt, der wirklichkeit entsprechend.

5. Die Richtigkeit der Konstruierung der Wellenkurve wird dadurch bewiesen, dass alle Veränderungen der Ergiebigkeitskurve parallel mit dem konstruierten Wellenbild laufen, ausserdem, dass auch der rechtseitige Ausbruch durch Flutwelle ausgelöst, und ihre sekundäre Spitze auch von Flutwelle hervorgerufen ist.

In dieser sehr günstigen Lage erhält nun die Ergiebigkeitskurve der *Nagytohonya*-Quelle unmittelbar ablesbare kosmische Angaben.

Zur Bestätigung der Bedingung 8, haben wir zwischen dem 17. und 24. August 1966 Litoklasenpulsationsmessungen in einem der N-S-Höhlengänge der *Vass Imre*-Höhle durchgeführt.

Als Mittel der direkten Messung haben wir drei 0,001 mm. Indikatoruhren aufgewandt, die wir zwischen den Enden der in der östlichen bzw. westlichen Wand der Höhle befestigten Stahlröhre festgemacht gaben. West-östliche Pulsation für die Wahrnehmung der dem N-S und vertikalen Drehmoment entsprechenden relativen Verschiebungen.*



Die Ergebnisse der Untersuchung zeigt die Abb. 6. die auf Grund der vom Neumond bis zum ersten Viertel durchgeführten kontinuierlichen Messungen und in je 10 Minuten gemachten Ablesungen zusammengestellt ist. Die bekommenen Kurven zeigen wie folgt:

1. Im Laufe der an der quer befestigten Uhr beobachteten Veränderungen haben wir — in einer der theoretischen grösse entsprechenden durchschnittlichen Grösse von 2,4 Mikron — 11 bedeutend hervorstechende Kontraktionsmaxima erhalten. Die Häufigkeit und die Amplitude dieser zeigt eine, vom Neumond bis zum ersten Viertel abnehmende Tendenz. Die zwischen den Spitzen vergangene Zeit betrug in 5 Fällen beinahe 12 Stunden, in den übrigen Fällen ergab sich als vollständiges Vielfache der beinahe 6 Stunden. Dagegen konnten wir an den anderen zwei Uhren — von einem einzigen Fall abgesehen — nur Veränderungen mit einer Durchschnittsgrösse von 0,1 Mikron feststellen.

2. Von den 11 queren Kontraktionsmaxima fielen 8 auf den Zeitpunkt der kosmischen Grenzwerte. 4 davon fielen auf die Nähe der Zenit- bzw. Nadir- Kulminationszeitpunkte des Mondes, die anderen 4 Maxima in die Nähe der Halbzeitpunkte.

3. Das grösste Maximum wurde am 20 August 1966, zwischen 22 und 24 Uhr festgestellt, dessen zackige Strecke einen der Erdstösse des während der Zeit der Untersuchung in der Türkei aufgetretenen Erdbebens zeigt (13).

Auswertung der Ergebnisse und ihre Folgen

Unsere Grundhypothese wurde in allen wesentlichen Belangen der erforderten postulierten Bedingungen bestätigt. Unsere Annahmen können wir durch die folgenden Tatsachen unterstützen:

Die Gezeiten-Erscheinung des Karstwasserspiegels kann aus der Grössenordnung des *Erdflut-Effektes* abgeleitet werden, da wir auf Grund der Annahme der im Fall des Aggteleker Karstgebiete für real haltbaren Litoklasen-Raumgitterparameter mit einer Karstwasserfluthöhe von realer Grössenordnung rechnen können.

Der Übertragmechanismus des Zustandekommens der im Laufe unserer Beobachtungen festgestellten, statistisch 6-stündigen Ausbruch-Tendenz kann aus der *hydraulische Empfangsrelais* Rolle der karstischen Saugheber-Tätigkeit abgeleitet werden. Da die kosmische Grundperiode der Gezeiten-Erscheinung 12-stündig ist, ergibt sich ein Widerspruch in der Interprätierung der statistisch 6-stündigen Ausbruch-Tendenz.

Die äusserst auffallende Häufigkeit der Übereinstimmungen zwischen den Zeitpunkten der Umschlagspunkte der *Lófej*-Quelle und den Zeitpunkten der lunisolaren Grenzwerte einerseits, und die parallelen Häufigkeitsveränderungen mit den Mondphasen andererseits, liefern einen überzeugenden Beweis für unsere Ausgangs-Hypothese. Die überraschend gleiche Amplitude der in den Ebbe- und Flutzeitpunkten erhaltenen Maxima führt aber auch in dieser unabhängigen Bearbeitung zu demselben Widerspruch, als bei der 6-stündigen Periodizität der Ausbruchs-Anfangspunkte. Der Widerspruch besteht

*Den störenden Einfluss der aus der Nähe der Beobachter stammenden Temperatur-Differenzen haben wir auch doppelseitig kontrolliert und diesen Wert insignifikant gefunden (13).

darin, dass es in dem Zeitpunkt des karstischen Ebbe-Minimums eine gleiche Möglichkeit für den Umschlag der Saugheber gibt, wie im Zeitpunkt des Flutmaximums. Die Unverständlichkeit diese Tatsache ist wegen der Folgen der durch die 6-stündigen Flut- oder Ebbeperioden gesteuerten Ausbrüche bedeutend.

Die in der Umgebung von Tatabánya und auf grössere Entfernungen, direkt, unabhängig durchgeführten instrumentalen Beobachtungen liefern schon einen ausschlaggebenden Beweis für die Existenz dieser Erscheinung, wenn wir ihre Ergebnisse in der Synthese des Tatsachenmaterials des Aggteleker Karstes betrachten. Diese Feststellungen bestätigen unsere Grössenordnung-Berechnungen und weisen — dem Charakter des Effektes entsprechend — auf den allgemeinen Einfluss der Erscheinung hin (8).

Einen weiteren Beweis zu dieser Frage liefert das Auftreten der direkten Gezeiten-Wellen auf die Ergiebigkeitsregistratur der Saugheber- und Nicht-Saugheber-Karstquellen von Jósvalfö. Auf Grund der in Abb. 5. erwähnten Eichmöglichkeit ergibt sich, nach den vergleichenden Untersuchungen der Ergiebigkeitsregistraturen, dass auch die Gezeiten-Erscheinung des Karstwasserspiegels immer periodisch 12-stündig ist, aber die karstische Gezeiten-Erscheinung nach kleineren Zeitabständen — und innerhalb der einzelnen Tektonischen Einheiten gleichzeitig — bald gegensinnig, bald parallel mit der kosmischen Grund-Erscheinung auftritt. Diese Erkenntnis löst jene scheinbaren Widersprüche auf (und macht sie gleichzeitig verständlich), die sich aus der ursprünglichen Betrachtung des Mechanismus bei der ersten Annäherung des Problems ergaben.

Die experimentale Untersuchung des Mechanismus der Gezeiten-Erscheinung hat es bestätigt, dass die Gezeiten-Deformation der festen Kruste eine Litoklasen-Pulsation in der vorausgesetzten Grössenordnung im karstischen Kluftnetz hervorruft, obwohl die einwöchige Zeitdauer zur ausführlichen Ermittlung des Problems bei weitem nicht genügend ist. Trotz alledem steht fest, dass die querlaufend gewonnenen Kontraktionsmaxima wechselweise in je 2—3 Tagen nach dem Zeitpunkte der Grenzwerte des Flut- oder Ebbezustandes folgen. Daraus folgt, dass die Ergebnisse des Experimentes unsere hydrologischen Beobachtungen und ihre theoretischen Konsequenzen in allen Beziehungen bestätigen.

Auf Grund der Übereinstimmenden hydrologischen und geophysikalischen Ergebnisse scheint es wahrscheinlich, dass die obere feste Kruste eine solche Struktur hat, die unter dem globalen Druck- und Zugeffekt periodisch und lokal gegensinnige Spannungszustände an irgendeinem Punkt der Kruste gleichfalls gestattet. Eine sogenannte Krustenstruktur ist wahrscheinlich mit einem solchen geometrischen Aufbau verbunden, der sich in der strukturellen Wellenförmigkeit der Kugelfläche der Erde dartut. Wenn die vertikalen Litoklasen, die sich in den die tektonischen Einheiten trennenden Bruchzonen befinden, einen, in den Wellenkuppen unten, in den Wellentälern oben geschlossenen Zustand aufweisen, können sich bei den gleichen globalen Spannungszuständen, in Halbperioden-Abständen mit dem globalen übereinstimmende oder gegensinnige Zustände entwickeln. Erleidet aber die relative Lage der längs der Wellenoberfläche befindlichen tektonischen Einheiten — wegen der bedeutenden inneren Reibung — in den Gezeiten-Perioden auch eine dauerhafte Deformation, kann die allmähliche Anhäufung dieser letzteren eine stehende Wellenbewegung der theoretischen strukturellen Wellenoberfläche mit einer 4—6 tägigen Periode verursachen. In diesem Fall kann sich der lokale Spannungszustand bei gleichen globalen Spannungszuständen, an einer gegebenen Stelle auch halbperiodisch verändern.

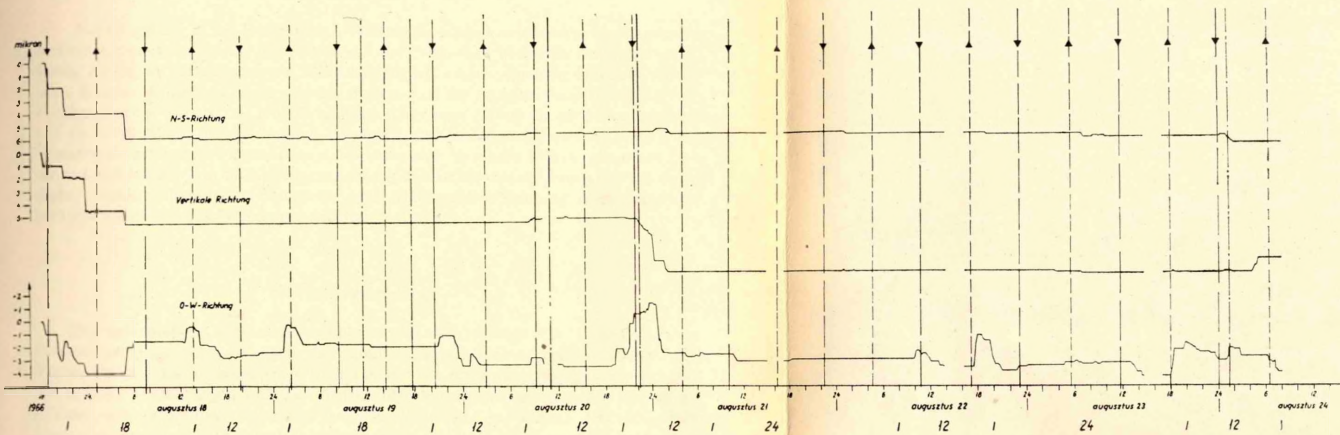


Abb. 6. Die Messungskurven der aus der lunisolaren Krustendeformation stammenden Litoklasen-Pulsation. Die untere Kurve zeigt die quergerichteten Veränderungen. Die nach oben gerichteten Pfeile zeigen die Zeitpunkte der Flutmaxima. Die fett ausgezogenen Resultatslinien zeigen die Zeitpunkte der Erdstöße der im August 1966 in der Türkei stattgefundenen und auch in Budapest registrierten Erdbeben.

Beim heutigen Stand der Untersuchungen — infolge der ziemlich bedeutenden inneren Harmonie der Messungsangaben und wegen der verhältnismässigen Zuverlässigkeit der anhand der bekannten Gesetzmässigkeit aufstellbaren Prognosen — dürfte die Gezeiten-Erscheinung des Karstwasserspiegels als eine grundlegende Bewegungsform des Karstwassers betrachtet werden.

Praktische Bedeutung der Ergebnisse

Auf Grund der in der Einführung erörterten Gesichtspunkte werden die Ergebnisse unserer Untersuchungen die Zuverlässigkeit der Prognosen bezüglich der durch künstliches Anzapfen hervorgerufenen Karstwasserspiegel-Schwankungen erhöhen. Andererseits, können wir anhand der Ergebnisse hoffen, dass die erkannte Gesetzmässigkeit der Erscheinung der karstischen Hohlraumspulation in unsere Hände die genaueste Methode für die Feststellung der bestimmten Parameter des Hohlraumgehalts der karstischen Wasserspeicher und der karstischen Litoklasennetze in unsere Hände geben wird. In diesem Fall können wir die Krärung einiger für die Grubenwasserhaltung und für diemit dieser zusammenhängenden Industrie- und Trinkwassererkundung ausserordentlich wichtige karsthydraulische Zusammenhänge erwarten.*

Zusammenfassung

Die industrielle Karstwasserforschung strebt nach verlässlichen Prognosen jener Karstwasserspiegel-Schwankungen die durch Anzapfen hervorgerufen werden. Die Veränderungen des dynamischen Gleichgewichts des Karstwasserspiegels können aber auf grössere Entfernungen auch von den Luftdruckveränderungen und den lunisolaren Effekte auch prozentuell bedeutend beeinflusst werden. Auf Grund der vieljährigen Registrierungen der Ergiebigkeit der Karstquellen an der Forschungsstelle von Jósaväő und mit der Hilfe der ergänzenden geophysikalischen Untersuchungen ist es gelungen die Grössenordnung, den Wirkungsmechanismus und die wichtigsten Folgen der lunisolaren Effekte eingehend zu bestimmen. Nach den Untersuchungen wird die Gezeiten-Erscheinung des Karstwasserspiegels durch die Gezeiten-Deformation der festen Kruste, indirekt, mit einer mikrotektonischen Hohlraumgehalt-Pulsation verursacht. Aus der maximal 338 Millimeter betragenden Fluthöhe der festen Kruste kann eine Karstwasserspiegel-Fluthöhe in der Grössenordnung von 10 Zentimeter abgeleitet werden. Unter dem Einfluss des globalen Spannungszustandes der festen Kruste bilden sich in jeder tektonischen Einheit, räumlich und auch zeitlich sich verändernde, parallele oder gegensinnige Spannungszustände aus. Dementsprechend erleiden die vertikalen Klüfte des karstischen Litoklasennetzes, in den Zeitpunkten der lunisolaren Grenzwerte von Fall zu Fall mit einer 12-stündigen Periode — statistisch mit einer 6-stündigen virtuellen pericde — eine durchschnittliche Kontraktion von 2,5 Mikron und gleichzeitig rufen sie den Flutzustand des

*Zum Erfolg der vorliegenden Studien haben — von messungstechnischen und theoretischen Gesichtspunkte aus — meine Kollegen Miklós Gáboros und Gyula Pályi und die Mitglieder der Höhlenforschungsgruppe der ÉKME, ferner mein Freund Lajos Bartha junior, Mitglied des Lehrobservatoriums Urania, sowie einige Mitarbeiter desselben kontinuierlich und vielseitig beigetragen, wofür ich hiermit einen recht herzlichen Dank sage.

Karstwasserspiegels hervor. Deswegen kann die aklimatische Ergiebigkeitsschwankung der die Karstquellen speisenden unterirdischen Wasserläufe im Aggteleker Karstgebiet sogar eine Differenz von 700 Liter/Minute erreichen. Die Ausbrüche der Saugheber-Karstquellen werden von den Flutwellen mit einer 40–50%-igen Häufigkeit gesteuert, und die Saugheber-Ausbrüche treten in 33% der Fälle um 6, 12, 18, 24 Uhr auf. Die praktische Bedeutung unserer Ergebnisse besteht in der Schaffung neuer Möglichkeiten den Porenraum und die hydraulischen Faktoren zu rechenen, die für die Lösung der mit Grubenwasserhaltung verbundene Problemen benötigt sind.

Literatur

1. ANKER, T.F.: Über intermittierende und pulsierende Karstwasserläufe. Mitteilungen. Jahrgang 8. Nr. 3. München, (1962.) pp. 64–67.
2. BARTHA L. ifj.: A Hold légköri hatásai. Meteor I. évf. 3. sz. pp. 128–135 és 4. sz. pp. 181–190. A TIT Csillagászati és Matematikai Sz.O. Híradója. Budapest (1954).
3. BARTHA L. ifj.: A Hold és a magaslégkör. Meteor II. évf. 5. sz. pp. 282–285. A TIT Csillagászati és Matematikai Sz.O. Híradója. Budapest, (1955).
4. BULLA B., KÉZ A.: Általános természeti földrajz. I–II. Egyetemi tankönyv. Tankönyvkiadó. Budapest, (1953).
5. DARÁNYI F.: A Bakony-hegység karszthidrológiai kérdései a bányászati tapasztalatok alapján. Hidrológiai Közöny XLVI. évf. 5. sz. pp. 211–219. Budapest, (1966).
6. DARWIN, G.H.: A tengerjárás és rokontünemények naprendszerünkben. Magy. Term. Tud. Társ. Kiadása. Könyv. Budapest, (1904).
7. EGYED L.: Geofizikai alapismeretek. Egyetemi Tankönyv. Tankönyvkiadó. Budapest, (1955).
8. GERBER P.: Karszthidrológiai megfigyelések a tatabányai medence nyugati sásbércén. V. Bányavízvédelmi Konferencia tárgyalási anyaga. (1965). IX. 20–22. pp. 74–95, Budapest.
9. KESSLER H.: Az országos forrásnyilvántartás VITUKI Tanulmányok és Kutatási eredmények 7. sz. Budapest, (1959).
10. KESSLER H.: Forrástani részletvizsgálatok az Aggteleki Karsztvidéken. Beszámoló a VITUKI 1964. évi munkásságáról. Műszaki Könyvkiadó. pp. 134–152. Budapest, (1955).
11. KÖVESLIGETHY R.: Matematikai és csillagászati földrajz. Könyv. Budapest, (1899).
12. LUTZ I.: A Rank-Herlányi időszakos szökőkút tüneményeinek kísérleti előállítás. Természettudományi Közöny XVI. kötet. Budapest, (1888). pp. 386–388.
13. MAUCHA L.: A karsztvízszint árapály-jelensége. Előadás a MTESZ Karszt- és Barlangkutató Bizottságának szakülésén. Budapest, (1967). január 20. Vorlesung.
14. MAUCHA L.: Beszámoló az ÉKME Jósvafői Kutatóállomásának 1964–1965. évi munkájáról. Jósvafő, (1965). október 17. Vorlesung.
15. NÉMETH E.: Hidrológia és hidrometria. Egyetemi tankönyv. Tankönyvkiadó. Budapest. (1954).
16. PAPP F.: Dunántúl karsztvizei és a feltárás lehetősége Budapesten. Hidrológiai Közöny XXI. évf. 7–12. sz. Budapest, (1941).
17. ÖLLÖS G.: A repedezett kőzetekben fellépő vízmozgás hidraulikai vizsgálata. Építés és Közlekedéstudományi Közlemények. Budapest, (1962). pp. 537–562.

DEMONSTRATION OF TIDAL CHANGES IN KARST WATER LEVEL

by
L. MAUCHA

Summary

Industrial karst-water research aims at a reliable forecasting of changes in karst water level caused by tapping. In larger areas, however, the dynamic equilibrium of the karst water level may be greatly influenced by changes in atmospheric depression and by lunisolar effects. At the Research Station of Jósvalfö, relying upon long-term records of the fields of karst springs and on geophysical results, the author could assess the order of magnitude of the lunisolar influences, its mechanism, and main consequences. According to investigations, the tidal phenomenon of the karst water table is directly caused by tidal deformations of the solid crust due to microtectonical void volume pulsation. From a maximum of 338 mm tidal height of the solid crust, a tidal height of 10 cm at the karst water level can be deduced. Global stresses in the tectonic units of the solid induce normal or inverse tension stresses changing in time and space. Consequently, at extreme lunisolar values, the vertical fissures of the karstic lithoclase net endure a mean contraction average of 2.5μ size with an apparent periodicity averaging 6 hours, occasionally attaining 12 hours, as shown by statistics. At the same time, tidal changes are brought about in the karst water level. Accordingly the oscillation of the acclimatic discharge of underground streams feeding karst springs can also attain an amplitude of 770 l/min in a karst area. Outbursts of siphonal karst springs are controlled by tidal waves with a frequency of 40–50 per cent and the siphonal outbursts manifest themselves at 6, 12, 18, 24 o'clock in 33 per cent of the cases. The practical significance of the results is in the new possibilities for void-volume and hydraulic calculations necessary for solving problems of water control in mines.

О ПРИЛИВО-ОТЛИВНЫХ ЯВЛЕНИЯХ ЗЕРКАЛ КАРСТОВЫХ ВОД

Л. МАУХА

Резюме

Промышленное исследование карстовых вод стремится к надежному прогнозу изменений уровня карстовых вод, вызываемых водозаборами. Однако, на динамическое равновесие зеркала карстовых вод могут повлиять в значительной мере и широко и изменения давления воздуха и лунно-солнечные эффекты. На исследовательской станции у с. Йошвафё, на основании многолетней регистрации расхода воды карстовых источников и с помощью дополнительных геофизических исследований удалось детально определить порядок, механизм действия и самые значительные последствия лунно-солнечных эффектов. По результатам исследований, приливо-отливные явления зеркала карстовых вод косвенно вызываются приливо-отливной деформацией твердой земной коры, а именно микротектонической пульсацией порового пространства горных пород. Из максимальной высоты прилива твердой земной коры в 338 мм мы получили 10 см для высоты прилива карстовых вод. Под влиянием глобально напряженного состояния земной коры фор-

мируются по отдельным тектоническим единицам изменчивые во время и пространстве параллельные или противоположенные напряжения. Соответственно этому, во время предельных величин лунно-солнечных влияний вертикальные трещины карстовой сети литоклаза претерпевают сжатие с средней величиной 2,5 микрона через каждые 6 часов в среднем и 12 часов в частности и одновременно вызывают приливное состояние уровня карстовых вод. В связи с этим аклиматическое колебание расхода воды питающих карстовые источники подземных водотоков в Аггтелекской карстовой области может достигать даже амплитуды порядка 770 л/мин. Выбросы сифонных карстовых источников управляются приливными волнами с частотой 40—50% и сифонные выбросы проявляются в 33% от общего числа случаев в 6, 12, 18 и 24 часов дня. Практическое значение результатов заключается в новых возможностях вычисления объема порового пространства горных пород и их гидравлического режима, что необходимо для решения проблем осушения пластов в подземных выработках шахт.

DEMONSTRO DE LA FENOMENO DE TAJDO ĈE LA KARSTAKVO-NIVelo

L. MAUCHA

Resumo

La industria karstakvo-esplorado strebas fidinde prognozi la ŝanĝojn de la karstakvo-nivelo kaŭzatajn de akvodepreno. Sed en pli grandaj distancoj la formiĝon de la dinamika ekvilibro de la karstakvo-nivelo povas influi — eĉ procente en konsiderinda grado — la ŝanĝoj de la aerpremo kaj la luno-sunaj (lunisolaraj) efektoj.

En la Esplorstacio de la Geologia Katedro de la Budapeŝta Teknika Universitato en Jósvalfő oni sukcesis konstati la amplitudojn, efikmanieron kaj la plej gravajn konsekvencojn de la luno-sunaj efikoj surbaze de plurjara registrado de la akvoprodukto de la karstaj fontoj ĉe Jósvalfő kaj helpe de kompletigaj geofizikaj ekzamenoj.

Laŭ tiuj ekzamenoj la fenomenon de tajdo de la karstakvo-nivelo kaŭzas indirekte la tajda deformiĝo de la solida terkrusto sekve de mikroteknika deformiĝo de la volumeno de la breĉoj. El la maksimume 338 milimetra tajdoamplitudo de la solida terkrusto estas deduktebla ĉirkaŭ 10 cm-a fluso-alteco ĉe la karstakvo-nivelo.

Sub la efiko de la ĝenerala tensia stato de la terkrusto estigas paralelaj aŭ kontraŭdirektaj tensiostatatoj sin ŝanĝantaj space kaj tempe, laŭ la unuopaj tektonaj unuoj. Konforme al tio ĉi la vertikalaj breĉoj de la karsta litoklazoreto periode kunpremiĝas en la tempopunktoj de la ekstremvaloroj de la luno-suna efiko. La tempo de la periodo estas ĉiufoje 12 horoj, kio statistike montras 6 horojn. La mezuro de la kunpremiĝo estas mezvalore 2,5 mikronoj. Ĉi tiu kunpremiĝo kaŭzas samtempe flusan staton ĉe la nivelo de la karstakvo. Pro tio ĉi la aklimatgia flukuado de la akvoprodukto ĉe la subteraj akvofluoj nutrataj de karstaj fontoj povas atingi sur la karsto-teritorio de Aggtelek eĉ diferencon de 700 lit./min. La erupcioj de la sifonhavaj karstaj fontoj estas funkciigataj en 40—50%-a ofteco fare de la flus-ondoj. Sekve de ĉi tio ĉe la sifonhavaj karstaj fontoj la 33% de la erupcioj okazas je 6, 12, 18, 24 horoj. La praktika signifo de la rezultatoj troviĝas en la novaj eblecoj por la kalkuloj de breĉvolumeno kaj hidraŭlikaj kalkuloj, ambaŭ necesaj por solvi la problemojn de la minejakvoŝirmado.

RECHERCHES ÉCOLOGIQUES-FAUNISTIQUES DANS DES GOUFFRES DE LA HONGRIE

Biospeologica Hungarica XXVII.

DÁNIEL BAJOMI

La recherche de la biologie des grottes dans le monde entier de nos jours ne se borne déjà pas à la synthèse des résultats faunistiques, mais elle étudie au point de vue oecologique les rapports entre les organismes et les conditions spéciales des grottes. Par conséquent, j'ai étudié — outre l'élaboration systématique, les rapports existants entre les organismes des grottes et les facteurs du milieu concret des grottes.

L'étude biospéléologique des gouffres fournit des données très précieuses, parce qu'ils occupent une position spéciale parmi les différents types de grottes. Dans les gouffres on peut observer sur une étendue parfois très restreinte toutes les qualités que les grandes grottes ne nous montrent que sur une distance de plusieurs centaines de mètres. Aux caractères particuliers et très importants des gouffres appartient encore le fait qu'ils contiennent quantité de matières organiques qui exercent la plus grande influence sur la population des grottes.

Parmi les près de 60 gouffres d'Alsóhegy, reconnus et explorés au cours des expéditions du groupe des spéléologues du „Vörös Meteor” de Budapest, j'ai choisi trois gouffres caractéristiques qui s'ouvrent à la surface par des entrées différentes.

Gouffre Kifli (croissant)

Ce gouffre se trouve sur le plateau de l'Alsóhegy, appartenant au Karst de Borsod du Nord. L'altitude de son ouverture est — selon Pál Kornél Scholtz — de 520 m.

Accès: De la maison du garde-chasse on suivra d'abord la chaussée menant vers l'Est, jusqu'aux piquets forestiers No. 56, puis No. 61, où se trouve d'ailleurs la côte de niveau 554 m. De là, en avançant une quarantaine de mètres dans une direction de sud-est on atteindra la grande entrée du gouffre au flanc d'une doline au caractère de lapiaz, couverte d'une forêt épaisse.

Description: Le gouffre s'ouvre à la surface par un affaissement vaste. Au fond de ce dernier se trouve l'ouverture d'un diamètre d'une cinquantaine de centimètres, par laquelle nous arrivons dans la crevasse d'une largeur de 60—120 cm du gouffre (Fig. 1.). Cette crevasse a une forme allongée et se courbe semblablement à un croissant — d'où son nom. A son sommet les blocs de pierre coincés forment un faux-fond. En franchissant l'ouverture d'entrée, on parvient à ce faux-fond un peu incliné. Il se compose des éboulis

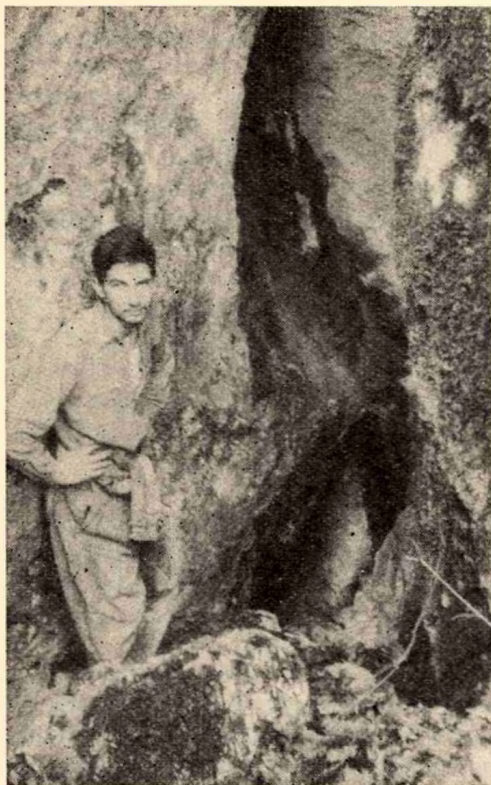


Fig. 1. L'entrée étroite du gouffre Kifli.
Photo: SZÉKELY.

et du sol couvrant ces derniers. En s'éloignant de l'entrée on aperçoit à droite un suintement d'eau. Du plafond retombent des racines. Après avoir parcouru le faux-fond et en descendant à son bout sur le talus d'éboulis plus bas de 2 m, on arrive sous le faux-fond. De là, on peut descendre immédiatement sur le fond du gouffre. Vers l'aval, la faille s'élargit jusqu'à 2–2,5 m. En poursuivant notre descente, le dégouttement devient de plus en plus fort. Les parois sont corrodées. Au bout de notre descente, nous arrivons à un talus d'éboulis. Ici il y a beaucoup de bois tombé, de bruyère et de squelettes d'animaux. En marchant en sens inverse dans la crevasse-croissant qui se resserre de nouveau, on parvient justement sous l'ouverture d'entrée. Ici le fond se compose de terre argileuse des racines tombées et d'autres restes de plantes. Le dégouttement est ici le plus fort. Sur le sol l'eau a creusé des petits fossés qui conduisent aux parois, ou l'eau disparaît dans des petites cavités creusées par elle. Il est à mentionner que l'été il n'y a pas d'esuintement, ni de dégouttement. Après avoir descendu de nouveau, en poursuivant notre route, nous

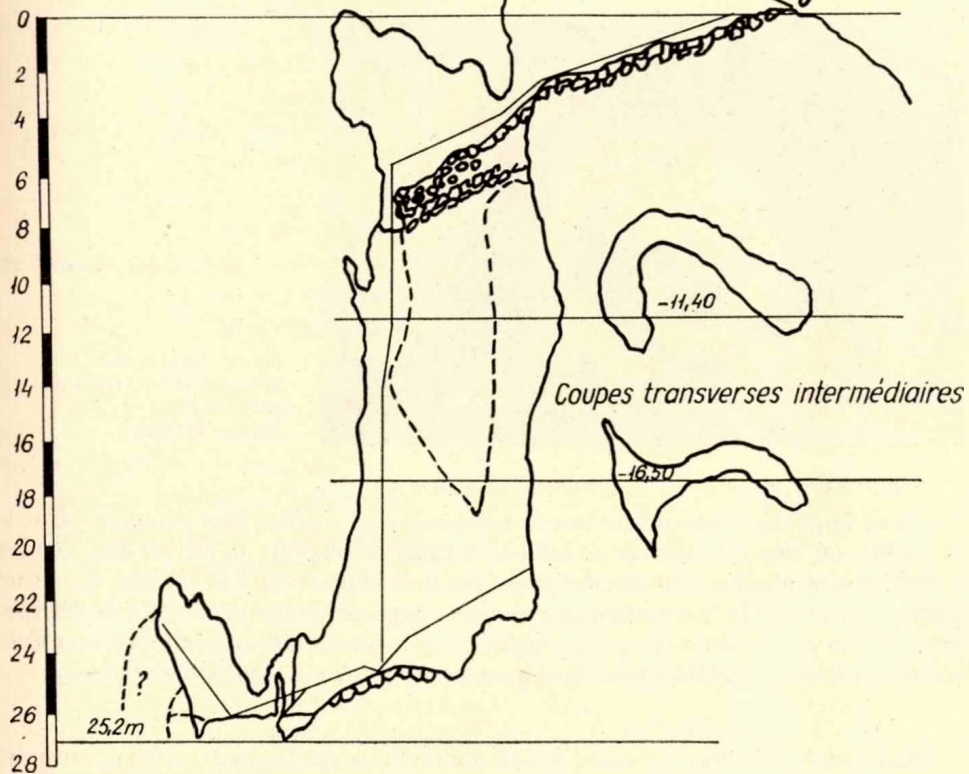
débouchons à droite dans une petite salle. Ici il n'y a plus d'éboulis. Le comblement consiste ici en un sol à bois friable, il contient beaucoup d'os. D'ici on parviendra par un petit glissement dans une autre salle, dont l'extrémité devient si étroite qu'il est impossible d'aller plus loin. Les parois sont couvertes d'une croûte de calcaire concrétionné. En bas de la paroi droite on trouve une tatarate pleine d'eau. Le fond de cette salle est formé d'argile, couverte seulement par places d'une croûte de calcaire concrétionné. Plus tard, les fouilles ont démontré qu'il y a deux croûtes de calcaire concrétionné qui se superposent. Entre ces croûtes s'intercale de l'argile. Sous les croûtes nous avons trouvé des fossiles (Plan 1.).

Dans le gouffre, sous le faux-fond règne une obscurité complète. Sa température est égale à celle des grottes. La température de l'air en hiver ou bien au printemps est aux alentours de 10°C — ce qui correspond à peu près à la température enregistrée dans les autres grottes. Cependant, il est très intéressant que la température de l'air, enregistrée le 9 août 1965 était différente de l'habituelle, car au moment même où la température de surface, sur la pente ombrageuse du gouffre était 23°C, au fond du gouffre j'ai enregistré 8,2°C.

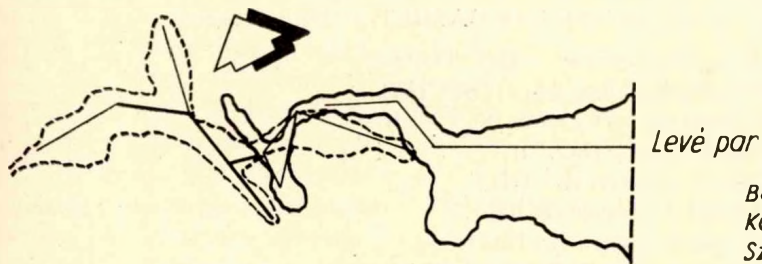
En prenant en considération que dans une grande partie de l'année on observe un dégouttement intense, d'une part, et que l'on trouve une petite surface d'eau stag

M 1 : 200

Coupe longitudinale en épure



Plans des niveaux inférieur et supérieur



Bajomi D.
Kósa A.
Székely K.

Plan 1. Plan du gouffre Kifli.

nante d'autre part, on pourra constater que l'humidité de l'air dans le gouffre est analogue à celle des grottes — c'est à dire, elle change au cours des saisons conformément à celles-là. Bref, on peut dire que le biotope du gouffre Kifli est identique au biotope des grottes qui ne communiquent avec l'extérieur que par une petite ouverture, mais qui contiennent beaucoup de matière organique (Fig. 2.).



Fig. 2. Recherches biologiques au fond du gouffre Kifli.
Photo: KOSA.

Dans le gouffre nous avons trouvé beaucoup d'os fossiles bien conservés dans le sol friable, ou bien à la surface de celui-ci, à l'abri des éboulis de pierre. Bien que ces os représentent presque toujours des restes des individus vivant à la surface, ils ont un intérêt assez grand. Ils fournissent une matière comparative excellente pour la détermination de l'extension de la faune de surface. Nous avons trouvé de nombreux squelettes intacts constituant un matériel excellent pour les démonstrations et représentations.

Au cours des fouilles on a trouvé dans le gouffre les os des animaux vertébrés suivants :

classe: Aves — Oiseaux

Picidae sp. (pic)

classe: Mammalia — Mammifères

ordre: Insectivora — Insectivores

Erinaceus roumanicus (B-HAMILT, 1900) — hérisson

ordre: Chiroptera — Chiroptères Det: TOPÁL

Rhinolophus hipposideros (BECHST.)

Barbastella barbastellus (SCHREB.)

Myotis myotis (BOIE.)

Myotis vatteresi (KUHL.)

Myotis dasymeme (BOIE.)

Myotis bechsteini (LEISL.)

Eptesicus vilsoni (KEYS ET BLAS.)

Eptesicus serotinus (SCHVEB.)

ordre: Rodentina — Rongeurs Det: JÁNOSSY

Lepus sp. — lièvre

Sciurus vulgaris L. — écureuil

Glis glis L. — loir

Apodemus flaviocolis (MELCHIOR.) — souris des champs à cou jaune

ordre: Carnivora — Carnassiers

Vulpes vulpes L. — renard

Mustela nivalis L. — matre

Felis silvestris L. — chat sauvage

Felis domestica L. — chat domestique

ordre: Ungulata — Ongulés

Capreolus capreolus L. juv. — chevreuil

ordre: Primates — Primates

Homo sapiens L.

Os fossiles: *Barbastella barbastellus* (SCHREB.) — chauve-souris

Ursus arctorus juv. — ours brun

Ursus spelaeus — ours antédiluvien

La faune du gouffre Kifli (croissant)

phylum: Annelida — Annelides

classe: Chaetopoda — Chétopodes

ordre: Oligochaeta — Oligochètes

Enchytreidae

phylum: Arthropoda — Articulés

classe: Chilopoda — Chilopodes

ordre: Pleurostigmophora — Pleurostigmophores Det: LOKSA

Lithobius mutabilis (KOCH.)

Geophilus proximus (ATT.)

classe: Insecta — Insectes

ordre: Collembola — Collemboles Det: LOSKA

Pseudosinella alba (PACK.)

Mesachorutes ojcoviensis (STACH.)

10 exemplaires

Hypogastura cavicola (BÖRN.)

un exemplaire

Onychiurus burmeisteri (LUBB.)

Onychiurus schönviszkyi sp. nov.

124 exemplaires

Arrhopalites furcatus hungarisus subsp. nov.

120 exemplaires

ordre: Coleoptera — Coleptères Det: KASZAB

Carabus coriaceus

Athea sp.

Rizophagus sp.

- ordre:** Diptera — Diptères Det: BAJOMI
sous-ordre: Nematoceras
famille: Trichoceridae
Trichocera maculipennis (MEIG.)
famille: Sciaridae
 Un grand nombre d'exemplaires
famille: Mycetophilidae
 20 exemplaires
famille: Culicidae
 5 exemplaires
sous-ordre: Bachycera
famille: Phoridae
 11 exemplaires
famille: Helomyzidae
 6 exemplaires
famille: Sphaeroceridae
 1 exemplaire
classe: Arachnoidea — Aranéides
ordre: Araneidea — Araignées Det: LOKSA
Amaurobius fenestralis (STREEM.)
Lepthyphantes pallidus (CAMBR.)
Meta menardi (LATREILLE.)
Porrhomma sp. juv.
ordre: Acaridea — Acarides Det: MAHUNKA
 Mesostigmata
Macrocheles sp.
 Cryptostigmata
Damaeus diversipilis (WILLMANN, 1951)
Oppia ornata (OUDEMANS, 1900)
Oribella cavatica (KUNST, 1962)
phylum: Vertebrata — Vertébrés
classe: Mammalia — Mammifères
ordre: Chiroptera — Chiroptères Det: TOPÁL
Myotis bechsteini (LEISL.)

Gouffre Óz (chevreuil)

Le gouffre s'ouvre à 4600 degrés nouveaux et a 1800 mètres du point 555 du Vecsem-bükk — d'après Rónay — à 2500 degrés nouveaux et 910 mètres de la maison du garde-chasse de Szabó-Pallag, dans le flanc nord d'une doline d'un caractère fort de lapiaz. La doline est couverte d'une jeune forêt épaisse.

Accès: En partant de Szabó-Pallag, après avoir fait un chemin de 1 km environ sur la chaussée menant vers l'Est, on atteindra le poteau de signalisation forestier N° 61. De ce point on avance de 15 m vers l'Ouest, vers le milieu de la doline. C'est à ce point qu'on atteindra le gouffre.



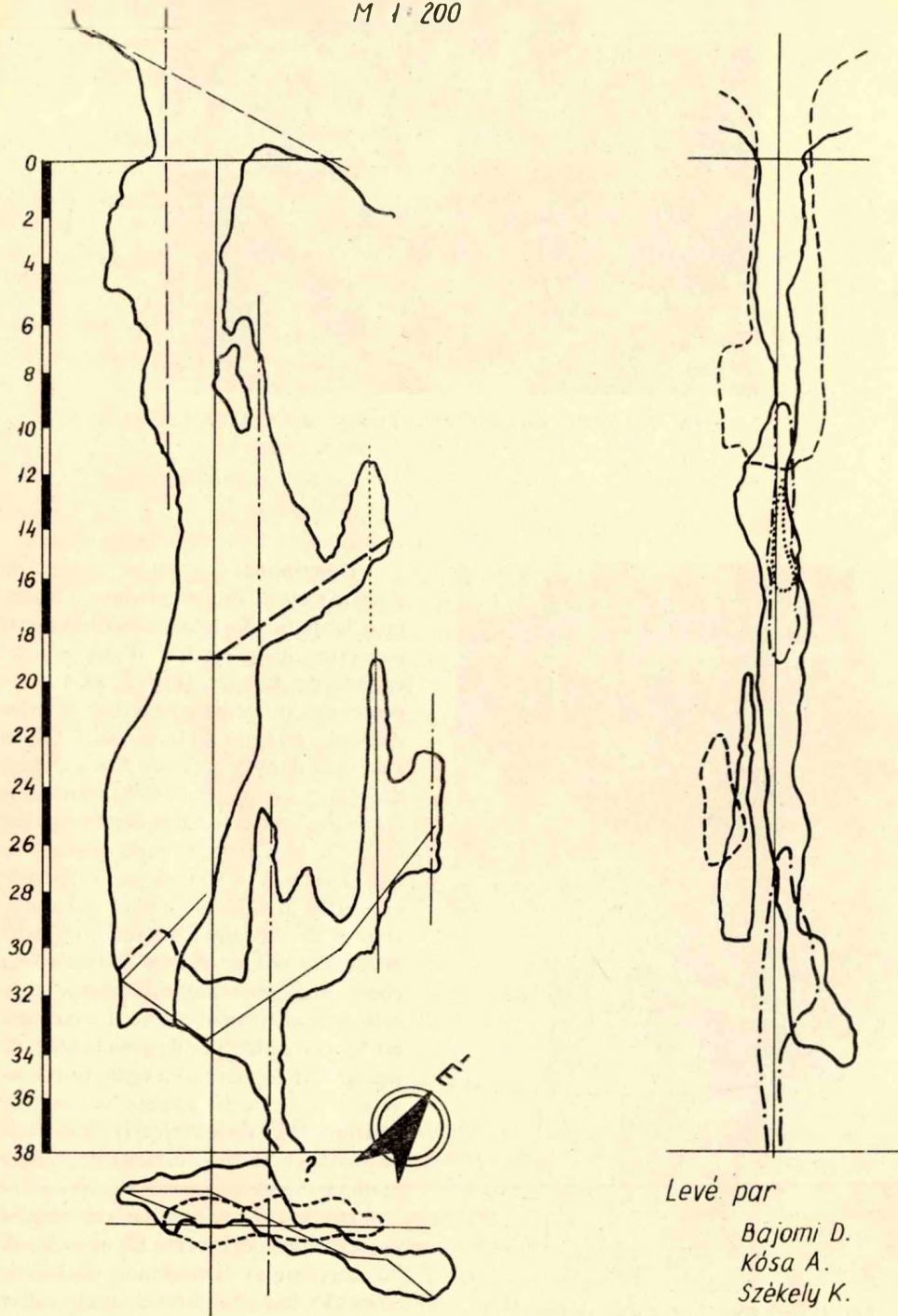
Fig. 3. L'entrée du gouffre Őz. Photo: SZÉKELY.



*Fig. 4. La gorge du puits du gouffre Őz.
Photo: SZÉKELY.*

Description: Le puits vertical du gouffre s'ouvre immédiatement à la surface, les parois fortement corrodées sont couvertes jusqu'en bas d'une couche épaisse de mousse. (Fig. 3. et 4.). On descendra immédiatement sur le talus d'éboulis au fond du large puits. Ici, en avançant dans la crevasse d'une largeur de 2—3 m, on atteint l'extrémité du cône d'éboulis, couverte d'une couche épaisse de sol à bois humide et de quantité de bois tombé et de sous-bois. Les parois, couvertes d'ailleurs d'une puissante-couche de calcaire concrétionné, sont découpées par de petites cavités et des cheminées contenant du calcaire concrétionné richement coloré. La crevasse est fermée en bas par de grands blocs de pierre. Ces derniers sont également couverts d'une couche épaisse de calcaire concrétionné, de sorte qu'il est difficile de les reconnaître. Ici on fait une grimpe et on peut poursuivre son chemin à une hauteur de 4 m environ, dans la crevasse qui s'étrangle ici un peu. En montant de côté on arrive à l'extrémité de la crevasse. Ici le plafond est de nouveau en haut; on arrive dans une cheminée pa-

M 1:200



Plan 2. Plan du gouffre Őz.

rallèle au grand puits, mais pas encore ouverte. Les parois sont couvertes d'une croûte de calcaire concrétionné et de pisolithe. Sur le fond on trouve un peu de sol qui est au surplus sec, collé. Nous avons trouvé ici des os de mouton domestique, dont l'origine est inconnue, puisque l'accès à cette «salle» arrière est très difficile, possible seulement en traversant. Il ne paraît point probable que les animaux tombés seraient montés par ici. (Plan. 2.)

Étant donné que le gouffre s'ouvre immédiatement à la surface, dans la première salle il n'y a pas d'obscurité complète. On pourrait s'attendre à ce que la température du gouffre suive les changements de la température de surface — puisqu'il communique avec l'atmosphère extérieure sur une surface assez grande — mais les enregistrements de printemps et d'été ne le confirment point. Selon les données du 8 août 1965, au flanc de la doline, à l'entrée du gouffre la température était 22,1 °C, tandis qu'au fond du gouffre sous la cheminée, elle n'était que 7,5 °C. Cependant, bien que dans le gouffre on n'ait pas observé de dégouttement, l'état hygrométrique de l'air était analogue aux valeurs de la teneur relative en vapeur des grottes environnantes — 95,0 %.

Dans le gouffre on a trouvé les os des animaux suivants:

ordre: Ungulata — Ongulés

Capreolus capreolus L. — chevreuil

Cervus elaphus juv. L. — cerf

Ovis aries L. — mouton domestique

La faune du gouffre Ōz (chevreuil)

phylum: Annelida — Annelides

classe: Chaetopoda — Chétopodes

ordre: Oligochaeta — Oligochètes Det: ZICSI

Enchytreidae

Dendrobena rubida (SENT. 1826)

Dendrobena sp. juv.

phylum: Arthropoda — Articulés

classe: Insecta — Insectes

ordre: Collembola — Collemboles Det: LOKSA

Dicirtoma atra L.

1 exemplaire

Isotoma olivacea (TULB.)

150 exemplaires env.

Isotoma notabilis

3 exemplaires

Folsomia listeri (BAGN.)

3 exemplaires

Folsomia multisetata (STACH.)

Plusieurs exemplaires

Lepidocyrtus cyaneus (TULLB.)

1 exemplaire

Lepidocyrtus longiosus (GMEL.)
 1 exemplaire
Lepidocyrtus curvicollis (BOURL.)
 200 exemplaires
Tomocerus flavescens (TULB.)
Neanura dudichi sp. nov.
 Plusieurs exemplaires
Oncopodura crossicornis (SCHOEB.)
 2 exemplaires
Mesachorutes ojcoviensis (STACH.)
 3 exemplaires
Arrhopalites furcatus hungaricus subsp. nov.
 50 exemplaires
Onychiurus burmeisteri (LUB.)
 4 exemplaires
Onychiurus kadici sp. nov.
 215 exemplaires environ
Hypogasturura cavicola (BÖRN.)
 100 exemplaires env.

ordre: Orthoptera — Orthoptères Det: BAJOMI

famille: Locustidae — Locustes
Orphania denticauda

ordre: Coleoptera — Coleoptères Det: KASZAB

Carabus violaceus
Geotrupes vernalis
Anthrenus larve
Elaterida larve

ordre: Diptera — Diptères Det: BAJOMI

sous-ordre: Trichoceridae

famille: Sciaridae
 5 exemplaires

sous-ordre: Bachycera

famille: Phoridae
 15 exemplaires

classe: Arachnoidea — Araneides

ordre: Acaridea — Acarés Det: MAHUNKA

Mesostigmata
Parasitus sp.
Macrocheles sp.
Uropodina
 Cryptostigmata
Damaeus diversipilis (WILLMANN, 1951)
Oppia ornata (OUDEMANS, 1900)
Oribella cavatica (KUNST, 1962)
 Astigmata
Schwiebea cavernicola (VITZTHUM, 1932)

phylum: Vertebrata — Vertébrés

classe: Mammalia — Mammifères

ordre: Chiroptera — Chiroptères Det: TOPÁL

Rhinolophus hipposideros (BECHT.)

Myotis oxygnatus (MONTIC.)

Gouffre HIDEGLYUK (V6)

Au sud-est de la borne démarcatrice 43/2, il se trouve à une distance de 150 m environ, au flanc d'une doline ayant un caractère de lapiaz, couverte de broussailles. Il s'ouvre à la surface par une entrée allongée. Du côté du milieu de la doline il est possible de s'introduire immédiatement dans la crevasse ouverte. Sous l'ouverture d'entrée on voit un éboulis de pierre, plus au fond c'est l'argile rousse qui constitue partout le fond. (Plan. 3.).

Le toit est si près de la surface qu'on voit partout des racines pendantes. En quelques lieux le plafond est couvert d'une croûte de calcaire concrétionné. En ces endroits les racines, percant la croûte mince, pendent dans l'air.

L'hiver, la neige s'accumule sous l'ouverture de surface. Elle fond très lentement, en baissant fortement la température du gouffre jusqu'au moment de la fonte complète. La température du gouffre était 9,6 °C le 8 août 1965 à 16,30 heures, à une température extérieure de 20 °C. Cette valeur est également étonnante, étant donné que le gouffre s'ouvre à la surface du flanc de la doline par un grand orifice et il ne porte pas une couverture de roche épaisse.

En quelques points l'eau dégouttante a créé des stalactites de petite taille.

La faune du gouffre HIDEGLYUK

phylum: Annelida — Annélides

classe: Chaetopoda — Chétopodes

ordre: Oligochaeta — Oligochètes Det: ZICSI

Enchytreidae

Lumbricus rubellus (HOFFM. 1843)

Dendrobena sp. juv.

phylum: Arthropoda — Articulés

classe: Insecta — Insectes

ordre: Chilopoda — Chilopodes

Lithobius sp. juv.

ordre: Collembola — Collemboles Det: LOKSA

Orchesella bifasciata (NIC.)

Isotoma olivacea (TULLB.)

Folsomia multisetata (STACH.)

Hypogastura cavicola (BÖRN.)

4 exemplaires

Arrhoplites furcatus hungaricus subsp. nov.

8 exemplaires

Onychiurus kadici sp. nov.

- ordre:** Coleoptera — Coleoptères Det: KASZAB
Baryphites sp.
Catops sp.
- ordre:** Diptera — Diptères Det: BAJOMI
sous-ordre: Nematocera
famille: Sciaridae
Grand nombre d'exemplaires
famille: Mycetophilidae
5 exemplaires
sous-ordre: Bachycera
famille: Phoridae
9 exemplaires
famille: Helomyzidae
1 exemplaire
- classe:** Arachnoidea — Aranéides Det: LOKSA
ordre: Aranoidea — Araignées
Amaurobius *cf.* *ferox* (WALCK.)
Drassodes *cf.* *signifer* (KOCH.)
Leptyhantes pallidus (CAMBR.)
- ordre:** Acaridea — Acarides Det: MAHUNKA
Mesostigmata:
Parasitus sp.
Cryptostigmata:
Damaeus diversipilis (WILLMANN, 1951)
Belba sp.
Oppia ornata (OUDEMANS, 1900)
Archipteria coleoptrata (L. 1758)
- phylum:** Vertebrata — Vertébrés
classe: Mammalia — Mammifères
ordre: Chiroptera — Chiroptères Det: TOPÁL
Rhinolophus hipposideros (BECHT.)

Interprétation écologique de la faune

Les espèces de la faune des grottes et les cadres des espèces respectives se rapportent différemment à la grotte, représentant un biotope. C'est pourquoi on divise la faune et la flore de ces grottes en trois groupes :

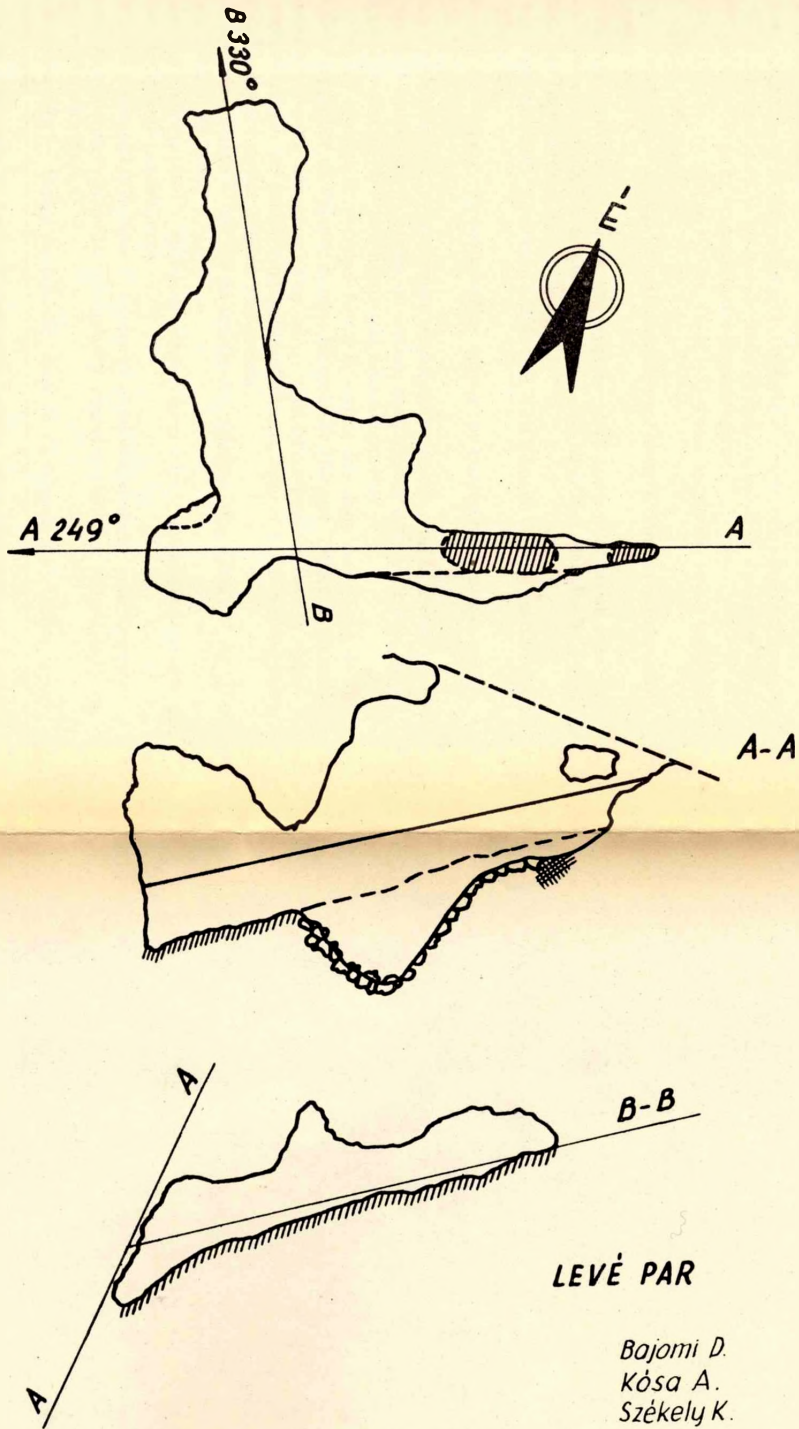
1. *Hôtes des grottes (trogloxènes)*. Ils parviennent par hasard, passivement dans les grottes, par l'eau, le vent, ou par l'homme, ils ne trouvent pas là leurs conditions vitales et ils y périssent rapidement.

2. *Troglophiles*. Ils sont essentiellement des espèces de surface, ils ne sont pas liés aux grottes mais ils peuvent vivre, voire se reproduire dans les grottes. Ils ne montrent nulle adaptation spéciale au milieu des grottes.

3. *Cavernicoles (troglobiontes)*. Ce sont les espèces adaptées au milieu des grottes, on ne les retrouve pas à la surface (seulement exceptionnellement et dans des conditions analogues).

GOUFFRE „HIDEGLYUK”

M-1:150



Bajomi D.
Kósa A.
Székely K.

Plan 3. Plan du gouffre Hideglyuk.

Chilopodes:

Lithobius mutabilis et *Geophilus proximus* sont communs à la surface, ils ne sont pas cavernicoles. Au sein du genre *Lithobius* on trouve plusieurs espèces troglaphiles, voire même troglobiontes.

Collemboles:

Dicyrtoma atra — animal plus rare, typiquement superficiel. Il est troglaxène.

Isotoma olivacea — typiquement superficiel. Au cours des fouilles du sol à bois du fond du gouffre on n'a trouvé que trois exemplaires. En revanche on a trouvé 150 individus lors de la fouille des os.

Isotoma notabilis — trois exemplaires. On l'observe à la surface de même que dans les grottes. Il est commun dans les grottes de Buda et dans celles de la montagne Bükk. Nous ne l'avons trouvé qu'à l'occasion du fouissement des os.

Folsomia listeri — animal de surface. On le trouve sous les pierres, en des lieux plus humides. Espèce assez rare.

Folsomia multiseta — animal de surface, mais on l'observe dans les grottes aussi. Espèce troglaxène.

Lepidocyrtus curvicolis — Espèce très répandue dans toute l'Europe et même en Tunisie que l'on retrouve aussi dans toute la Hongrie, dans les grottes (Baradla, les grottes d'Abaliget et de Tapolca) mais hors d'elle aussi.

Lepidocyrtus longinosus — commun à la surface, il est fréquent dans les grottes aussi. Espèce troglaphile.

Tommocerus flavescens — espèce de surface, on ne le voit que rarement dans les grottes, troglaxène.

Neanura dudichi sp. nov. — Une espèce troglobionte nouvelle pour la science.

Oncopodura crassicornis — espèce de surface, mais connue dans les grottes aussi. Dans les gouffres étudiés on n'en a trouvé que deux exemplaires.

Mesachorutes ojkoviensis — connu tant à la surface que dans les grottes. On l'a retrouvé dans les grottes de Pologne et dans les creux de Hongrie. Espèce troglaphile.

Arrhopalites furcatus hungaricus subsp. nov. — sous-espèce nouvelle dans la science. Elle est représentée par un animal troglaphile d'Espagne, celui-ci habite certainement aussi exclusivement les grottes. Elle est troglobionte.

Onychiurus burmeisteri — animal de surface et troglodyte, troglaphile. Il est fréquent dans le Karst de Torna.

Onychiurus kadici sp. nov. — Espèce nouvelle pour la science. D'après nos connaissances actuelles ils sont troglobiontes.

Onychiurus schönviszkyi sp. nov. — Espèce troglobionte, nouvelle pour la science.

Hypogastura cavicola — quantité d'exemplaires. Espèce troglobionte, connue jusqu'ici exclusivement dans les grottes.

Pseudosinella alba — Espèce cavernicole, mais on l'a trouvée à la surface aussi. Espèce troglaphile.

Orchesella bifasciata — Espèce superficielle typique, c'est seulement par hasard qu'elle se trouvait dans la grotte. Espèce troglaxène.

Saturelles:

Orphanina denticanda — Elle est commune à la surface dans les régions forestières. Cette espèce est troglaxène, c'est par hasard que nous l'avons trouvé dans le gouffre.

Coléoptères :

Carabus violaceus carabe et *Geotrupes vernalis*, géotrupe — tous deux représentent des espèces de surface. Étant donné qu'ils apparaissent à la surface, à l'avant-printemps déjà, ils se sont accoutumés à la température plus basse et ils étaient visiblement à leur aise au fond du gouffre.

Mouches :

Trichoceridae fam. — Les larves connues jusqu'ici vivent dans les substances végétales vermoulues et dans des champignons. Les imagos de quelques espèces pondent les oeufs qui fournissent les générations d'été, dans les détritiques organiques des régions d'entrée des grottes. Ce sont des espèces troglaphiles. Dans les grottes on trouve le plus souvent l'espèce *Trichocera maculipennis*.

Sciaridae fam. — Une grande partie des imagos vit aux lieux couverts, humides, calmes, Il y en a beaucoup d'espèces dans les grottes. Parmi les espèces des grottes la majorité est troglaphile. Quelques espèces d'entre eux vivent — selon nos connaissances actuelles — exclusivement dans les grottes.

Mycetophilidae fam. — La plus grande partie des espèces des grottes est troglaphile. Dans les régions à l'obscurité complète évoluent seulement les espèces, dont les larves vivent dans le guano. La faune des *Mycetophilidae* des entrées des grottes est en général très variée.

Culicidae fam. — Certaines espèces passent l'hiver dans les cavités plus ou moins grandes, dans des caves, dans les parties d'entrée des grottes — elles sont troglaphiles.

Phoridae fam. — Les espèces vivant dans les grottes ne montrent pas un rapport uniforme aux grottes. Il y en a des troglaxènes, des troglaphiles qui cherchent les zones d'entrée des grottes et d'autres qui se rencontrent dans les zones obscures aussi, mais jusqu'ici on les a trouvés à la surface aussi, dans un biotope similaire.

Helomyzidae fam. — C'est le plus grand groupe des diptères des grottes — aussi bien quant au nombre de leurs espèces qu'au point de vue du nombre des individus. La plupart sont troglaxènes.

Sphaeroceridae fam. — Pour la plupart ils sont troglaxènes, mais il y en a aussi des troglaphiles.

Araignées :

Amaurobius fenestralis — animal de surface, fréquent dans les bois. Espèce troglaxène.

Amaurobius cf. *ferox* — Espèce de surface, mais on la trouve souvent dans les caves, cavités, grottes. Elle préfère les lieux frais, humides.

Leptyphantes pallidus — Cette espèce se rencontre aussi bien à la surface que dans les grottes. On l'a retrouvé aussi dans la grotte d'Abaliget. Elle est troglaphile.

Meta menardi — C'est l'araignée la plus grande des grottes que l'on trouve exclusivement dans les zones d'entrée. Elle tend sa toile au plafond de la galerie des grottes, et aux flancs. L'animal guette sa proie des fissures des roches. On le retrouve toute l'année. Sa nourriture se compose de moustiques et de mouches qui s'attroupent dans l'avant-partie des grottes. C'est une espèce typiquement troglaphile.

Genre *Porhomma* — Ce sont les araignées répandues dans les parties intérieures des grottes. On les retrouve dans toutes les saisons dans les parties de bois pourries et sous les planches. Selon Vandel, ce genre est un genre résiduel de la période glaciaire — en Europe du Nord il vit à la surface, tandis qu'au sud on ne le trouve que dans les grottes.

Acares :

Macrocheles et *Uropodina* qui appartiennent aux mésostigmates, vivent dans le guano des chauves-souris. *Parasitus* est un parasite des chauves-souris.

Damaeus diversipilis — Animal de surface. Au point de vue de la faune, c'est une espèce nouvelle.

Oppia ornata — Décrite en Tchécoslovaquie, à la surface elle est commune, trogloméne.

Achipteria coleopatra — On la trouve seulement à la surface dans la grotte, elle représente un élément étranger. Espèce trogloméne.

Oribella cavatica: Décrite dans la grotte «Certova diera» du Karst de Slovaquie du Sud. Elle vit dans les grottes, espèce trogloméne. En ce qui concerne la faune, c'est une espèce nouvelle.

Schieba cavernicola — Espèce trogloméne. En Hongrie on l'a trouvée dans la grotte Baradla.

Chiroptères :

Rhinolophus hipposideros, *Myotis oxygnatus*, *Myotis bechsteini* — ces espèces se trouvent dans toutes les grottes de la Hongrie. On peut les considérer comme des espèces trogléphiles.

Conclusions

C'est la première fois que nous avons étudié les gouffres du point de vue biologique. Cette première étude nous a fourni des résultats précieux.

Les gouffres étudiés se différencient entre eux :

- *Le Gouffre-Kifli (croissant)* — bien séparé du milieu extérieur — par son dégouttement temporaire actif assure aux animaux un espace vital semblable à une grotte à rivière.
- *Le Gouffre-Őz (chevreuil)* est plus étroitement lié à la surface. Le grand puits, ouvert immédiatement à la surface, a formé un biotope amphotherm intéressant. Il n'y a pas d'obscurité complète, mais la température n'est pas constante. En raison de cela, sa faune contient des espèces cavernicoles et des espèces de surface aussi.
- *Le Gouffre-Hideglyuk* contient peu de restes organiques et son remplissage d'argile rousse n'est pas favorable non plus aux animaux. C'est pourquoi, bien qu'il ne soit pas fortement isolé de la surface, sa faune est pauvre.

En ce qui concerne la détermination de l'habitat des animaux, nous devons agir avec une grande précaution. On ne peut pas déclarer d'un animal qu'il est troglodyte, même si nous l'y trouvons. Beaucoup d'animaux parviennent dans les gouffres passivement (par l'effet du vent, de l'eau, ou bien ils y tombent tout simplement). On doit toujours prendre en considération ces faits.

Si l'on compare la faune Collembole du Gouffre Kifli (croissant) à celle du Gouffre Őz (chevreuil), on peut constater que les sièges des espèces qui s'y trouvent de même que le nombre de leurs individus renvoient à l'intercommunication de ces gouffres avec le monde extérieur. Dans le Gouffre Kifli (croissant) se trouvent trois espèces trogloménes (qui habitent exclusivement les grottes) et trois espèces trogléphiles (vivant tant dans les grottes qu'à la surface). Mais en considérant la fréquence des espèces trogléphiles

on voit que ces espèces troglaphiles se trouvent, en premier lieu, dans les grottes. Si l'on considère le nombre des individus des collemboles, on voit également que ce sont les deux espèces troglobiontes qui dominent. Par contre, on trouve dans le Gouffre Óz (chevreuil) quatre espèces troglobiontes, trois troglaphiles, trois espèces de surface, mais se trouvant rarement dans les grottes aussi, et trois espèces, vivant exclusivement à la surface. L'étude quantitative des collemboles du Gouffre Óz (chevreuil) montre que ce sont les espèces troglobiontes qui sont représentées par le plus grand nombre d'exemplaires. Mais tant parmi les troglaphiles que parmi les troglaxènes il y a une espèce dont les individus sont plus nombreux.

Cette comparaison nous montre également le grand rôle de l'influence de la teneur en matière organique des grottes et de leur intercommunication avec le monde extérieur, influence reflétée par la variété des espèces et par le nombre de leurs individus.

Mais la récolte des os fossiles est aussi intéressante; elle se rapporte en premier lieu aux os fossiles d'ours et de chauve-souris du Gouffre Kifli (croissant). Il est très vraisemblable que la crevasse étroite ne pouvait pas servir de demeure pour l'*Ursus spelaeus*. N'ayant pas connu la cavité, il s'y est glissé et il doit y être tombé. Le gouffre joue ici le rôle de piège. Il est également inimaginable que l'ours de grande taille aurait pu y tomber dans les conditions actuelles. Par conséquent, on peut supposer que le faux-fond s'est formé plus tard. Étant donné que l'ours ne pouvait pas se servir de cette cavité pour abri, il est vraisemblable qu'il vivait dans les autres creux des rochers du plateau. C'est pourquoi il est nécessaire de découvrir les creux et de les fouiller aussi.

Comme parmi les plus de soixante gouffres d'Alsóhegy il y a trois dont l'étude biologique a amené à la découverte de trois espèces et d'une sous-espèce nouvelles, outre la découverte de deux espèces connues, mais non pas représentées jusqu'ici dans la faune, il semble opportun de continuer la recherche méthodique des gouffres, biotopes peu étudiés jusqu'à présent.

Littérature

1. BAJOMI D.: Biológiai kutatások az Alsóhegy néhány zombolyában. (Karszt- és Barlangkutatási tájékoztató, (1965).
2. DUDICH E.: Barlangok élővilága. Jakucs—Kessler: Barlangok világa, (1962).
3. DUDICH E.: Állatrendszertan. (Egyetemi jegyzet), (1964).
4. GEBHARDT A.: Az abaligeti-barlang élővilága (1934).
5. HORVATOVICH S.: A Kárpátmedence barlangi dipteráinak faunisztikai és ökológiai viszonyai. (Szakdolgozat, 1965).
6. VANDEL A.: Biospéologie (1964).

OEKOLOGICAL-FAUNISTICAL INVESTIGATIONS IN THE GOUFFRES OF HUNGARY

by
D. BAJOMI

Summary

In this paper faunal assemblages of three different types from the vertical karst pits of Alsóhegy (North Borsod Karst Area) are discussed, as in a vertical pit we can find concentrated on a small place all the features (organic material, heterogenous biotop, etc.) which in other caves are distributed over a distance of a few hundred meters. The

investigations made it possible to find three new species: *Neanura dudichi* nsp., *Onychiurus (Protaphoura) kadici* n. sp., *Onychiurus (Onychiurus) schoenviszkyi* n. sp., a subspecies: *Onychiurus (Protaphoura) kadici* var. *geminiocellatus* n. var. (representatives of *Collembolae*), and also two other species: *Damaeus diversipilis* and *Oribella cavatica* (spiders), which have so far been unknown in the fauna.

Beside systematic determinations, the relationships between cave organisms and cave environment, such as the influence of the organic material of the cave itself on the abundance of the different species and the cave's connection with the surface, could be clarified.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ — ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В „ЖОМБАХ“ ВЕНГРИИ

Д. БАЙОМИ

Резюме

В своей работе автор обработал фауны трех вертикальных пещер („жомбов“) разного типа в горе Альшохедь (Северно-Боршодский карст), так как жомбы располагают в пределах небольшой площади всеми особенностями (содержание органического вещества, неоднородный биотоп, и т. п.) которые в пещерах другого типа встречаются только на протяжении нескольких сотен метров. Вышеуказанные исследования привели к находке трех, совсем новых в науке видов: *Neanura dudichi* nsp., *Onychiurus (Protaphoura) kadici* n. sp., *Onychiurus (Onychiurus) schoenviszkyi* n. sp. а также одного подвида *Onychiurus (Protaphoura) kadici* var. *geminiocellatus* n. var (коллемболы) и двух видов новых для данной фауны: *Damaeus diversipilis*, *Oribella cavatica* (Клеши).

При изучении связей пещерных организмов с существующими пещерными условиями — наряду с систематической обработкой рассматриваемых организмов — выяснилось, как сильно влияют на разные виды и количество их особей содержание органического вещества и связь данной пещеры с поверхностью.

BIOLOGIAJ ESPLOROJ EN HUNGARAJ GROTOJ

D. BAJOMI

Resumo

En la referato mi prilaboris la faŭnon de tri diverstipaj vertikalaj grotoj en la monto Alsóhegy (Nord-Hungario, karstregionon de Aggtelek), ĉar la vertikalaj grotoj koncentrigas sur malgrandan areon ĉiujn proprecojn (organikaj substancoj, heterogena biotopo ktp.), kiuj en alispecaj grotoj estas troveblaj nur post sumigo tra pluraj centoj da metroj. Tiu ĉi esploro rezultigis tri speciojn, por la scienco novajn: *Neumara dudichi* n. sp., *Onychiurus (Protaphoura) kadici* n. sp., *Onychiurus (Onychiurus) schoenviszkyi* n. sp. kaj unu subspecion: *Onychiurus (Protaphoura) kadici* var. *geminicellatus* n. var., krome du speciojn, por la faŭno novajn: *Damaeus diversipilis* kaj *Oribella cavatica*.

Krom fari sistemigajn prilaborojn, oni esploris ankaŭ la interrilaton inter la grotaj organismoj kaj la faktoroj de la loka grota medio. Tiuj esploroj pruvis, ke la enhavo de organikajoj de la koncerna groto kaj la rilato de la groto kun la tersurfaco kiom grandmezure influas la nombron de la diversaj specioj kaj de ties individuoj.

Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or title.

Second block of faint, illegible text.

Third block of faint, illegible text.

Fourth block of faint, illegible text.

Fifth block of faint, illegible text.

Sixth block of faint, illegible text.

Seventh block of faint, illegible text.

Eighth block of faint, illegible text.

Ninth block of faint, illegible text.

Tenth block of faint, illegible text.

**DISKUSSIONSBEMERKUNG ZUM ARTIKEL
„AUFSTELLUNG VON INDEXZAHLEN
UNTERIRDISCHER HOHLRÄUME“**

von Prof. Dr. F. Papp,
erschienen in „Karszt- és Barlangkutató“,
III. Évfolyam 1961, Budapest 1962.

von
DIETER MUCKE

In diesem Artikel wird ein Indexsystem für unterirdische Hohlräume vorgeschlagen, das bei seiner Anwendung das Studium einschlägiger fremdsprachiger Literatur ungemein erleichtern würde. Darüberhinaus hält es zu gründlicher und vielseitiger Erforschung von Höhlen an. Den „*Indexzahlen unterirdischer Hohlräume*“ von Prof. Dr. PAPP ist daher eine möglichst schnelle und allgemeine Anerkennung und Anwendung zu wünschen. Um die ganze Vielfalt der natürlichen Höhlen zu erfassen, scheinen jedoch noch kleine Ergänzungen nötig, von denen einige hier zur Diskussion zu stellen mich Herr Prof. Dr. PAPP freundlicherweise ermuntert hat.

Zur I. Gruppe

Zur genaueren Charakterisierung der Art des Hohlraumes, besonders zur Unterscheidung zwischen echter Höhle und Felsnische-Halbhöhle, ist ein von BÖRTITZ und EIBISCH (1962) verwendetes System nach Höhe (**H**), Breite (**B**) und Tiefe bzw. Länge (**T**) zu empfehlen:

1. $T \geq B$ echte Höhlen, (meist $T > B > H$)
2. $T < B$
 - 2.1 $H < T$ echte Höhlen
 - 2.2 $H \approx T$ Halbhöhlen
 - 2.3 $H > T$ keine Höhlen

Da es sich ohnehin um ein spezielles Indexsystem für Höhlen handelt, könnte Höhle...I eingespart und durch häufig vorkommende *Durchgangshöhle*, *Felsentor*...I ersetzt werden.

Beispiel: *Gautschgrotte* (Elbsandsteingebirge) 9.0.0. ($H \approx T < B$)

Zur III. Gruppe

Im Elbsandsteingebirge im Süden der DDR kommen Höhlen vor, die beim Absturz von sehr grossen Sandsteinblöcken infolge Verwitterung entstehen, sogenannte *Einsturzhöhlen*. Weiterhin werden oft geöffnete Klüfte oben durch Felsblöcke verschlossen,

wobei ebenfalls Höhlen entstehen. Da hier die Gravitation einen entscheidenden Anteil an der Höhlenbildung hat, sei folgende Ergänzung vorgeschlagen:

6. *Gravitationsvorgang* (Felssturz)... Symbol: **Grav.**

L. TELL beschreibt aus Schweden *Riesenkessel- und Steinhauenhöhlen* (1962). Erstere sind horizontale bis flachgeneigte Strudelkolke, die durch korrasive Wirkungen von Schmelzwasser und Geröllen entstanden. Die beträchtliche Ausmasse erreichenden Steinhauenhöhlen bildeten sich nach Abschmelzen der eiszeitlichen Gletscher durch das Auftürmen der vom Eis mitgeführten Gesteinsblöcke. Diesen durch glaziale Wirkungen entstandenen Höhlentypen würde folgendes Symbol gerecht:

7. *Glazigene Vorgänge*... Symbol: **Glaz.**

TELL erwähnt weiterhin Höhlen, die durch Lockerung des Gesteins infolge Frostsprengung und anschließende Ausräumung durch Wind oder Wasser gebildet werden. Da auch andere Höhlen durch Deflation oder im Küstenbereich durch Abrasion entstehen, scheint folgendes gemeinsames Symbol möglich:

8. *Abrasionsvorgänge*... Symbol: **Abr.** evtl. differenziert in **Abr. marin**, **Abr. fluviatil**, **Abr. äolisch**.

Die in Riffkalken und- dolomiten sowie in Travertinen bekannten primären Höhlen sollten unter:

9. *Primäre Höhlen in Sedimenten*... Symbol: **Prim.** erfasst werden, da primäre Höhlen in Eruptivgesteinen ja durch das Symbol **Erp.** bereits eindeutig gekennzeichnet sind.

Die am Südhazrand ausstreichenden Anhydrite des Zechsteins (Perm) gehen durch Wasseraufnahme unter Volumenzunahme in Gips über, wobei lokal bei flachlagernden Schichten an der Oberfläche Höhlen aufgequollen sind, sogenannte *Quellungshöhlen*:

10. *Hydratisierungsvorgänge*... Symbol: **Hyd.**

In der III. Gruppe wäre vielleicht die Reihenfolge der Symbole besser nach der zeitlichen Reihenfolge der wichtigen verursachenden Faktoren zu wählen, wobei evtl. der für die heutige Morphologie entscheidende Faktor unterstrichen werden könnte (siehe auch Anhang: Charakterisierung wichtiger Höhlentypen durch bestimmte Symbolkombinationen).

Beispiele:

Kleiner Kihstall (Elbsandsteingebirge) **Grav.**

Torekullakyrkan (Schweden) **Glaz. Grav.**

Visitenhöhle am Kullen (Schweden) **Glaz. Abr.**

Zwergeslöcher (Südhaz) **Hyd.**

Zur IV. Gruppe

Anstelle der Differenzierung in Andesit, Dazit, Basalt wäre umfassender und für eine internationale Symbolik daher günstiger:

6. *Intrusive Gesteine* (Granite, Syenite usw.)... **Int.**

7. *Extrusive Gesteine* (Porphyre, Basalte usw.)... **Ext.**

8. *Effusive Gesteine* (Tuffe usw.)... **Eff.**

Da z.B. in Schweden und Deutschland zahlreiche Klufthöhlen in Gneisen und kristallinen Schiefen bekannt sind, erscheint eine Ergänzung für metamorphe Gesteine nötig:

9. Metamorphe Gesteine. . . . Met.

Das Symbol **CaS** sollte ausser Gips auch Anhydrit umfassen.

Für die Alterstabelle sollten wvtl. geändert werden:

Urzeit (Arch.) in *Präkambrium (Präk.)*, um auch das *Algonkium* zu erfassen;

Silur (Silur.) in *Ordoviz (Ord.)* und *Gotland (Got.)*;

Eozä für *Eozän* und *Paleozän*, oder zusetzliches Symbol für letztere Stufe.

Ein Zusatz des Zeichens + zum Alterssymbol könnte die Entstehungszeit des Gesteins, ein Zusatz von - die Entstehungszeit der Höhle, also die teilweise Wegführung des Gesteins, charakterisieren.

Beispiele:

Klufthöhlen im Gneiss (Grube Halsbrücke, Sachsen) 100% Met. Präk. + Carb. -.

Ludwigsdorfer Höhlen (Lausitz) 75% Dol. 25% CaO₂. Camb. +. Tert. - Plei. -.

Zur V. Gruppe

Ein Einschub von 8. *Brauneisen. . . . Lim. o. FeOH*

vor 9. *Andere. etc.*

wäre günstig.

Wichtig ist die Charakterisierung der Höhlensedimente, z.B. durch

10. *Lehm*

11. *Sand*

12. *Kies*

Zur VI. Gruppe

Hier sollte noch ein Mass für die absolute Häufigkeit von sekundären Mineralbildungen in Höhlen eingeführt werden - evtl. eine fünfstufige Skala:

1 sehr selten

2 selten

3 mässig

4 häufig

5 sehr häufig

Zur VII. Gruppe

Die Farbskala sollte durch die häufige Gesteinsfarbe

grau. 7

ergänzt werden. Da in der gegenwärtigen Form aus der Symbolik nicht hervorgeht, ob die Farbe der Gesteine oder sekundärer Mineralbildungen gemeint ist, würde ich die Farbcharakteristik als selbständige Gruppe nicht mehr aufrechterhalten, sondern die sieben Farbsymbole jeweils in Klammern den Gesteinen der IV. und den Mineralen der V. Gruppe anfügen.

Zur XII. Gruppe

Durch Zusatz eines + zum Symbol könnte die gegenwärtige Nutzungsart, durch Zusatz eines — eine zukünftige Nutzungsmöglichkeit gekennzeichnet werden. Da zuweilen Höhlensedimente als Lagerstätten von wirtschaftlicher Bedeutung sein können, ist folgender Zusatz günstig:

Phosphorite	7
Eisen- oder Buntmetallerze	8

Eine weitere Gruppe könnte einfachste biologische und archäologische Beobachtungen enthalten, die lediglich den Fachmann auf das Vorhandensein entsprechender Objekte aufmerksam machen:

Spuren menschlicher Besiedelung	Art.
Fossilien mit Entstehungszeit	Foss. (Format.)
Rezente Höhlenfauna: Wirbeltiere	Vert.
Wirbellose	Inv.
Rezente Höhlenflora	Flora

Für fehlende Angaben sollte statt einer Null besser ein Fragezeichen benutzt werden, sodass z.B. bei Fallwinkeln von 0° Verwechslungen vermieden werden und da andererseits die Ziffer Null schon beim Fehlen gewisser Eigenschaften gesetzt werden soll. In der deutschen Literatur werden Streichrichtungen heute in der Regel in Beträgen von 0 bis 180° angegeben.

Beispiel für die Indizierung einer Höhle nach den ergänzten Gruppen:

Heimkehle (Südharz): I.3.0.0.III. **Tekt. Korro. Korra.** IV. 100% CaS_{7/7}. **Perm** +. **Plei** —. V. **Lehn.** CaCO₃—/1/. VI. **Stg.** 100%. VII. siehe unter IV. und V. XII.1 +. 2 +. 5 —. XIII. **Vert. Inv. Flora.**

Literaturhinweise

TELL, L. (1962) „Die Höhlentypen Schwedens“ S. 1—23, Norrköping.
 BÖRTITZ, S, EIBISCH, W. (1962) „Die Höhlen der Sächsischen Schweiz“ Jb. Staatl. Mus. Mineral. Geol. 1962, S. 177—264, Dresden.

Anhang: Charakterisierung wichtiger Höhlentypen durch bestimmte Symbolkombinationen.

1. Primäre Höhlen	
1.1 Blasen- und Lavahöhlen	Erp.
1.2 Primäre Riffhöhlen	Prim.
2. Sekundäre Höhlen	
2.1 Typische Karst-Erosionshöhlen	Tekt. Korro. Korra.
2.2 Reine Klufthöhlen	Tekt.
2.3 Durch Felsblöcke oben verschlossene Klüfte	Tekt. Grav.
2.4 Einsturzhöhlen	Grav.
2.5 Schichtfugenhöhlen	Korro. Korra.
2.6 Riesenkessel	Glaz. Korra.
2.7 Steinhauenhöhlen	Glaz. Grav.
2.8 Durch Frostsprengung und Abrasion entstandene Höhlen	Glaz. Abr.
2.9 Brandungshöhlen	Abr.
2.10 Quellungshöhlen	Hyd.

BIBLIOGRAPHIA SPELAEOLOGICA HUNGARICA
1936—1940*

Összeállította:

DR. BERTALAN KÁROLY és ID. SCHÖNVISZKY LÁSZLÓ

AZ ÁTNÉZETT FOLYÓIRATOK RÖVIDÍTÉSE
DIE ABKÜRZUNGEN DER DURCHGESEHENEN ZEITSCHRIFTEN

Acta Biol.	Acta Biologica, Szeged
Állatt. Közlem.	Állattani Közlemények, Bp.
Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.	Annales Historici Naturalis Musei Nationalis Hungarici, Bp.
Archaeol. Hung.	Archaeologica Hungarica, Bp.
Archaeol. Ért.	Archaeologiai Értesítő, Bp.
Balaton	Balaton, Balatonfüred
Balaton Kurir	Balaton Kurir, Keszthely
Bány. és Koh. L.	Bányászati és Kohászati Lapok, Bp.
Bánya- Kohómérn. Oszt. Közlem.	A Bánya- és Kohómérnöki Osztály Közleményei, Sopron
Barlangkut. — Höhlenf.	Barlangkutatás — Höhlenforschung, Bp.
Barlangvil.	Barlangvilág, Bp.
Botan. Közlem.	Botanikai Közlemények, Bp.
Budai Krónika	Budai Krónika, Bp.
Budai Napló	Budai Napló, Bp.
Budapester Rundschau	Budapester Rundschau, Bp.
Búvár	Búvár, Bp.
Debreceni Szle	Debreceni Szemle, Debrecen
Dolg. F. J. Tudegy. Archaeol. Int.	Dolgozatok a m. kir. Ferenc József Tudományegyetem Archaeológiai Intézetéből, Szeged
Dunántúli Szle	Dunántúli Szemle, Szombathely
Encian	Encian, Braşov [Brassó]
Erdély	Erdély, Cluj [Kolozsvár]
Erdélyi Múzeum	Erdélyi Múzeum, Cluj [Kolozsvár]
Erdészeti L.	Erdészeti Lapok, Bp.
Ethnographia — Népélet	Ethnographia — Népélet, Bp.

* Az 1931—35. évi speleológiai bibliográfia az Évkönyv IV. kötetében jelent meg, az összes addigi jegyzékek áttekintésével. — Die speleologische Bibliographie über die Jahre 1931—35, ist im IV. Band dieses Jahrbuches erschienen, samt Überblick aller vorhandenen älteren Listen.

- Fol. Zool. et Hydrobiol.
 Földgömb
 Földr. Közlem.
 Földr. Zsebkönyv
 Földt. Ért. U. F.
 Földt. Int. Évi Jel.
 Földt. Int. Évk.
 Földt. Közl.
 Fragmenta Faunistica Hung.
 Geol. Hung. ser. Pal.
 Grotte d'It.
 Hidr. Közl.
 Hungaria Magazin
 Időjárás
 Ifj. és Élet
 Kárpáti Hangok
 Kárpátok
 Közl. debreceni T. I. Tud. egy.
 Régészeti Int.
 Krásy Slovenska
 Magy. Földr. Évk.
 Magy. Tur. Élet
 MTSz. Hiv. Ért.
 Mat. Termtud. Ért.
 Mecsek Egyesület Évk.
 Mitt. ü. Höhlen- u. Karstf.
 Országjárás
 Öserő
 Pannónia
 Pásztortűz
 Petermanns Mitt.
 Quartär
 Sborn. Česko-slov. Společn.
 Zeměpisné
 Soproni Szle
 Spel. Jahrb.
 Stud. Zool.
 Székelység
 Székesfehérvári Szle
 Tapolca és Vid.
 Tapolcai Ujság
 Térk. Közl.
 Termbarát
 Természet
 Termtud. Közl.
 Termtud. Közl. Pótfüz.
 Tisia
 Turista Élet
 Turist. L.
 Vasárnapi Könyv
 Zoologischer Anzeiger
- Folia Zoologica et Hydrobiologica, Riga
 A Földgömb, Bp.
 Földrajzi Közlemények, Bp.
 Földrajzi Zsebkönyv, Bp.
 Földtani Értesítő, Új Folyam, Bp.
 A Magyar Királyi Földtani Intézet Évi Jelentése, Bp.
 A Magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve, Bp.
 Földtani Közlöny, Bp.
 Fragmenta Faunistica Hungarica, Bp.
 Geologia Hungarica series Palaeontologica, Bp.
 Le Grotte d'Italia, Trieste
 Hidrológiai Közlöny, Bp.
 Hungaria Magazin, Bp.
 Az Időjárás, Bp.
 Ifjúság és Élet, Bp.
 Kárpáti Hangok, Bp. — Rákospalota
 A Kárpátok, Kosice — Kassa
 Közlemények a debreceni Tisza István Tudományegyetem
 Régészeti Intézetéből, Debrecen
 Krásy Slovenska, Liptovsky Mikulás — Liptószentmiklós
 Magyar Földrajzi Évkönyv, Bp.
 Magyar Turista Élet, Bp.
 A Magyar Turista Szövetség Hivatalos Értesítője, Bp.
 Matematikai és Természettudományi Értesítő, Bp.
 Mecsek Egyesület Évkönyve, Pécs
 Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung, Berlin
 Országjárás, Bp.
 Öserő, Bp.
 Pannónia, Pécs
 Pásztortűz, Cluj [Kolozsvár]
 Dr. A. Petermanns Mitteilungen aus Justus Perthes' Geo-
 graphischer Anstalt, Gotha
 Quartär, Berlin
 Sborník Československé Společnosti Zeměpisné, Praha
 Soproni Szemle, Sopron
 Speläologisches Jahrbuch, Wien
 Studia Zoologica — Állattani Tanulmányok, Bp.
 Székelység, Odorheiu [Székelyudvarhely]
 Székesfehérvári Szemle, Székesfehérvár
 Tapolca és Vidéke, Tapolca
 Tapolcai Ujság, Tapolca
 Térképészeti Közlöny, Bp.
 Természetbarát, Bp.
 A Természet, Bp.
 Természettudományi Közlöny, Bp.
 Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz, Bp.
 Tisia. A debreceni Tisza István Tudományos Társaság III.
 (mat.-termtud.) osztályának közleményei, Debrecen
 Turista Élet, Oradea [Nagyvárad]
 Turisták Lapja, Bp.
 Vasárnapi Könyv, Bp.
 Zoologischer Anzeiger, Leipzig

RÖVIDÍTÉSEK – ABKÜRZUNGEN

Abb.	=	Abbildung(en) — ábra (ák)
Abh.	=	Abhandlung (en) — értekezés(ek)
Abt.	=	Abteilung — rész
Áll.	=	Állami — staatlich
Bd.	=	Band — kötet
Bearb.	=	Bearbeiter, bearbeitete — átdolgozó, átdolgozta
Beil.	=	Beilage — melléklet
Bespr.	=	Besprechung — ismertetés
bg.	=	barlang — Höhle
Bibliogr.	=	Bibliographie — bibliográfia
Bp.	=	Budapest — Budapest
č.	=	číslo — szám — Nummer
egyet.	=	egyetem — Universität
ELTE	=	Eötvös Lóránd Tudományegyetem
engl.	=	englisch — angolul
évf.	=	évfolyam — Jahrgang
F. I.	=	Földtani Intézet — Geologische Anstalt
Fig.	=	Figur — ábra, rajzos
függ.	=	függelék — Anhang
f.	=	für
fr.	=	français — francia
H.	=	Heft — füzet
Hirl.	=	Hirlap — Zeitung
Inst.	=	Institut — intézet
Int.	=	Intézet — Institut
ism.	=	ismertetés — Besprechung
Jg.	=	Jahrgang — évfolyam
jkv.	=	jegyzőkönyv — Protokoll
jun.	=	junior — ifjabb
kiad.	=	kiadás — Ausgabe
kiv.	=	kivonat — Auszug
köt.	=	kötet — Band
ld.	=	lásd — siehe
m.	=	magyar — ungarisch
magy.	=	magyar — ungarisch
mell.	=	melléklet — Beilage
MNM	=	Magyar Nemzeti Múzeum — Ungarisches Nationalmuseum
Munk.	=	munkálatai — Arbeiten
műmell.	=	műmelléklet — Kunstbeilage
N. S.	=	Neue Serie — Új sorozat
No.	=	Nummer — szám
n. v.	=	non vidi — nem láttam — nicht gesehen
ny.	=	nyomda — Druck
orsz.	=	országos — staatlich
oszt.	=	osztály — Klasse
p.	=	pagina — lap — Seite
P.	=	pars — rész — Teil
r.	=	rész — Teil
R.	=	Reihe — sorozat
roč.	=	ročnik — évfolyam — Jahrgang
sep.	=	separatum — különlenyomat — Sonderabdruck

Ser.	= Serie — sorozat
sv.	= svazek — kötet — Band
sz.	= szám — Nummer
szerk.	= szerkesztette, szerkesztő — redigierte, Redakteur
t.	= tabula — tábla — Tafel
társ.	= társulat — Gesellschaft
térk.	= térkép — Karte
térkv.	= térképvázlat — Kartenskizze
tom.	= tomus — kötet — Band
U. F.	= új folyam. — neue Serie
u.	= und — és
Vol.	= volumen — kötet — Band

JELMAGYARÁZAT — ZEICHENERKLÄRUNG

— —	Utalás a szerzőkre	Verweisung an die Verfasser
=	Periodikák címkezete	Anfang der Titel der Periodica
[]	Címkiegészítés, egyéb megjegyzések	Ergänzung der Titel und andere Anmerkungen
[!]	Sajtóhiba, így van az eredetiben is	Druckfehler, so steht es auch im Originale
?	Bizonytalan adat	Unsicher
***	Névtelenül megjelent cikke kezdeté	Anfang der anonymen Arbeiten
≈	Azonos tárgyú cikk szövegváltozattal	Artikel von gleichem Thema, mit Textvariante

1. ALMÁSY, L[JÁSZLÓ] E[DE]: Récentes explorations dans le Désert Libyque. (1932--1936.) Le Caire [Kairó] 1936. VIII, 97 p. 17 t. 1 térk. (Société Royale de Géographie d'Égypte, Publications.)
Óskori sziklarajzok, köztük barlangi is.
2. [ANKNER] GESZTESVÁRI BÉLA: Egy turista hőstett igazi története avagy hogy fedeztük fel a majdánpaláni „jégbarlangot”. = Magy. Tur. Élet. 4. évf. 15. sz. p. 3—4. Bp. 1936.
3. BAKTAY ERVIN: Kessler Hubert: Barlangok mélyén. [Ism.] = Földgömb, 7. évf. p. 76. Bp. 1936.
4. BALÁS JENŐ: „Budapest fürdőváros” alapjai. Székesfehérvár, Szerző kiad. 1936. 38 p. 4 mell.
A Gellérthegy belsejében létesítendő gyógyfürdő terve, hozzászólásokkal.
5. [BÁNYAI JÁNOS] B.: A Székelyföld legnagyobb barlangjának [Homoródalmási-bg.] térképe 100 évvel ezelőtt jelent meg. = Székelység, 6. évf. p. 26—27. Odorhei [Székelyudvarhely], 1936.
Fekete István térképének és füzetének ismertetése.
6. BARBIE LAJOS: Barlangismeretek turisták részére. = Turist. L. 48. évf. p. 144—146, 223—225, 279—281, 326—327, 386—387, 417—419. Bp. 1936.
I. A barlangok keletkezése, fejlődése, osztályozása, p. 144. II. A barlangok ismerete, p. 224. III. A barlangok felkeresésének technikája, p. 225. IV. A felszerelés felsorolása, gondozása és használata, p. 280. V. A barlangok bejárása. Kiegészítő felszerelési eszközök, p. 280. VI. Különböző tudnivalók a barlangoknál, p. 326. VII. A barlangban előforduló balesetek, azok elhárítása és a mentési munkálatok, p. 326. VIII. A barlangkutató turista. p. 327. IX. Barlangkutató társadalmi szerveink, p. 386. X. A barlangok jelentősége, p. 386. Hatodik közlemény: A Várhegyi barlangok, p. 417. A Ferenchegy barlang, p. 418.
7. BARBIE LAJOS: A budai Vár barlangüregének ... [látogatottsága]. = Turist. L. 48. évf. p. 74. Bp. 1936.
- BARTUCZ LAJOS: ld. 49. sz. tétel.
8. BERTALAN KÁROLY: Beszámoló a M.T.E. Bakonyi Osztálya Barlangkutató Csoportjának 1936. évi működéséről. Veszprém, 1936. 27 p. 28 kép, 10 térkv. (Kézirat a Bakonyi Múzeumban.)
9. BETHLEN MARGIT: Baradla. = Pesti Hirl. Bp. 1936. máj. 26.
10. BOGSCH LÁSZLÓ: A Magyar Barlangkutató Társulat működése az 1935. évben. = Barlangvil. 6. köt. p. 32—33. Bp. 1936.
11. BOROS ÁDÁM: Gebhardt Antal: Az Abaligeti barlang élővilága. 1934. [Ism.] = Barlangvil. 6. köt. p. 30—31. Bp. 1936.
12. BRUMMER ERNŐ: Mátyáshegyi köfajtók ásványairól. = Földt. Ért. U. F. 1. évf. p. 52—58, 1 térkv. 6 kép. Bp. 1936.
13. CHOLNOKY JENŐ: Barlangpincék a budai Várban. = Új Idők, 42. évf. 1. félév. p. 174—175, 1 ábra, 1 kép. Bp. 1936.
14. CHOLNOKY JENŐ: A budai várhegyi barlangok. = Barlangvil. 6. köt. p. 10—18, 4 ábra. Bp. 1936.
15. CHOLNOKY JENŐ: Elnöki megnyitó. [A MBT 1936. nov. 12-i jubiláris díszközgyűlésén.] = Barlangvil. 6. köt. p. 50—58, 75. Bp. 1936.
16. DANCZA JÁNOS: A Bükkhegység rejtett cseppköbarlangjai. = Termbarát, 24. évf. 1. sz. p. 2—5, 1 kép. Bp. 1936.
17. DOBIECKI SÁNDOR: Jelentés a Magyar Turista Szövetség 1935. évi működéséről. = Turist. L. 48. évf. p. 108—111. Bp. 1936.
Baradla-Nagybizottság megalakulása és munkája p. 108.
18. [DOBIECKI SÁNDOR] D. S.: A kormányzó a Baradlában. = Turist. L. 48. évf. p. 235—237, 1 kép. Bp. 1936.
19. EMSZT KÁLMÁN: A „Pütkösd” forrás kémiai elemzésének eredményei. — Die chemische Untersuchung des artesischen Quellenwassers von Békásmegyer. (Nur Titel.) = Hidr. Közl. 15. (1935. évi) köt. p. 182—183. (magy.). Bp. 1936.
20. FERENCZI ISTVÁN: Érdekes bűvópatak a gömörmezei Kápolna község környékén. = Barlangvil. 6. köt. p. 29—30. 1 térk. Bp. 1936.
Első utalás a Teresztenyei-barlangrendszerre.

21. GAÁL ISTVÁN: Hillebrand Jenő: Magyarország őskőkora. — Die ältere Steinzeit Ungarns. [Ism.] = Debreceni Szle, 10. évf. p. 217—218. Debrecen, 1936.
22. GAÁL ISTVÁN: Hollendonner Ferenc emlékezete. = Barlangvil. 6. köt. p. 1—9, 40, 1 arckép. Bp. 1936.
Bibliogr. p. 8—9.
23. GAÁL ISTVÁN: Kessler Hubert: Barlangok mélyén. [Ism.] = Debreceni Szle, 10. évf. p. 151—152. Debrecen, 1936.
24. GAÁL ISTVÁN: A Szelim-barlang ásatásának újabb eredményei. = Termtud. Közl. 68. köt. Pótf. p. 42—43, 2 ábra. Bp. 1936.
25. GAÁL ISTVÁN: Újabb ásatások a Szelim barlangban. [1936. jan. 28-i előadás jkvi kiv.] = Barlangvil. 6. köt. p. 43—44. Bp. 1936.
26. GÁRDONYI ALBERT: A budavári sziklapincék. = Városok Lapja, 31. évf. p. 202—203. Bp. 1936.
Levéltári adatok szerint a török hódoltság előtt használták őket borospincék.
27. GEBHARDT [ANTAL], ANTON: Die Tierwelt der Mánfaer Höhle. = Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Embrik Strand, Vol. 3. p. 217—240, 4 Fig. Riga, 1936.
28. GYÖRGY A[LBERT]: „Budapest, a barlangok városa.” [Kadić O. előadásának ism.] = Bány. Koh. L. 69. évf. p. 483. Bp. 1936.
29. GYÖRKE MÁRTON: Csodavár a Bihar hegységben. = Encian, 2. évf. p. 58—60. 1 kép. Brasov, 1936.
30. HILLEBRAND JENŐ: A hazai őskőkori kutatások fontosabb eredményei. = Termtud. Közl. 68. köt. Pótfüz. p. 1—12. 1 ábra. Bp. 1936.
— HILLEBRAND JENŐ: ld. 49. sz. tétel.
31. HORUSITZKY FERENC: Adatok az Ördögárok-völgy krisztinaváros-tabáni szakaszának hidrológiájához. — Beiträge zur Hydrologie der SO-lichen Endigung (!) des Ördögárok-Tales. = Hidr. Közl. 15. (1935. évi) köt. p. 233—243, 3 ábra (magy.), 243. (deutsch), Bp. 1936.
Bibliogr. p. 243.
32. HORVÁTH ELEK—TÓTH ENDRE: Pápa megyei város múltja, jelene és környéke. Szerk. Tóth Lajos. Pápa, 1936. 187 p. 1 térk. mell.
Bibliogr. p. 10—11. Barlangok p. 173—177.
33. HORVÁTH ZOLTÁN: Le nem irt kirándulás. [1914-ben.] = Kárpátok, III. r. 10. évf. p. 10—12. Kosice-Kassa, 1936.
Barkai-jégbarlang. Aggteleki-barlang.
34. IVÁN JÓZSEF: A balatonfüredi Lóczy barlang. = Balatoni Kurir, Keszthely, 1936. máj. 6. 1 térk.
35. JASKÓ SÁNDOR: Adatok a bakonyi karszt ismeretéhez. = Turist. L. 48. évf. p. 58—59. Bp. 1936.
Szentgáli és bótakői barlangok, Attyai forrástó.
36. JASKÓ SÁNDOR: A Baradla-barlang jósvalói szakaszának karszthidrológiája. — Karsthydrologie des Jósvalöer Teiles des Baradla Höhlensystems. = Hidr. Közl. 15. (1935. évi) köt. p. 196—203. 1 bg. térk. 2 kép (magy.), 204 (deutsch). Bp. 1936.
Bibliogr. p. 203.
37. JASKÓ SÁNDOR: A Ferenchegy barlang. = Földt. Ért. U. F. I. évf. p. 20—26. 1 bg. térkv. 4 kép, 1 ábra. Bp. 1936.
38. JASKÓ SÁNDOR: A pálvölgy—rózsadombi barlangvidék. = Termtud. Közl. 68. köt. p. 243—249. 1 geol. térkv. 1 kép, 1 t. Bp. 1936.
39. JASKÓ SÁNDOR: A Pápai-Bakony hidrológiája. — Hydrologie des Bakony-Gebirges bei Pápa. = Hidr. Közl. 15. (1935. évi) köt. p. 205—211. 2 kép, 1 térk. (magy.), 212 (deutsch). Bp. 1936.
Bibliogr. p. 211. Tapolcafői források. Attyai-forrástó.
40. [JASKÓ SÁNDOR] Dr. J. S.: Új feltárások a Ferenchegy barlangban. = Turist. L. 48. évf. p. 234. Bp. 1936.
41. JASKÓ SÁNDOR: Új feltáró kutatások a Baradlában. [1935. okt. 29-i előadás jkvi kiv.] = Barlangvil. 6. köt. p. 38. Bp. 1936.

42. JELLINEK JÁNOS: A Magyar Barlangkutató Társulat... [Solymári barlang helyneveinek megáll. kiküldött biz. jelentése] = *Barlangvil.* 6. köt. p. 44. Bp. 1936.
43. JELLINEK JÁNOS: A Solymári barlang. Az útvonalak részletes leírásával. Bp. Szerző kiad. 1936. 36 p. 5 kép.
44. KADIĆ OTTOKÁR: A harmincéves magyar barlangkutató tudományos eredményei. = *Barlangvil.* 6. köt. p. 58—66. 77. Bp. 1936.
45. KADIĆ OTTOKÁR: Herman Ottó, mint a magyar barlang- és ősemberkutató megindítója. [1935. okt. 29-i előadás jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 6. köt. p. 38. Bp. 1936.
Teljes szövegét ld. 1935-ben.
46. KADIĆ OTTOKÁR: Katakomben unter Buda's Burg. = *Budapester Rundschau.* No. 10. p. 8—9. 3 Bilder. Bp. 1936.
47. KADIĆ OTTOKÁR: A magyar barlangkutató állása az 1935. évben. = *Barlangvil.* 6. köt. p. 19—22, 42. Bp. 1936.
48. KADIĆ OTTOKÁR: A Várhegyi barlang a világ legnagyobb mésztufabarlangja. = *Pesti Hírl.* Bp. 1936. aug. 19.
49. KADIĆ OTTOKÁR, BARTUCZ L[AJOS], HILLEBRAND E[UGEN] and SZABÓ J[ÓZSEF]: Preliminary report on the results of excavations in the Subalyuk cave, near Cserépfalu, Hungary. = Report of the XVI. International Geological Congress, U.S.A. 1933. Vol. 2. p. 783—787. fig. 1 t. 6. Washington, 1936.
50. KADIĆ OTTOKÁR—KORMOS T[IVADAR]: Eiszeit und eiszeitliche Kulturen im heutigen Ungarn. = Report of the XVI. International Geological Congress, U.S.A. 1933. Vol. 2. p. 1203—1208. Washington, 1936.
Separatum: 1935. p. 1—6.
51. [KELLER FERENC] Kefe: Az Aggtelek—Jósvafői Baradla Cseppkőbarlangból... [1936. máj. 16-án helyszíni rádióközvetítés volt.] = *Turist. L.* 48. évf. p. 245. Bp. 1936.
52. KERÉKES JÓZSEF: A görömbölytapolcai Tavasbarlang. = *Barlangvil.* 6. köt. p. 23—28. 1 térk., 1 ábra. Bp. 1936.
53. KERÉKES JÓZSEF: A Tárkányi öböl morfológiája. — Die Morphologie des Tárkányer Beckens. = *Földr. Közlem.* 64. köt. p. 80—97. 3 ábra. (magy.), 118—119. (deutsch). Bp. 1936.
Imó-forrás forrásbarlangja és régi forrásbarlangja p. 83. Mészvölgyi szurdok és Bervavölgyi szurdok p. 91—92. Bibliogr. p. 96—97.
54. KESSLER HUBERT: Árvíz az Aggteleki cseppkőbarlangban. = *Földgömb,* 7. évf. p. 174—177, 3 kép. Bp. 1936.
55. KESSLER HUBERT: Barlangok mélyén. Lambrecht Kálmán előszavával. Bp. Franklin, 1936. 134 p. 36 t. (Világjárók. Utazások és kalandok.)
56. KESSLER HUBERT: Beszámoló az Aggtelek—Jósvafői Baradla cseppkőbarlangban 1935. évben történetéről. = *Turist. L.* 48. évf. p. 68—70. Bp. 1936.
57. KESSLER HUBERT: Beszámoló a Baradla barlang 1935. évi eseményeiről. = *Barlangvil.* 6. köt. p. 33—36. Bp. 1936.
58. [KESSLER HUBERT]: Eddig ismeretlen terem- és folyosórendszert találtak az aggteleki cseppkőbarlangban [a Labirintusból kiindulva.] = *Pesti Hírl.* (1 kép is a Képes Pesti Hírl.-ban.) Bp. 1936. aug. 25.
59. KESSLER HUBERT: Egy új barlang a Gömör—Tornai karszthegységben. [Kopolyabarlang] = *Bűvár,* 2. évf. p. 199—200, 1 ábra, 2 kép. Bp. 1936.
60. KESSLER HUBERT: A feltámadt Aggteleki csodabarlang. = *Új Idők,* 42. évf. 1. félév p. 878—879, 3 kép. Bp. 1936.
61. [KESSLER HUBERT] K.H.: Hírek a Baradláról. = *Turist. L.* 48. évf. p. 159. Bp. 1936.
62. KESSLER HUBERT: Jéghegyek a föld alatt [a Dachstein-jégbarlangban.] = *Pesti Hírl. Vasárnapja.* 58. évf. 7. sz. p. 18—19, 4 kép. Bp. 1936.
63. KESSLER HUBERT: A postumiai cseppkőbarlang. = *Bűvár,* 2. évf. p. 607—611, 5 kép + 1 kép a címlapon. Bp. 1936.
64. KESSLER HUBERT: Das Riesenhöhle system bei Aggtelek in Ungarn. = *Speläologisches Jahrbuch,* 15/17. Jg. 1934/36. p. 73—75. Wien, 1936. (?)

65. [KESSLER HUBERT] K.H.: Újabb munkálatok az aggteleki cseppkőbarlangban. = Turist. L. 48. évf. 449—450. Bp. 1936.
66. KOGUTOWICZ KÁROLY: Dunántúl és Kisalföld írásban és képen. 2. köt. Szeged, 1936. Egyetemi Földrajzi Int. 352 p. 50 t. 1 térk.
Bibliogr. az egyes fejezetek végén. Dunaalmási [mesterséges?] barlang képe a 76. táblán.
67. KOHÁRY L.: Grotten Kapelle am Gellértberg. = Budapester Rundschau, No. 2. p. 4—5, 2 Bilder. Bp. 1936.
68. KOLACSKOVSZKY LAJOS: A kunok kincse és a hórvölgyi [subalyuki] barlangkutatás. = Turist. L. 48. évf. p. 40—45, 2 kép. Bp. 1936.
Bibliogr. p. 41—42.
69. KOLOSVÁRY [GÁBOR] GABRIEL: Ein Versuch zur Einteilung der Karpatischen Länder mit Berücksichtigung der spinnenfaunistischen Angaben und ein Beitrag zum Rassenkreisproblem bei Spinnen. = Fol. Zool. et Hydrobiol. Vol. 9. p. 92—114, 17 Fig. 4 Kartensk. Riga. 1936.
Bibliogr. p. 114.
70. KOLOSVÁRY [GÁBOR] GABRIEL: Reflexions sur l'„adaptation“ des organismes dans les grottes. = Acta Biotheoretica, Ser. A. Vol. 2. P. 1. p. 19—22. Leiden, 1936.
Rövid angol és német kivonattal.
71. KOLOSVÁRY [GÁBOR] GABRIEL: Über die biologischen Probleme der Troglodytismus. = Fol. Zool. et Hydrobiol. Vol. 9. p. 72—76, 1 Fig. Riga, 1936.
Bibliogr. p. 75—76.
72. KONRÁD ÖDÖN: Az aggtelek—jósvalói „Baradla” cseppkőbarlang felmérése. = Geodéziai Közl. 12. évf. p. 27—40, 3 ábra, 5 kép, 1 mell. Bp. 1936.
Bibliogr. p. 40. Mell. a Baradla I: 10 000 méretarányú térk. és hossz-szelvénye.
— KORMOS TIVADAR: Id. 50. tétel.
73. KOVÁTS [FERENC]: A Pálvölgyi cseppkőbarlang... [látogatóinak száma 1929-1934- és 1935-ben.] = Turist. L. 48. évf. p. 121. Bp. 1936.
74. KOVÁTS FERENC: A Pannonia Turista Egyesület Barlangkutató Szakosztályának működése az 1935. évben. = Barlangvil. 6. köt. p. 36—38. Bp. 1936.
75. KUMLIK, EMIL: Das Jungfernbrünnel. Eine Sage vom Gellértberg [u. seine Höhle.] = Hungaria [Magazin], No. 11—12, 3 Bilder. Bp. 1936.
Pater Jacobus remetéskedett a Szentiván-barlangban és megmentett egy nemes magyar lányt a török fogságból.
— KUZSINSZKY KÁLMÁN: Id. 82. sz. tétel.
76. LAKENBACH GYULA: Adatok a mecseki barlangok ismeretéhez. [1936. dec. 15-i előadás jkvi kiv.] = Barlangvil. 6. köt. p. 78—79. Bp. 1936.
— LAMBRECHT KÁLMÁN: Id. 55. sz. tétel.
77. LENDL ADOLF: Barlangok az idegenforgalom szolgálatában. = Balatoni Kurír, Keszthely, 1936. nov. 25. dec. 2. dec. 30.
Előadás a Tapolcai Kaszinóban. I. Dobsinai jégbg. II. Baradla, Abaligeti bg. III. horvátországi bg-ok. Folytatása 1937-ben.
78. LÖFFLER GYÖRGY: Tallózás. [A kormányzó látogatásával kapcsolatos kritikus újságcikkről.] = Magy. Tur. Élet, 4. évf. 11. sz. p. 8. Bp. 1936.
79. MARGITTAY RIKÁRD: Balatoni tükör-szilánkok. [II.] Somogyi törökbarlangok. A tihanyi gejzirkúpok. = Balatoni Kurír, Keszthely, 1936. ápr. 22. 1 kép.
80. MARGITTAY RIKÁRD: A Balatonpart vár- és templomromjai. — Balaton-Endréd, a 900 éves község. Bp. 1936. 48. p. 1 t. (Balatoni könyvtár 6.)
A balatonendrédi Barátlyuk p. 41—43, a ságvári Likas-domb üregei p. 43—44.
81. [MAROSI ARNOLD] M. A.: Sós-kút régészeti adatai. = Székesfehérvári Szlc, 6. köt. p. 109. Székesfehérvár, 1936.
A Kálvária-hegy K-i lejtőjén, kőbányában feltárt bg.
82. MÁTYÁS VILMOS, jun.: Stăna de Vale — Biharfüred környékének turista kalauza. [Kuzsinszky Kálmán: Biharország és Papp Lajos: ... Biharfüred története c. bevezetőivel.] Oradea [Nagyvárad], 1936. 111 p. 5. mell.
83. MOTTL MÁRIA: A Bervavölgyi-sziklaüreg állatvilága, különös tekintettel a hazai magdalenienre. — Die Fauna der Bervavölgyer Höhlung mit besonderer Berücksichtigung des ungarischen Magdalenien. = Földt. Közl. 66. köt. p. 148. (magy. kiv.), 148—157, 4 Abb. (deutsch). Bp. 1936.

84. MOTTL MÁRIA: A Bervavölgyi sziklaüreg és faunája. [1936. jan. 28-i előadás jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 6. köt. p. 43. Bp. 1936.
85. MOTTL MÁRIA: A [harmadik] III. nemzetközi quarter-geologiai kongresszusról. — Über die Erfolge der III. Internationalen Quartärversammlung. (Nur Titel.) = *Földt. Közl.* 66. köt. p. 302—306 (magy.). Bp. 1936.
86. MOTTL MÁRIA: Jelentés az I. N. Q. A. kongresszus lefolyásáról. [1936. dec. 15-i előadás jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 6. köt. p. 78. Bp. 1936.
87. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat [1935. dec. 10-én választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 6. köt. p. 39—40. Bp. 1936.
88. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat [1936. jan. 28-án választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 6. köt. p. 42. Bp. 1936.
89. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat [1936. febr. 25-i közgyűlése. Jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 6. köt. p. 42—43. Bp. 1936.
90. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat [1936. márc. 31-én választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 6. köt. p. 46. Bp. 1936.
91. [MOTTL MÁRIA]: A Magyar Barlangkutató Társulat [1936. okt. 20-án választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 6. köt. p. 74—75. Bp. 1936.
92. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat [1936. nov. 12-i rendkívüli jubiléris közgyűlésének jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 6. köt. p. 75—78. Bp. 1936.
93. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat tízéves működésének története. = *Barlangvil.* 6. köt. p. 67—71, 78. Bp. 1936.
94. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat Várhegyi Bizottsága . . . [1936. jan. 23-án ülést tartott. Jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 6. köt. p. 40—41. Bp. 1936.
95. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat Várhegyi Bizottsága . . . [1936. márc. 26-i ülésének jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 6. köt. p. 44—45. Bp. 1936.
96. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat Várhegyi Bizottsága . . . [1936. jun. 23-i ülésének jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 6. köt. p. 47—48. Bp. 1936.
97. MOTTL [MÁRIA], MARIA: Über die Fauna der Mussolini-Höhle [Subalyuk] im Bükkgebirge. = *Festschrift zum 60. Geburtstage von Prof. Dr. Embrik Strand, Vol. 2.* p. 75—80, 7 Fig. Riga, 1936.
98. NOSZKY JENŐ, JUN.: Vizgondok a Magasbakonyban [Lókúton.] = *Ifj. és Élet*, 12. (1936/37.) évf. p. 51—54, 1 geol. térk. 2 kép. Bp. 1936.
99. OTTLIK TIBOR: Kirándulás a Coras-völgyön át a Prolázba. Denevér-bg. = *Transzilvânia [Erdély]*, 33. évf. p. 35—36, 1 kép. Cluj [Kolozsvár], 1936.
100. PAPP FERENC: A Szent Gellért fürdő forrásáról. = *Földt. Ért. U. F. 1.* évf. p. 68—71, 1 térkv. 2 kép. Bp. 1936.
101. PAPP JÓZSEF: Klek. [Karsztos hegycsoport Jugoszláviában.] = *Turist. L.* 48. évf. p. 131—136 5 kép. Bp. 1936.
Dobra búvópatakja és barlangja: p. 132 (kép), 133.
102. [PAPP LAJOS] P. L.: Emlékművet Czárán Gyulának! = *Turista Élet*. 7. évf. p. 66. Oradea, 1936.
103. [PAPP LÁSZLÓ]: Kessler Hubert: Barlangok mélyén. [Ism.] = *Magy. Tur. Élet*. 4. évf. 1. sz. p. 10. Bp. 1936.
104. PAPP LAJOS (szerk.): Stâna de Vale — Biharfüred. Oradea [Nagyvárad], 1936. 111 p. 2 t. 3 térkv. mell. (Bihari utikönyvek 1. köt.)
— PAPP LAJOS: Id. 82. sz. tétel.
105. PÉCHY-HORVÁTH REZSŐ: A Bálványtól a Badacsonyig. Veszprém, 1936. 114 p. 22 kép. Mánfai, tapolcai és lillafüredi barlangok p. 53—57, 92—108.
106. PÉCHY-HORVÁTH REZSŐ: A lillafüredi Anna-cseppkőbarlang. = *Veszprémi Hirl.* p. 1—2. Veszprém, 1936. febr. 2.
107. PÉCHY-HORVÁTH REZSŐ: A lillafüredi Szent István-barlang. = *Veszprémi Hirl.* p. 1—3. Veszprém, 1936. jan. 19.
108. PÉCHY-HORVÁTH REZSŐ: A Mecsek-hegység gyönyörűségei. II. A nyugati Mecsek. = *Magy. Tur. Élet*. 4. évf. 6. sz. p. 4—6. Bp. 1936.
Abaliget-barlang és Melegmánya.

109. [PEITLER GYULA] p. gy.: Barlangok mélyén. Kessler Hubert könyve. [Ism.] = Turist. L. 48. évf. p. 13—15, 2 kép. Bp. 1936.
110. [PEITLER GYULA] p. gy.: † Bekey Imre Gábor. = Turist. L. 48. évf. p. 190. Bp. 1936.
111. PIRKER, RUDOLF: ... höhlenkundliche Studienreise nach Budapest, ins Bükkgebirge und in den oberungarischen Karst, vom 10. bis 17. Juli 1935 ... In: Nachrichten der Speläologischen Gesellschaft. = Speläologisches Jahrbuch, 15/17. Jg. 1934/1936 p. 88—90. Wien, 1936. (?)
112. [PÓRSZÁSZ KÁROLY?] P. K.: Újabb barlangot kutatnak az aggteleki barlang közelében. [Kopolya zomboly.] = Turist. L. 48. évf. p. 66. Bp. 1936.
113. [PUSKÁS LAJOS] P. L.: Az Elektromos túristák ... [feltárták a mogyorósbányai Köhgy barlangját a Gerecsében.] = Kárpáti Hangok, 1. évf. 3. sz. p. 18. Bp. — Rákospalota, 1936.
114. PUSKÁS LAJOS: A Mátyáshegyi barlang. = Kárpáti Hangok, 1. évf. 3. sz. p. 17—18, 1 bg. térk. Bp. — Rákospalota, 1936.
115. RÁKOSI PÁL: A Solymári Barlangban (!) tartotta vándorgyűlését a Budapesti Turista Egyesület. = Magyar Tur. Élet, 4. évf. 21. sz. p. 6. Bp. 1936.
116. ROSKA MÁRTON: Adatok Erdély őskori kereskedelmi, művelődési és népvándorlási útjaihoz. II—IV. — Beiträge zu den vorgeschichtlichen Handels-, Kultur- und Völkerwanderungswegen Siebenbürgens. = Archaeol. Ért. U. F. 49. köt. p. 72—83, 1 térkv. (magy.). 119—121 (deutsch). Bp. 1936.
117. SCHAAR LEO: Világhirt az aggteleki cseppkőbarlangnak! = Turista és Sport Kurír, 3. évf. [25. sz.] p. 24. Bp. 1936. jun.
118. SCHÖNVISZKY LÁSZLÓ: A Magyar Barlangkutató Társulat ... [1936. dec. 15-én választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = Barlangvil. 6. köt. p. 78. Bp. 1936.
119. SEBŐS KÁROLY, jun.: Buda — a barlangváros. = Budai Napló. Bp. 1936. márc. 21.
120. SEBŐS KÁROLY, jun.: Csodavilág a hegy gyomrában. Lillafüred földalatti látványossága [Szt. István-barlang.] = Őserő, 2. évf. 4. sz. p. 5—6, 4 kép. Bp. 1936.
121. SEBŐS KÁROLY, jun.: A Szemlőhegyi barlang. = Budai Napló. Bp. 1936. ápr. 18.
122. SEBŐS KÁROLY: A zombolyok keletkezése és kutatása [1936. márc. 31-i előadás jkvi kiv.] = Barlangvil. 6. köt. p. 46—47. Bp. 1936.
Pávai-Vajna F., Kerekes J., Jaskó S., Mottl M. és Kadić O. elnök hozzászólásával.
123. STRÖMPL [GÁBOR]: Jellinek János: A Solymári barlang. [Ism.] = Turist. L. 48. évf. p. 191. Bp. 1936.
— SZABÓ JÓZSEF: Id. 49. sz. tétel.
124. SZÉKELY GÉZA: A Nagykőhavas, Piatra-Mare leírása. Brassó-Brasov 1936. 56 p. 5 t. Bibliogr. p. 55.
125. SZÉKELY MOLNÁR IMRE: Mi történt a Földtani Intézet eltűnt 1500 öslénytani tárgyával? — Csúnya hajsza egy világhírű tudós [Kadić O.] ellen. = Előre, Bp. 1936. dec. 13.
126. SZILÁDY ZOLTÁN: Biró Lajos. (1856—1931.) = Termtud. Közl. 68. köt. p. 293—300, 1 kép. Bp. 1936.
Bihari barlangkutatásairól p. 296.
127. SZILÁDY ZOLTÁN: Magyar utazó [Süska László orvos] levelei Abissziniából. = Földgömb, 7. évf. p. 11—19, 5 kép. Bp. 1936.
Topánfalvi Lucsia-barlang p. 12. Runki barlang p. 13.
128. TASNÁDI-KUBACSKA ANDRÁS: Mese és valóság [a barlangokhoz fűződő sárkánymesék terén.] = Földgömb, 7. évf. p. 150—155, 4 kép. Bp. 1936.
Deményfalvi barlang metszete p. 153.
129. TASNÁDI-KUBACSKA ANDRÁS: Paleopatológiai kutatások hazánkban. = Debreceni Szle, 10. évf. p. 120—128. Debrecen, 1936.
130. [TASNÁDI] KUBACSKA, A[NDRÁS]: Pathologische Untersuchungen an ungarländischen Versteinerungen. 6. Verletzungen an Schädeln pliozäner (!) Raubtiere. = Paleontologische Zeitschrift, Bd. 18. p. 95—108, 2 Abb. 3 t. Berlin, 1936.
Bibliogr. p. 106—107.

131. **TASNÁDI KUBACSKA, A[NDRÁS]:** Schlussmitteilung (X.) über pathologische Untersuchungen an ungarländischen Versteinerungen. = Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. Vol. 30. Pars mineralogica, geologica, palaeontologica, p. 118—150, 2 Fig. 4 t. Bp. 1936.
Bibliogr. p. 141—147.
132. **TOMOR-THIRRING JÁNOS:** A cseszneki vonulat tektonikai viszonyai. — Die tektonischen Verhältnisse des Gehirgszuges von Csesznek. = Földt. Közl. 66. köt. p. 198—199 (magy. kiv.), 199—213, (deutsch), 3 Abb. 1 t. Bp. 1936.
A Kőmosó barlangi eredetének felvetése, földtani térkép a környékről.
— **TÓTH ENDRE:** ld. 32. sz. tétel.
133. **TRAGOR IGNÁC:** Az emberi élet Vácán és vidékén az őskortól napjainkig. Vác, Muz.-Egy. 1936. 200 p. (Váci könyvek, 25.)
Násznap-barlang és faunája: p. 6.
134. **TULOGDY JÁNOS:** Jibou és környéke. [Cuciulatai-bg.] = Transzilvania, [Erdély], 33. évf. p. 48—50, 70—72, 3 kép. Cluj [Kolozsvar], 1936.
135. **TULOGDY JÁNOS:** Külföldi hírek. Az Aggteleki cseppkőbarlangnak ... [bámutatója, Kessler H. esküvője, BTE vándorgyűlése a Solymári-barlangban.] = Transzilvania[Erdély], 33. évf. p. 23. Cluj [Kolozsvar], 1936.
136. **TULOGDY JÁNOS:** A Meziádi Czárán-barlang felfedezése. [Vas. Ujs. 1859. évi cikke után.] = Transzilvania [Erdély], 33. évf. p. 60. Cluj [Kolozsvar], 1936.
137. **UJLAKI GYULA:** A budai Vár barlangjai. = Nemzeti Közoktatás, 6. évf. p. 136. Bp. 1936.
138. **VAJDA R. PÁL:** A jégbarlangok rejtélye. A Dobsinai és Dachsteini jégbarlangok csodái — a „jégóriások világa” Ausztriában: a föld leghatalmasabb cseppkőbarlangja. = Magyarország Évkönyve, 1937. p. 151—157, 10. kép. Bp. 1936.
139. **VARGA LAJOS:** A delevérek vándorlása, gyűrűzési tapasztalatok alapján = Természet, 32. évf. p. 213—216, 1 ábra. Bp. 1936.
140. **VENKOVITS ISTVÁN:** A Legény-barlang újabb feltárásának eredményei. = Barlangvil. 6. köt. p. 71—74, 1 kép. Bp. 1936.
141. **VITÁLIS SÁNDOR:** A békásmegyeri új artézi kút. [„Pünkösdforrás”.] — Der neue artesische Brunnen von Békásmegyer. [„Pünkösdf” (Pfungsten) Quelle.] = Hidr. Közl. 15. (1935. évi) köt. p. 164—178, 3 kép. (magy.) 179—181 (deutsch). Bp. 1936.
Bibliogr. p. 178. Karszthasadékok helyzete és vízádóképessége p. 172—173.
142. **ZUBOR ISTVÁN:** A buda-hegyvidék kincseskamrája [a Ferenchegy és a Szemlő-hegyi-barlang.] = Ünnepe, 3. évf. p. 765, 2 kép. Bp. 1936.

* * *

143. Az Aggtelek-Jósvafői Baradla Cseppkőbarlangban ... [új részt talált Kessler H. a Labirintustól Ny-ra.] = Turist. L. 48. évf. p. 352. Bp. 1936.
144. A bánhidai Szelim-barlangban ... [újából megindult az ásatás.] = Turist. L. 48. évf. p. 353. Bp. 1936.
145. Barlangra akadtak a Kopolya zombolyban. = Magy. Tur. Élet, 4. évf. 21. sz. p. 11. Bp. 1936.
146. Budai hegyek [turistatérképe.] Mérték 1 : 25 000. Tervezte és kiadja a M. kir. Állami Térképészeti Intézet. Bp. 1936. (Kirándulók térképe 1. sz.)
147. A Bükkben hat kilométer hosszú cseppkőbarlangot fedeztek fel. [Háromkőhegyi barlang.] = Magyarország, Bp. 1936. aug. 8. ≈ Függetlenség, Bp. 1936. aug. 8.
148. A Bükkben hat kilométer [!] hosszú cseppkőbarlangot ... [tétélez fel Dancza J.] = Turist. L. 48. évf. p. 352—353. Bp. 1936.
149. Csetri a kútban — barlangra mutat. = Tapolcai Lapok. Tapolca, 1936. szept. 5.
150. Dancza János vasiparossegéd óriási cseppkőbarlangot fedezett fel az egi Bükkben. Minden segítség nélkül két emberrel és egy gyerekekkel dolgozik. = Az Est, p. 14. Bp. 1936. aug. 8.

151. Ein Arbeiter [Dancza I.] als Höhlenforscher [und sein Fund in der Höhle Subalyuk.] = Der Naturfreund, 40. Jg. p. 158. Zürich, 1936.
152. Az első barlang-betörés [a Ferenchegy-i-barlangba.] = Új Magyarország, Bp. 1936. febr. 29.
153. Érdekes barlangra akadtak a Baradla közelében. = Magy. Tur. Élet, 4. évf. 3. sz. p. 12. Bp. 1936.
154. Feltárják a tapolcai tóbarlangot. = Balatoni Kurír, Keszthely, 1936. ápr. 15, 1 kép és okt. 28.
155. A Ferenchegy-i barlang új részei. = Magy. Tur. Élet, 4. évf. 8. sz. p. 10. Bp. 1936.
156. Gerecse és Gete [turistatérképe.] Mérték 1 : 50 000. Tervezte és kiadja a M. kir. Állami Térképészeti Intézet. Bp. 1936. Borítólapon a Nagysomlyói-barlang alaprajza. Felmérte: Vigh Gy. és Rafael V. 1926. (Kirándulók térképe 11. sz.)
157. Hatalmas cseppkőbarlangot találtak a bajmóci vár alatt. = 8 Órai Újság, p. 11. Bp. 1936. ápr. 19.
158. Horthy Miklós kormányzó ünnepélyesen nyitotta meg az aggteleki Baradla-cseppkőbarlang villannyal megvilágított szakaszait. B. S. = Pesti Hírlap, Bp. 1936. máj. 23.
159. Höhlenbewohner. Höhlenleben auch in Ungarn. [Höhlensiedlung in unmittelbarer Nähe des Städtchens Mezökövesd.] = Mitt. ü. Höhlen- u. Karstf. Jg. 1936. p. 170. 's-Gravenhage, 1936.
160. Husvét másnapján lejár a barlang-szerződés. [Tavas-barlang.] = Tapolcai Lapok, Tapolca 1936. ápr. 11.
A tiz tagból álló Barlang Társulat névsorával.
161. A jégbarlangok keletkezése. = Vasárnapi Könyv, 26. évf. 1. félév. 10. sz. p. 1(145)—4(148), 2 kép. Bp. 1936.
162. Jubileumi barlangtúrát vezetett ... [a BETE a Ferenchegy-i barlangba.] = Magy. Tur. Élet, 4. évf. 12. sz. p. 11. Bp. 1936.
163. Kibővítik a tapolcai tavasbarlangot. = Tapolcai Újság, p. 3. Tapolca, 1936. nov. 1.
164. A kormányzóról nevezték el az aggteleki cseppkőbarlangban az „Óriások termét”. = Új Magyarország, 1936. máj. 23.
165. Közel 7000 látogatója volt a múlt évben a Pálvölgyi cseppkőbarlangnak. = Magy. Tur. Élet, 4. évf. 3. sz. p. 13. Bp. 1936.
166. A legnagyobb árvíz idején is járható lesz az aggteleki cseppkőbarlang. = Magy. Tur. Élet, 4. évf. 21. sz. p. 15. Bp. 1936.
167. A lillafüredi Anna-cseppkőbarlang. = Vasárnapi Könyv, 26. évf. 2. félév, 8. sz. p. 12(124)—15(127), 3 kép. Bp. 1936.
168. A Magyar Barlangkutató Társulat tagjai. = Barlangvil. 6. köt. p. 80. Bp. 1936.
169. A Magyar Barlangkutató Társulat választmánya. = Barlangvil. 6. köt. p. 79—80. Bp. 1936.
170. Megnyílt a kibővített Várhegyi barlang. = Turist. L. 48. évf. p. 353. Bp. 1936.
171. Nagybaradlai turisták viszontagságos küzdelme a megáradt Styxszel. = Magy. Tur. Élet, 4. évf. 10. sz. p. 4—5. Bp. 1936.
172. A Pannónia Turista Egyesület ... [körforgalmi járatot tervez a Pálvölgyi-barlangban.] = Turist. L. 48. évf. p. 302—303. Bp. 1936.
173. Somkuthy József tüzérségi tábornok, ny. honvédelmi miniszter, a Magyar Barlangkutató Társulat védnöke. = Barlangvil. 6. köt. p. 49. (Arckép.) 74—76. (jvk. kiv.) Bp. 1936.
174. A tapolcai Tavas-barlangot feltárják. [Csónakon járhatóvá teszik.] = Turist. L. 48. évf. p. 450. Bp. 1936.
175. A tavasbarlang további részeinek föltárása. Változatlanul „tavas” barlang [a helyes elnevezés.] = Tapolcai Lapok, Tapolca, 1936. okt. 31.
176. Tóbarlang-e a tavasbarlang, avagy mi fontosabb: a tavas-e, a tó-e, vagy a barlang? — mi. = Balatoni Kurír, Keszthely, 1936. nov. 4. = Tapolcai Lapok, Tapolca, 1936. nov. 7.
177. Új barlangot fedeztek fel a Gerecsében. [Mogyorósbányai Köhegy hasadékbarlangja.] = Magy. Tur. Élet, 4. évf. 17. sz. p. 8. Bp. 1936.

178. Új korszakot nyitott meg a Nagybaradla életében a kormányzói látogatás. = Magy. Tur. Élet, 4. évf. 10. sz. p. 3—4. Bp. 1936.
179. Újabb óriási cseppkőbarlangot fedeztek fel a Bükkben [a Kisköhati-zsombolytól 1300 m-re.] = Magyarság, Bp. 1936. okt. 28.
180. Utazás Aggtelekre 1936-ban vagy Hogyan kerültünk Aggtelekre az ünnepélyes megnyitásra. Kcs. = Magy. Tur. Élet, 4. évf. 11. sz. p. 7, 2 kép. Bp. 1936.
181. A város átvette a tavasbarlang „igazgatását”. = Tapolcai Lapok, Tapolca, 1936. ápr. 18., jun. 6., jun. 27., jul. 11., aug. 15., szept. 26.
182. Világraszóló katasztrófa ... [lenne a Várhegyi-barlangok beomlása.] = A Város, 6. évf. 11. sz. p. 3, 12. sz. p. 3. és 13. sz. p. 4. Bp. 1936.

1. ALMÁSY LÁSZLÓ: Levegőben... Homokon... [Útleírás a Libiai sivatagból.] Bp Franklin, 1937. 146 p. 14 t. (A Magyar Földrajzi Társaság könyvtára.)
Az Uveinat-hegység történelemelőtti barlangfestményeinek és sziklarajzainak felfedezése p. 7, 71, 132—139.
2. ALMÁSY LÁSZLÓ: A Libiai sivatag felderítésének története. = Földgömb, 8. évf. p. 1—15, 6 kép. Bp. 1937.
Az Uveinat-hegység barlangfestményeinek felfedezése p. 14.
3. ANKNER BÉLA: Segítsük felépíteni az aggteleki menedékházat! Minden turista váltsa meg előre belépőjegyét! = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 13—14. sz. p. 3—4, 2 kép. Bp. 1937.
4. ANKNER BÉLA: Turisták! A Magyar Turista Élet kiadja a jelszót: Építsük fel az aggteleki menedékházat! = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 3. sz. p. 3—4. Bp. 1937.
5. ANKNER BÉLA: Turistamenedékházat Aggtelekre. = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 2. sz. p. 7. Bp. 1937.
6. AVAR FERENC: A Magyar Barlangkutató Társulat Szemlőhegyi Bizottsága... [1937. máj. 19-i ülése. Jkvi kiv.] = Barlangvil. 7. köt. p. 45—46. Bp. 1937.
7. AVAR FERENC: A pálvölgyi barlangkutatók... [1937. máj. 19-i értekezlete. Jkvi kiv.] = Barlangvil. 7. köt. p. 46—47. Bp. 1937.
8. BALÁS FERENC: A Melegmányi völgy vizesésének titka. = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 23. sz. p. 9—10, 1 kép, 4 ábra. Bp. 1937.
9. BALOGH ERNŐ: A forráskalcit új előfordulása [Felsővisón.] — Neue Vorkommnisse von Sprudelcalcit [in Siebenbürgen.] = Erdélyi Múzeum, 42. köt. p. 362—365. (magy.), 365—366 (deutsch). Cluj-Kolozsvár, 1937.
10. BALOGH ERNŐ: Protokalcit. Egy új ásvány. — Protocalcit. Ein neues Mineral. = Erdélyi Múzeum, 42. köt. p. 147—153, 1 ábra (magy.), 153—155. (deutsch). Cluj-Kolozsvár, 1937.
11. BALOGH ERNŐ: Zsombolyok az egyesköi menedékház környékén. = Erdély, 34. évf. p. 43—46. Kolozsvár — Cluj, 1937.
12. BANNER JÁNOS: Ferenc von Tompa: 25 Jahre Urgeschichtsforschung in Ungarn 1912—1936. Sonderabdruck aus dem 24—25 Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 1934—35. [Bespr.] = Archaeol. Ért. U. F. 50. köt. p. 159—161. Bp. 1937.
13. BARBIE LAJOS: A Pálvölgyi barlang. = Turist. L. 49. évf. p. 59—60. Bp. 1937.
14. BARBIE LAJOS: A Szemlőhegyi-barlang. = Turist. L. 49. évf. p. 23. Bp. 1937.
15. BOGSCH LÁSZLÓ: III. nemzetközi negyedkorkutató kongresszus Bécsben. = A kir. Magy. Termtud. Társ. Évk. 1937-re. Bp. [1937.] p. 61—66.
Kyrle bemutatja az egyetem barlangtani intézetének a gyűjteményét. p. 63.
16. BOGSCH LÁSZLÓ: A Magyar Barlangkutató Társulat működése az 1936. évben. = Barlangvil. 7. köt. p. 17—21. Bp. 1937.
17. [BÖHM ANDOR] — B. A. — : Hungária tó létesül a Baradlában. = Turist. L. 49. évf. p. 363—364. Bp. 1937.
18. BREZNAY IMRE — KARCZOS BÉLA: Egri képeskönyv. Eger, 1937. 126 p. 230 kép. Képaláírások németül, angolul és franciául is.
Gipszmodell a Subalyukról és a Búdöspestről p. 124. A Dancza által kutatott „nagy bükki barlang” bejárata p. 126.
— BUDINSZKY SÁNDOR ld. 165. sz. tétel.
19. CHOLNOKY JENŐ: Balaton. 120 képpel. Bp. Franklin, [1937.] 192 p. 24 t. (A Magyar Földrajzi Társaság Könyvtára. [53. köt.])
20. CHOLNOKY JENŐ: A Dunazug-hegyvidék. = Földr. Közlem. 65. köt. p. 1—27, 3 ábra, 6 kép, 1 t. (térkv.) Bp. 1937. — Das Donauknie-Gebirgsland. = Bulletin international de la société Hongroise de Géographie (A „Földr. Közlem.” idegennyelvű kiadása), [Vol.] 65. p. 1—29, 3 Fig., 6 Bilder, 1 Karte. Bp. 1937.
Bibliogr. p. 26—27.
21. CHOLNOKY JENŐ: Magyarország földrajza. Bp. Franklin, [1937]. 530 p. 300 kép és ábra, 2 térk. mell. (A Föld és élete, 6. köt.)
Bibliogr. p. 520—529. Barlangok: 58, 109, 142, 156, 172, 173, 174, 201, 204, 205, 206, 212, 247, 248, 250, 251, 263 és 271. ábrán.

22. CRAMER, HELMUT: M. Pálffy: Daten zur Kenntnis der Hydrologie der Umgebung von Pécs [!] [Fünfkirchen]. I. Hydrologie des Karstwassers. Zeitschrift für Hydrologie 9, Budapest, 1930, S. 154—162. [Bespr.] = Mitt. ü. Höhlen-u. Karstf. Jg. 1937. p. 105—106. 's Gravenhage, 1937.
23. CSIBY ANDOR: Gyilkostó — Lacul-Rosu klimatikus gyógyhely monográfiája és kalauza. Brasov — Brassó, 1937. 96 p. 34 kép, 4 térk.
A Likas-havasí zomboly, a „lik” Bányai és Zárug által írt fejezetekben.
24. DORNYAY BÉLA: A Balaton-Bakony klasszikus turista-útjának tervezete. = Balaton, 30. évf. p. 35—36. Bp. 1937.
25. DÖMÖTÖR SÁNDOR: A [Balaton-] kenesei „Tatárlikak” = Veszprémi Hírlap, Veszprém, 1937. máj. 9. és 16. = Széchenyista Ifjúság, 2. évf. 5. sz. p. 3—5. Bp. 1937.
26. EMRESZ KÁROLY: A Tapolcai medence. Tájélföldrajzi tanulmány. Szeged, 1937. 64 p. III.
Bibliogr. p. 61—62. A Kincsesgödör és a Tavasbarlang: p. 18, 23.
27. EMSZT, K[ÁLMÁN]: Chemische Untersuchung der neu erbohrten Quellen der Szt. Imre- und Rudas-Bäder. = Hidr. Közl. 16. (1936. évi) köt. p. 44—50. Bp. 1937.
28. EMSZT KÁLMÁN: Dr. nagyilosvai Ilosvay Lajos emlékezete. — Erinnerung an L. v. Ilosvay. = Földt. Közl. 67. köt. p. 14—22. 1 t. (magy.) 22 (deutsch). Bp. 1937.
Bibliogr. p. 22. A torjai Búdós-barlangban végzett vizsgálatairól: p. 19.
29. EMSZT KÁLMÁN: A Római-fürdő forrásvizének elemzési adatai. = Hidr. Közl. 16. (1936. évi) köt. p. 156—158. Bp. 1937.
30. FALLER JENŐ: A fejérmegyei Csór és Inota községek karsztforrásainak hidrogeológiai ismertetése. = Bány. és Koh. L. 70. évf. (85. köt.) p. 198—205., 223—228. 5 térkv. 1 kép. Bp. 1937.
Csikvárágya nevű barlang p. 204.
31. FALLER JENŐ: Hazánk második legrégebb artézi kútjáról. = Földt. Ért. U.F. 2. évf. p. 131—133, 1 ábra. Bp. 1937.
Csór kastélyparkjának karsztvizet feltáró fúrása 1832-ből és a Csabafövizre vonatkozó régi adatok.
32. [FODOR GYULA ?] F.GY.: Miskolc város feltárta a hővizes barlangokat. = Őserő, 3. évf. 6. sz. p. 15. Bp. 1937.
33. GAÁL ISTVÁN: Mi a valóság a Szelim barlang mondájában? = Természet, 33. évf. p. 83—88, 1 ábra, 7 kép. Bp. 1937.
A tömeg-öldöklés nem a törökidőkben, hanem a tatárjáráskor volt.
34. GAÁL ISTVÁN: A Szelim barlang mondája a barlangkutatás megvilágításában. = Földgömb, 8. évf. p. 131—137, 2 ábra, 3 kép. Bp. 1937.
35. GAÁL ISTVÁN: A Szelim-barlangban újabban végzett ásatások eredményeiről. [1937. febr. 26-i előadás jkvi kiv.] = Barlangvil. 7. köt. p. 27. Bp. 1937.
Mottó Mária hozzászólásával.
36. GÁL VILMOS: A vízcsepp munkája. = Encián, 3. évf. p. 43—44. Braşov, 1937.
37. GALLUS SÁNDOR jun.: Jenő Hillebrand: Der Stand der Erforschung der älteren Steinzeit in Ungarn. Sonderabdruck aus dem 24/25. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 1934—35. [Ism.] = Archaeol. Ért. U.F. 50. köt. p. 158—159. Bp. 1937.
38. GEBHARDT, [ANTAL] ANTON: Die Tierwelt der Mánfaer Höhle. = Festschrift zum 60. Geburtstag von Embrik Strand. Vol. 3. p. 217—240, 4 Abb. Riga, 1937.
Bibliogr. p. 239—240.
39. [HERNÁDI JÁNOS] H.J.: A M.T.Sz. legutóbbi tanácsülésén Kessler Hubert a Baradla barlang... [fejlődésének akadályát, a menedékház hiányát tette szövé.] = Kárpáti Hangok, 2. évf. p. 40. [Bp.] Rákospalota, 1937.
40. HOFFER ANDRÁS: A Szerencsi-sziget földtani viszonyai. — Die geologischen Verhältnisse der Szerencser Gebirgsinsel. = Tisia, 1. köt. 2. füz. p. 3—257, 4 t. 1 térk. (magy.), 259—304 (deutsch). Debrecen, 1937.
Bibliogr. p. 10—13. A legyesbényei Fulóhegy [Futó-h!] üregei p. 58—59. Praehistorikus nyomok p. 238—245.
- ILLYÉS BERTALAN ld. 142. sz. tétel.
41. JABLONKAY ISTVÁN: Nagykovácsi földrajza. Bölcsészdoktori értekezés. Bp. Szerző kiad. 1937. 36 p. 3 ábra, 19 kép.
Bibliogr. p. 36. Karsztjelenségek: p. 19—23.

42. JÁNOS JÓZSEF: Tavaszi siturázás a Bucegin. = Encian, 3. évf. p. 60—61, 1 kép. Braşov, 1937.
Jalomica völgyi kaluger barlang-kolostor.
43. JASKÓ SÁNDOR: Beszámoló 1937. évi külföldi karszttanulmányaimról. = Barlangvil. 7. köt. p. 41—44, 48. Bp. 1937.
44. JASKÓ SÁNDOR: A Karsztvidéken. Postumiától Triesztig. = Földgömb, 8. évf. p. 339—344, 5 kép. Bp. 1937.
45. [JELLINEK JÁNOS] J.J.: A MTSz Barlangbizottsága... [1937. máj. 5-én ülést tartott. Jkvi kiv.] = Turist. L. 49. évf. p. 211. Bp. 1937.
46. JELLINEK JÁNOS: Solymári barlang. = Turist. L. 49. évf. p. 99—100. Bp. 1937.
47. JELLINEK JÁNOS: A természetjárás iskolája. 1. kiad. Bp. [1937?] 72 p. 1 térk. mell. Bibliogr. p. 62—63.
48. [JELLINEK JÁNOS] J.J.: Újabb barlangi kutatások. = Turist. L. 49. évf. p. 211. Bp. 1937.
49. KADIĆ OTTOKÁR: Budapest a barlangok városa. = Földt. Ért. U.F. 2. évf. p. 10—14, 101—105, 134—140, 177—181, 10 kép, 1 térkv. Bp. 1937.
Sep.-a 1936-os évszámmal és téves évfolyam-, valamint számjelzéssel jelent meg.
50. KADIĆ OTTOKÁR: Az 1930. és 1931. években végzett barlangkutatásaim eredményeiről. — Ergebnisse meiner Höhlenforschungen in den Jahren 1930. und 1931. = Földt. Int. Évi Jel. 1929—1932. p. 531—536. (magy.), 537 (deutsch), Bp. 1937.
51. KADIĆ OTTOKÁR: A magyar barlangkutatás állása az 1936. évben. = Barlangvil. 7. köt. p. 1—7, 27. Bp. 1937.
52. KADIĆ OTTOKÁR: A Szeleta-barlang szerepe a hazai barlang- és ősemberkutatásban. = Termtud. Közl. 69. köt. Pótfüz. p. 117—124, 4 kép. Bp. 1937.
53. KADIĆ OTTOKÁR: Visszaemlékezés a német és magyar barlangkutatók 1927. évi kongresszusára. = Barlangvil. 7. köt. p. 29—41, 1 kép. Bp. 1937.
- KARCZOS BÉLA: Id. 18. sz. tétel.
54. KELLER FERENC: Jelentés a Magyar Turista Szövetség 1936. évi működéséről. = Turist. L. 49. évf. p. 113—120. Bp. 1937.
A Baradláról p. 114—115.
55. KERÉKES J[ÓZSEF]: Bibliographia Spelaeologica Hungarica. [Pótlások 1798—1912.] = Barlangvil. 7. köt. p. 49—52. Bp. 1937.
56. KERÉKES JÓZSEF: Megjegyzések a zombolyok keletkezésének kérdéséhez. = Barlangvil. 7. köt. p. 13—17, 27. Bp. 1937.
57. KERÉKES JÓZSEF: Az ürömi Ezüsthelyi barlang. = Barlangvil. 7. köt. p. 23. Bp. 1937.
58. KESSLER HUBERT: Az aggteleki óriásbarlang. = Termbarát, 25. évf. 5. sz. p. 1—3, 1 kép. Bp. 1937.
59. [KESSLER HUBERT] K.H.: Az aggteleki turistaszálló. = Turist. L. 49. évf. p. 299. Bp. 1937.
60. [KESSLER HUBERT] K.H.: Az árvíz a [Baradla-]barlangban... [tovább tart.] = Turist. L. 49. évf. p. 454. Bp. 1937.
61. [KESSLER HUBERT?]: A Baradla-barlang 1936. évi pénztári kimutatása. = Turist. L. 49. évf. p. 126. Bp. 1937.
62. [KESSLER HUBERT] K.H.: A Baradla elektromos világítási berendezése. = Turist. L. 49. évf. p. 309—310. Bp. 1937.
63. [KESSLER HUBERT]: A „Baradla” 1937. évi költségvetése. = Turist. L. 49. évf. p. 167. Bp. 1937.
64. [KESSLER HUBERT] K.H.: A Baradla fejlődésének két esztendeje. = Turist. L. 49. évf. p. 254—255. Bp. 1937.
65. [KESSLER HUBERT]: A Baradlában végezhető különtúrák. [1. Rókabarlang, 2. Labirintus.] = Turist. L. 49. évf. p. 453—454. Bp. 1937.
66. KESSLER HUBERT: Barlangok mélyén. = Új Universum, 1. köt. p. 88—97, 6 kép. Bp. [1937.]
Vecsembütki zombolyok, Szemlőhegyi bg. Baradla.

67. [KESSLER] KESZLER [!] HUBERT: Budapest földalatti szépségei. Részletek szerző Barlangok mélyén c. munkájából. = Dunántúli Tanítók Lapja, 13. évf. p. 25—28. Szombathely, 1937.
Várhegyi barlangpincék p. 25—26, Szemlőhegyi-bg. p. 26—28.
68. [KESSLER HUBERT] K.H.: Elkészült az aggteleki turistaszálló! = Turist. L. 49. évf. p. 353. Bp. 1937.
69. KESSLER HUBERT: 1936. évi „Baradla”-beszámoló. = Turist. L. 49. évf. p. 165—167. Bp. 1937.
70. [KESSLER HUBERT]: Jól sikerült a Baradlában készült filmfelvétel = Turist. L. 49. évf. p. 414. Bp. 1937.
71. [KESSLER HUBERT] K.H.: A jövő év tervei [a Baradlában.] = Turist. L. 49. évf. p. 413. Bp. 1937.
72. KESSLER HUBERT: A Kopolya zsomboly, egy új barlang a Gömör-Tornai karsztban. = Földr. Közlem. 65. köt. p. 35—39, 2 kép, 1 ábra (hosszmetszet). Bp. 1937.
73. [KESSLER HUBERT]: Megindult az árvíz Aggteleken. = Turist. L. 49. évf. p. 112. Bp. 1937.
74. KESSLER HUBERT: Néhány szó az aggteleki óriásbarlangrendszeréről. = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 1. sz. p. 6. Bp. 1937.
75. KESSLER HUBERT: Néhány szó a Baradláról. = Kárpáti Hangok, 2. évf. p. 57—62, 4 kép. [Bp.] — Rákospalota, 1937.
Villanyvilágítással ellátott szakaszok leírása, sok korabeli elnevezéssel.
76. [KESSLER HUBERT]: A Nemzeti Múzeum ásatásai... [A Baradla Denevérágában.] = Turist. L. 49. évf. p. 299—300. Bp. 1937.
77. KESSLER HUBERT: Die Riesengrotte bei Aggtelek. = Hungária, 2. évf. 10. sz. p. 12—13, 1 kép. Bp. 1937.
78. [KESSLER HUBERT] H.K.: Szigorú ítéletek a cseppkötörök ellen. = Turist. L. 49. évf. p. 354. Bp. 1937.
79. KESSLER HUBERT: Tavas barlang Tapolcán. [Zala megye.] = Búvár, 3. évf. p. 225—228, 1 ábra, 4 kép. Bp. 1937.
80. [KESSLER HUBERT]: Az új Denevérág-i bejárat megnyitása. = Turist. L. 49. évf. p. 300. Bp. 1937.
— KESSLER HUBERT ld. 150. és 165. sz. tétel.
81. KOLACSKOVSKY LAJOS: Vidróczki Márton. = Termbarát, 25. évf. 5. sz. p. 3—5. Bp. 1937.
Lökvolgyi-bg. Tarkó sziklaodúja, Cserepeskői-bg. p. 3.
Háromkúti-bg. bővebben p. 3—4, Vöröskői sziklák ürege, Peskő elfalazott sziklaodúja említve p. 5.
82. KORMOS, T[IVADAR] Th.: Über die Kleinsäuger der Heppenlochfauna. = Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen geologischen Vereins, Bd. 26. p. 88—97. Stuttgart, 1937.
Bibliogr. p. 97.
83. KORMOS [TIVADAR] THEODOR: A Villányi hegység felsőpliocénkori csontbreccciáinak földtani viszonyai és a lelőhelyek története. — Zur Geschichte und Geologie der oberpliozänen Knochenbreccien des Villányer Gebirges. = Mat. Termtud. Ért. 56. köt. p. 1061—1062. (magy.), 1063—1100. 10 Bilder (deutsch). Bp. 1937.
Bibliogr. p. 1098—1100. Karsterscheinung p. 1067—1076.
84. KUMLIK EMIL: Höhlenkeller in Budavár. = Hungária [Magazin], 2. évf. 7. sz. p. 17, 1 kép. Bp. 1937.
85. LÁNG SÁNDOR: Felvidéki karsztok. = Földr. Közlem. 65. köt. p. 146—150. Bp. 1937.
Bibliogr. p. 150.
86. LAURINGER ERNŐ: Bella Lajos. 1850—1937. = Soproni Szle, 1. évf. p. 81—86, 1 arckép. Sopron, 1937.
87. LENDL ADOLF: Barlangok az idegenforgalom szolgálatában (Folytatás.) = Balatoni Kurir, Keszthely, 1937. jan. 6. 1 kép.
Előadás a Tapolcai Kaszinóban. IV. A tapolcai „Tóbarlang” (kép). Előzményét lásd 1936-ban.

88. LUKÁCS ZOLTÁN: Az aggtelek-jósvafői Baradla-cseppkőbarlang. = A BESZKÁRT Közművelődésügyi Egyesületének időszaki Értesítője, 3. évf. 2. sz. p. 6—7, 1 kép. Bp. 1937.
89. [MAROSI ARNOLD]: A csákvári [Eszterházy-]barlang régészeti jelentősége. = Székesfehérvári Szle, 7. köt. p. 68. Székesfehérvár, 1937.
90. [MILLEKER REZSŐ] M.R.: Norbert Casteret: Zehn Jahre unter der Erde. [Ism.] = Földgömb, 8. évf. p. 235. Bp. 1937.
91. MOTTL MÁRIA: Az 1933. évi barlangkutatások öslénytani eredményei. [1937. máj. 25-i előadás jkvi kiv.] = Barlangvil. 7. köt. p. 48. Bp. 1937.
92. MOTTL MÁRIA: Jelentés a harmadik nemzetközi jégkorszakkutató kongresszusról. = Barlangvil. 7. köt. p. 8—12. Bp. 1937.
93. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat... [Alapszabálmódosító biz. ülése 1937. febr. 16. Jkvi kiv.] = Barlangvil. 7. köt. p. 26—27. Bp. 1937.
94. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat... [1937. febr. 16-án választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = Barlangvil. 7. köt. p. 26. Bp. 1937.
95. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat... [1937. márc. 16-i közgyűlése. Jkvi kiv.] = Barlangvil. 7. köt. p. 27—28. Bp. 1937.
96. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat... [1937. máj. 25-én választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = Barlangvil. 7. köt. p. 47—48. Bp. 1937.
97. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat Várhegyi Bizottsága... [1937. febr. 4-i ülésének jkvi kiv.] = Barlangvil. 7. köt. p. 24—26. Bp. 1937.
98. [NAGY J. BÉLA] N.J.B.: [Válasz] V.I.-nak [a tapolcai Tavasbarlang helyes elnevezéséről.] = Magyar Nyelv, 33. köt. p. 128. Bp. 1937.
99. NYÁRÁDY ERASMUS GYULA: A Tordahasadék. Monografikus ismertetés. 117 ábrával és egy 5 színben nyomott részletes térképpel. Cluj [Kolozsvár], 1937. V, 195 p. Bibliogr. p. 10—11. A hasadék 14 barlangjának részletes ismertetése p. 94—146. A könyv megjelent románul is.
100. NYÁRÁDY ERASMUS GYULA: A Tordahasadék nevezetesebb látivalóinak rövid ismertetése. Cluj [Kolozsvár], 1937. 55 p. 21 kép, 1 térk. Megjelent románul is.
101. ÖRDÖGH SÁNDOR: Erdélyi utijegyzetek. = Encián, 3. évf. p. 124—127., 138—141., 163—166, 179—183, 5 kép, 1 rajz. Braşov, 1937. Tordai-hasadék barlangjai, révi Zichy-barlang.
102. PÁVAI VAJNA FERENC: Budapest-fürdőváros (víz) problémái. = Óserő, 3. évf. 9. sz. p. 6—7, 10. sz. p. 8—10. Bp. 1937.
103. PÁVAI VAJNA FERENC: A Tabán új termális gyógyforrásai. = Hidr. Közl. 16. (1936. évi) köt. p. 30—43, 4 ábra. Bp. 1937. = Óserő, 3. évf. 13—14. sz. p. 32—35. Bp. 1937.
104. PÁVAI VAJNA FERENC: A termális vizek eredete és gazdasági jelentősége. = Óserő, 3. évf. 22. sz. p. 9—12. Bp. 1937.
105. POKORNY FERENC: Barlangok mélyén. = Mecsek Egyesület Évk. a 46. (1936.) egyesületi évről. p. 17—21. Pécs, 1937.
106. PROX, ALFRED: Die Dolinenschächte des Grossen Königstein. = Verhandlungen u. Mitteilungen d. Siebenbürg. Vereins f. Naturwissenschaften zu Hermannstadt, 85/86. Bd. Jg. 1935/1936. 1. Wissenschaftlicher Teil. p. 117—132, 4 Fig. Hermannstadt [Nagy-szeben], 1937.
107. PROX, ALFRED: Die Höhlenforschung im Burzenland [Barcaság]. 1. Das Geldloch. = Mitt. des Burzenländer Sächs. Museums, 2. Jg. [1937.] p. 90—96. [N.v.]
108. [PUSKÁS LAJOS] P.L.: Nemrég történt... [3 cserkészfiú eltévedése a solymári Ördöglyukban és 2 fiatalember kimentése a Harcsaszájú-barlangból.] = Kárpáti Hangok, 2. évf. p. 15. [Bp.]-Rákospalota, 1937. Tanácsok barlangi balesetek, eltévedések megelőzésére.
109. RÓNAY MÁRIA: Halottak vallanak Bánhida múltjáról [a Szelim-barlang ásatásánál.] = Pesti Napló, p. 39. Bp. 1937. jun. 13.

110. ROTH, ZDENĚK: Vývoj jeskyně Domice. — L'évolution des grottes de Domica. Bratislava [Pozsony]. Učená spol. Šafaříková, 1937. 43 p. 5 t. 3 térk. mell. (Bővített sep.: Bratislava, 11. roč. 1937. p. 129—163, fr.: p. 38—43.) [N.v.]
Bibliogr. p. 37 [163].
111. SÁRKÁNY SÁNDOR: Dr. Hollendonner Ferenc emlékezete. — Erinnerung an Dr. F. Hollendonner. = Botan. Közlem. 34. köt. p. 1—10 (magy.) 1 t. 1—13 (deutsch). Bp. 1937.
Bibliogr. p. 13—14.
112. SCHERMANN SZILÁRD: Szögescipők nyomai a Kárpátok hércsein. Bp. 1937. XVI, 360 p. 2 térk. mell.
A Felvidék említésre méltó barlangjai bőséges irodalommal.
113. SCHÖNVISZKY LÁSZLÓ: A Bükk-hegység barlangjai. = Turist. L. 49. évf. p. 275—279., 332—334. Bp. 1937.
Bibliogr. p. 334.
114. SCHÖNVISZKY LÁSZLÓ: A Pilis hegység barlangjai. = Turist. L. 49. évf. p. 148—151. Bp. 1937.
Bibliogr. p. 151.
115. SEIFERT, [HANS]: H. Kessler: Die Aggteleker Höhle: ein 20 km langes unterirdisches Entwässerungssystem. [Bespr.] = Mitt. ü. Höhlen- u. Karstf. Jg. 1937. p. 104. 's-Gravenhage, 1937.
116. SEIFERT, [HANS]: R. Maucha: Chemical analysis of the waters of Cave Aggtelek. [Bespr.] = Mitt. ü. Höhlen- u. Karstf. Jg. 1937. p. 104—105. 's-Gravenhage, 1937.
117. SEIFERT, [HANS]: F. Pávai-Vajna: Über die Rolle heisser Lösungen, Dämpfe und Gase bei der Höhlenbildung. [Bespr.] = Mitt. ü. Höhlen- u. Karstf. Jg. 1937. p. 104. 's-Gravenhage, 1937.
118. STRÖMPL [GÁBOR]: Nyáradi Erasmus Gyula: A Tordahasadék. [Ism.] = Földr. Közlem. 65. köt. p. 233—234. Bp. 1937.
119. [SUJTÓ BÉLA] S.B.: Barlangvilág... VI. évf. [Ism.] = Turist. L. 49. évf. p. 285. Bp. 1937.
120. SUJTÓ BÉLA: Elsárgult lapok. [A Baradla régi vendégeknyve 1833—1884.] = Turist. L. 49. évf. p. 61—62. Bp. 1937.
121. SZECSŐDY GY. JÓZSEF: A bakonyi Benárd-barlang. = Barlangvil. 7. köt. p. 21—22, 1 kép. Bp. 1937.
122. SZEGHALMY GYULA: Dunántúli vármegyék. [Veszprém vm. községeknek részletes leírásával.] Az előszót írta József főherceg. Bp. 1937. A m. városok monogr. kiadóhiv. 890 p. 31 t.
A Dunántúl nevezetesebb barlangjai p. 32—40.
123. TOMPA FERENC: Adatok az őskori aranykereskedelelemhez. = Archaeol. Ért. U.F. 50. köt. p. 49—56, 2 kép. Bp. 1937.
Baradlai aranylelet p. 52—54, 1 kép.
124. [TOMPA FERENC] T.F.: Bella Lajos (1850—1937). = Archaeol. Ért. U.F. 50. köt. p. 174. Bp. 1937.
125. TÖRÖK JANOS: Titokzatos barlangok Tihanyban. = Balatoni Kurir, Keszthely, 1937. febr. 3. = Magyarország, Bp. 1937. jan. 10.
A Cserhegyen [1921-ben] felfedezett, azóta ismeretlen bg.
126. VAJDA PÁL R.: A jégbarlangok rejtélye. [Ausztriában.] = Ünnepek, 4. évf. 24. sz. p. 18—19. 4 kép. Bp. 1937.
127. VENKOVITS ISTVÁN: A Természetbarátok Turista Egyesület Alpesi Csoportja... [1937. jan. 15-i megbeszélése a Legény-barlang kezelésére vonatkozólag.] = Barlangvil. 7. köt. p. 24. Bp. 1937.
128. VIGH GYULA: A Gerecse barlangjai. = Turist. L. 49. évf. p. 194—198, 1 térkv. Bp. 1937.
Bibliogr. p. 198. Térkv. p. 189. (Képek p. 182, 188.)
129. WESZELSZKY GYULA: A budapesti hévizek rádiumemanációtartalmának eredetéről. — Über den Ursprung des Radiumemanationgehaltes der Budapester Thermen. = Hidr. Közl. 16. (1936. évi) köt. p. 5—16, 1 ábra (magy.), 17—29, 1 Abb. (deutsch). Bp. 1937.

130. ZÁNKAI CORNÉLIA, SZÖKÉNÉ: Tíz nap az Adrián. = Tenger, 27. évf. 7—9. sz. p. 102—110, 9 kép. Bp. 1937.
Busi szigeti „kék barlang” p. 109—110, 1 kép.
131. ZIMMERMANN ÁGOSTON: Lenhossék Mihály (1863—1937.) = Termtud. Közl. 69. köt. p. 241—247, 1 arckép. Bp. 1937.

* * *

132. Az aggteleki menedékházért = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 4. sz. p. 2. Bp. 1937.
133. Az Alsóausztriai Wechsel-hegységben... [levő Hermannshöhle.] = Turist. L. 49. évf. p. 406. Bp. 1937.
134. Az Alvilág kapuja [Nápoly mellett]. = Vasárnapi Könyv, 27. évf. I. félév, 8. sz. p. 5(117)-8(120), 2 kép. Bp. 1937.
135. Barlangok Zetelaka — Zetea (Údvarhely — Odorhei m.) közelében. = Székelység, 7. évf. p. 50. Odorhei [Székelyudvarhely], 1937.
Nem igazi barlangok, inkább bányakutatási kisebb üregek.
136. Bensőséges bokrétaünnepély Aggteleken. = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 21. sz. p. 3, 2 kép, egyik a címlapon. Bp. 1937.
137. A Budapesti Turista Egyesület... [Alpin osztálya elkészítette a solymári Ördöglyuk betonlépcsőjét.] = Turist. L. 49. évf. p. 36. Bp. 1937.
138. A Bükk legnagyobb cseppkőbarlangjának nyomában. iksz. = Népszava, Bp. 1937. jan. 6.
139. Az egész magyar társadalom támogatja az aggteleki menedékház építését. — Kessler Hubert elmondja, milyen lesz az új menedékház. = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 5. sz. p. 3—4. Bp. 1937.
140. Felsőtárkány közelében... [Dancza J. cseppkőbarlang bejárati folyosóját tárta fel.] = Turist. L. 49. évf. p. 305. Bp. 1937.
141. Fontos lépés a Baradla érdekében. Olcsó menettérít jegyet ad a MÁV. = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 11. sz. p. 2. Bp. 1937.
142. A görömbölytapolcai barlangi forrásokról... [hozzászólás érkezett Illyés Bertalantól. Kutatástörténet, barlangfürdő terve.] = Turist. L. 49. évf. p. 79. Bp. 1937.
143. Hatalmas cseppkőbarlang nyomaira bukkanak Eger közelében. [Felsőtárkánynál Danczáék.] = Pesti Hírl. 1937. júl. 25.
144. Hatalmas melegvízű barlangforrásokat... [fedeztek fel Görömbölytapolcán.] = Turist. L. 49. évf. p. 39. Bp. 1937.
145. A Hungária T.E. a Baradláért. = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 18. sz. p. 4. Bp. 1937.
146. Idegenforgalmi attrakció: csónakázás a föld alatt [a tapolcai Tavasbarlangban]. = Balatoni Kurir, Keszthely, 1937. febr. 24.
147. Keressük fel a pálvölgyi cseppkőbarlangot. = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 23. sz. p. 14. Bp. 1937.
148. Kessler Hubert vizsgálja ismét a tapolcai barlangok állapotát. = Tapolcai Ujság, Tapolca, 1937. nov. 21.
149. Készül a Baradla 1:500 arányú részletes térképe. = Turist. L. 49. évf. p. 256. Bp. 1937.
150. Két levél. [Kessler szakvéleménye Dancza kiskőhádi kutatásáról.] = Termbarát, 25. évf. 3—4. sz. p. 5—6. Bp. 1937.
151. Ki fedezte fel a Tavasbarlangot? = Tapolcai Ujság, Tapolca, 1937. szept. 5.
152. Kilátás a pešterei barlangból. (Balló Á. felv.) [Csak fénykép a címlapon.] = Encian, 3. évf. 1. sz. címlap. Braşov, 1937.
153. A Kormányzó, a kormány tagjai és a turisták adományából megkezdődött az aggteleki menedékház építése. = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 6. sz. p. 3. Bp. 1937.
154. A Legénybarlang eddigi munkálata és jelenlegi helyzete. [Közli] a Legénybarlang kezelősege, a TTE Nyomdászosztályának Alpincsoportja. = Termbarát, 25. évf. 6. sz. p. 11—12. Bp. 1937.
155. Még ez évben rendezzük be az aggteleki menedékházat! Mit mond a Turista Szövetség pénztárosa? = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 22. sz. p. 5. Bp. 1937.

156. Megkezdődött a [tapolcai] Kórház alatti barlangok feltárása. Kessler... vezeti a munkálatokat. = Tapolcai Ujság, Tapolca 1937. dec. 5.
157. Megnyílt a Baradla Retek-ága is. = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 11. sz. p. 5. Bp. 1937.
158. Megtalálták a Peking-ember koponyájának hiányzó részeit. = Esti Ujság, Bp. 1937. nov. 11.
159. A MTSz Baradla-Nagybizottsága... [1937. márc. 8-án ülést tartott. Jkvi kiv.] = Turist. L. 49. évf. p. 167—168. Bp. 1937.
160. November 7.: az aggteleki menedékház bokrétaünnepélye. = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 20. sz. p. 9. Bp. 1937.
161. Öt és félezer látogatója volt tavaly a Pálvölgyi barlangnak. = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 5. sz. p. 15. Bp. 1937.
162. Súlyos baleset a Várhegy gyomrában. Sokmázsás kötömb zuhant a tisztogató munkásokra [a Várhegyi barlangban.] = 8 Órai Ujság, Bp. 1937. jun. 25.
163. A tapolcai tavasbarlang felfedezésének kérdéséhez... [hozzászólt a felfedező leánya.] = Turist. L. 49. évf. p. 347. Bp. 1937.
164. A tapolcai tavasbarlang felfedeztetése. [Okirat a felfedezésről.] = Balatoni Kurir, Keszthely, 1937. aug. 25.
165. Tavak egy város alatt. Kessler Hubert és Budinszky Sándor helyszíni közvetítése a tapolcai barlangokból július 27-én. 3 kép. = Új Magyarság Rádiója. Bp. 1937. júl. 25—31-ig.
166. Tető alatt az aggteleki menedékház. = Magy. Tur. Élet, 5. évf. 19. sz. p. 12. Bp. 1937.
167. Továbbfejlesztik a tapolczai [!] tavasbarlangot. = Balatoni Kurir, Keszthely, 1937. febr. 17.
168. Újabb barlangüregek felfedezése [Tapolcán]. = Tapolcai Ujság, Tapolca, 1937. febr. 14.
169. Újabb kőkori leletek a Baradla aggteleki szakaszában. [A Denevérágban.] = Turist. L. 49. évf. p. 72. Bp. 1937.
170. Újabb kutatások a tapolcai Tavas-barlangban. = Turist. L. 49. évf. p. 112. Bp. 1937.
171. Újabb leletek a Denevéragi bejárat áttörésénél. = Turist. L. 49. évf. p. 256. Bp. 1937.
172. Utazás egy ősi magyar barlangban. A földalatti Tapolca évmilliárdos rejtelvei. = Pesti Napló, p. 38. Bp. 1937. jan. 10.
173. Vermischte Nachrichten. Ungarn. [Grabungsarbeiten in der Tropfsteinhöhle von Aggtelek.] = Mitt. ü. Höhlen- u. Karstf. Jg. 1937. p. 143. 's-Gravenhage, 1937.

1. [ANKNER] GESZTESVÁRI BÉLA: Felavatták az aggteleki turistaszállót. = Magy. Tur. Élet, 6 évf. 12. sz. p. 5—6, 1 kép. Bp. 1938.
2. AVAR FERENC: Feltárultak a Várhegy titkai [a pincebarlangok]. = Függetlenség, Bp. 1938. máj. 15. p. 9, 3 kép.
3. AVAR FERENC: A Magyar Barlangkutató Társulat... [1938. márc. 22-i közgyűlésének jkvi kiv.] = Barlangvil. 8. köt. p. 19—20. Bp. 1938.
4. AVAR FERENC: A Magyar Barlangkutató Társulat Várhegyi Bizottsága... [1937. nov. 19-i ülésének jkvi kiv.] = Barlangvil. 8. köt. p. 18—19. Bp. 1938.
5. BÁCSKAI BÉLA: Csodálatos földalatti világot fedeztek fel New Mexicóban a Carlsbadi-bg. mellett. = Földt. Ért. U.F. 3. évf. p. 63, 1 ábra. Bp. 1938.
6. BALÁS FERENC: Az aragonit. = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 3. sz. p. 11. Bp. 1938.
7. [BALÁS FERENC] b- f-: Kövédermedt lázalmok birodalmában. Apró képek az Aggteleki cseppkőbarlangból. = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 3. sz. p. 4. Bp. 1938.
8. BALÁS FERENC: A mészkő és a cseppkő. = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 2. sz. p. 8. Bp. 1938.
9. BALOGH ERNŐ: Adatok a hideg ásványvíz-források kalciumkarbonátos lerakódásainak ismeretéhez. — Beiträge zur Kenntnis von kohlen-sauren Kalkablagerungen aus kaltem Mineralwasser-Quellen. = Erdélyi Múzeum, 43. (9.) köt. p. 161—166. 1 ábra. (magy.), 166—167. (deutsch). Cluj-Kolozsvár, 1938.
10. BALOGH ERNŐ: Ahol kétszer jön fel a nap. = Pásztortűz, 24. évf. p. 222—225, 1 kép. Cluj-Kolozsvár, 1938.
Erdélyi Kollégium-barlang.
11. BALOGH ERNŐ: Akarsz-e Sherlock Holmes lenni? = Jóbarát, 14. évf. p. 80—82. Cluj-Kolozsvár, 1938.
Nyest nyomozása egy barlangban.
12. BALOGH ERNŐ: Fiatal barlangi medve (Ursus spelaeus Ros.) maradványok a popováci barlangból. — Reste von einem jungen Höhlenbären (Ursus spelaeus Ros.) aus der Höhle von Popovaci. = Erdélyi Múzeum 43. (9.) köt. p. 168—170, 1 t. (magy.), 170 (deutsch). Cluj-Kolozsvár, 1938.
13. BALOGH ERNŐ: A nagy kerítés. = Pásztortűz, 24. évf. p. 168—172, 3 kép. Cluj-Kolozsvár, 1938.
Szolcsvai búvópatak és Remetei sziklaszoros.
14. BALOGH ERNŐ: A nyest [Mustela (foina? Erxleb.)) mint barlangi ragadozó. — Der Steinmarder (Mustela foina Erxl.) als Höhlenraubtier. = Erdélyi Múzeum, 43. (9.) köt. p. 244—246 (magy.), 246—247. (deutsch). Cluj-Kolozsvár, 1938.
15. BALOGH ERNŐ: A ponori Búvópatak barlangja. = Pásztortűz, 24. évf. p. 606—610, 2 kép. Cluj-Kolozsvár, 1938.
16. BALOGH ERNŐ: Újabb adatok a protokalcit-hoz. — Neuere Beiträge zum Protocalcit. = Erdélyi Múzeum, 43. (9.) köt. p. 311—314. 1 kép (magy.), 314—315 (deutsch). Cluj-Kolozsvár, 1938.
17. BÁNYAI JÁNOS: A Székelyföld természeti kincsei és csodás ritkaságai. 1. köt. Megjelent a Székelység mellékleteként az 5—8. évf.-okban (1935—1938.) Odorhei [Székelyudvarhely], 1938. Szerző kiad. (V), 224 p. 4 ábra, 10 kép.
Barlangok ismertetése megyénként p. 153—168.
18. BÁNYAI JÁNOS: Új turista csemege a Kárpátok könyökében. = Encian, 4. évf. p. 112—113. Braşov, 1938.
Sügőpataki Kölik.
19. BARBIE LAJOS: A barlangok felkeresésének technikája. = Encian, 4. évf. p. 63—64. Braşov, 1938.
20. BARBIE LAJOS: A Magyar Barlangkutató Társulat 1937. évi pénztári jelentése. = Barlangvil. 8. köt. p. 22—23. Bp. 1938.
21. BARBIE LAJOS: A Pálvölgyi barlang. = Kárpáti Hangok, 3. évf. p. 9—10. [Bp]-Rákospalota, 1938.

22. BARTUCZ L[AJOS]: A Mussolini-barlang [Subalyuk] ősembere. = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 47—99, 2 ábra, 19 kép, 8 t. Bp. 1938.
23. BARTUCZ L[AJOS] etc.: A cserépfalui Mussolini-barlang (Subalyuk). Barlangtani monográfia. Az előszót írta Lóczy Lajos jun. Bp. Földt. Int. 1938. 320 p. 34 t. 1 térk. (Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14.)
A részműveket lásd az egy szerzőknél! Németül 1940-ben.
24. [BERGER KÁROLY] B.: Élet a föld alatt. Két német biológus kutatása a tapolcai Tavasbarlangban. = Tapolcai Ujság, Tapolca, 1938. dec. 11.
25. BERTALAN KÁROLY: A Bakony-hegység barlangjai. = Turist. L. 50. évf. p. 153—155, 207—208. Bp. 1938.
Bibliogr. p. 208. — Összesített sep.-a javított és bővített.
26. BOGSCH LÁSZLÓ: A Magyar Barlangkutató Társulat működése az 1937. évben. (Titkári jelentés.) = Barlangvil. 8. köt. p. 21—22. Bp. 1938.
27. CHOLNOKY, JENŐ: Budapest. = Bulletin international de la Société Hongroise de Géographie (a „Földr. Közlem.” idegen nyelvű kiadása), Vol. 66. p. 1—37, fig. 18. (csak franciául — en français seulement.) Bp. 1938.
Les grottes de Pálvölgy, des Szemlőhegy, Ferenchegy et Várhegy p. 29—31. fig. 14—16.
28. CHOLNOKY JENŐ: Gondolatok az ősember életéről hazánkban. — Gedanken über die Lebensweise des Urmenschen in Ungarn. = Barlangvil. 8. köt. p. 4—11 (magy.), 35 (deutsch). Bp. 1938.
29. CHOLNOKY JENŐ: Veszprém. Bp.—Kalooca, 1938. 184 p. 11 ábra, 34 kép. (A Bala-toni Társaság könyvtára 4.)
Török-lyuk, Kecskelyuk p. 50—53.
30. CSALÁNY FERENC: A varázsvessző legújabb problémái. = Búvár, 4. évf. p. 269—272, 2 ábra, 3 kép. Bp. 1938.
Barlangok felkutatására is ajánlja p. 269.
31. CSIBY ANDOR: Valea—Strámbái Gyógyótekerőpataki „Súgó” cseppkőbarlang leírása. Georgheni [Gyergyószentmiklós, [1938.] 4 p. 2 kép, 1 t.
32. CSURY JENŐ: Bánhida. = Kárpáti Hangok, 3. évf. p. 46—50. [Bp.]—Rákospalota. 1938.
A Szelimlyuk és mondái p. 48—50.
— DANCZA JÁNOS ld. 117. sz. tétel.
33. DIÓSZEGHY MIKLÓS: Kínaiak, ceyloniak, brazilok Tapolcán, ahol két hete nyolcvan méter hosszú földalatti tavon csónakázhatnak az idegenek. Emléktáblával hálálkodnak a számárhurutosok a barlang gyógyító hatásáért. = Új Magyarország, p. 8. Bp. 1938. máj. 8.
34. DUBOVITZ ISTVÁN: A magyar földrajzi irodalom 1936. — Bibliographie géographique hongroise 1936. Összeáll. — — Bp. M. Földrajzi Társaság. 1938. IX, 40 p. (A Földr. Közlem. 66. köt. melléklete. Sep. is.)
35. DUDICH ENDRE: A visszatért Felvidék természeti kincsei. III. Állatvilág. = Term-tud. Közl. 70. köt. p. 737—743, 3 kép. Bp. 1938.
Barlangok állatvilága p. 740—741.
36. ÉHIK GYULA: Vándorolnak-e a denevérek? = Búvár, 4. évf. p. 315—316. Bp. 1938.
37. EMSZT KÁLMÁN: A Király-fürdő forrásvizének elemzési adatai. = Hidr. Közl. 17. (1937. évi) köt. p. 283—284. Bp. 1938.
38. FARKASS KÁLMÁN: Budapest Székesfőváros vízellátásának egyes mérnöki szem-pontjai. = Hidr. Közl. 17. (1937. évi) köt. p. 61—69. Bp. 1938.
Karsztvíz p. 63—67.
39. GAÁL ISTVÁN: Az alaskai óriásmedvéről és a medvék családfájáról. = Természet, 34. évf. p. 31—39, 2 ábra, 9 kép. Bp. 1938.
Bibliogr. p. 38—39.
40. GAÁL ISTVÁN: Európa leghosszabb cseppkőbarlangja: a Nagy-Baradla. = Term-tud. Közl. 70. köt. p. 744—752, 1 térk. 4 kép, 2 tábla. Bp. 1938.
41. [GAÁL ISTVÁN] G. I.: Milyen gyorsan képződnek a cseppkőcsapok? = Term-tud. Közl. 70. köt. p. 768. Bp. 1938.
A berlini „Siegestaule” pincéjében hetedfél évtized alatt képződött nagytömegű cseppkő.

42. GAÁL ISTVÁN: Milyen kőzetekből és ásványokból csinálták szerszámaikat a Szelim-barlang őslakói? = *Termtud. Közl.* 70. köt. p. 474—480, 1 ábra, 5 kép. Bp. 1938.
43. GÁSPÁR I.H.: Hogy lehet ilyet kérdezni? = *Magy. Tur. Élet*, 6. évf. 21. sz. p. 9—10. Bp. 1938.
Őskori képet elevenítő túraélmény a Baradlában.
44. GERGELY FERENC: Geomorfológiai megfigyelések az Északi Bakony területén. (Bölcsészdoktori értekezés.) Bp. Szerző kiad. 1938. 60 p. 21 kép.
Bibliogr. p. 59—60.
45. GYŐRI VINCE: A demánovai cseppkőbarlang. = *Szülőföldünk*, 3. évf. p. 93. [Pozsony, 1938.] [N.v.]
46. [HERNÁDI JÁNOS] H.J.: A felszabadult aggteleki barlangrészt. . . [a Domicát átvette a M.T.Sz.] = *Kárpáti Hangok*, 3. évf. p. 108. [Bp]-Rákospalota, 1938.
47. HOLLENDONNER FERENC: A [subalyuki] fosszilis faszenek vizsgálata. = *Geol. Hung. ser. pal. fasc.* 14. p. 309—315, 1 ábra, 2 t. Bp. 1938.
48. HORVÁTH KÁROLY: A budai Várhegy titkai. [Várhegyi barlang.] = *Ifj. és Élet*, 13. (1937/38.) évf. p. 269—272, 2 kép, 2 metszet. Bp. 1938.
49. HULJÁK JÁNOS: A *Calluna vulgaris* és néhány más érdekesebb növény a Gömör-Tornai-Karszt vidékéről. = *Botan. Közlem.* 35. köt. p. 218—220. Bp. 1938.
50. JASKÓ SÁNDOR: Adatok a Pilis-hegység hidrológiájához. [Előadás a Hidr. Szakoszt. 1936. nov. 25-iki szakülésén.] = *Hidr. Közl.* 17. (1937. évi) köt. p. 309. Bp. 1938.
51. JASKÓ SÁNDOR: A Dachstein barlangjai. = *Földgömb*, 9. évf. p. 250—255, 4 kép. Bp. 1938.
52. JASKÓ SÁNDOR: Európa legnagyobb barlangjai. = *Termtud. Közl.* 70. köt. p. 22—28, 3 kép, 2 t. Bp. 1938.
53. JÁVORKA SÁNDOR: A visszatért Felvidék természeti kincsei. II. Növényvilág. = *Termtud. Közl.* 70. köt. p. 727—736, 2 ábra, 2 kép. Bp. 1938.
Szadélói és Áji-völgy. barkai kis jégbarlang p. 734—735.
54. [KADIĆ OTTOKÁR]: An unsere Leser. = *Barlangvil.* 8. köt. p. 33. Bp. 1938.
55. KADIĆ, OTTOKÁR: Dreissig Jahre ungarischer Höhlenforschung. = *Barlangkut.* — *Höhlenf.* 16. köt. p. 1—7 (nur deutsch). Bp. 1938.
Magyarul ld. 1936-ban.
56. KADIĆ, OTTOKÁR: Die Höhlenkeller am Budapester Festungsberg. = *Mitt. ü. Höhlen- u. Karstf. Jg.* 1938. p. 138—141, 1 Fig. 's-Gravenhage. 1938.
57. KADIĆ OTTOKÁR: A magyar barlangkutató állása az 1937. évben. — *Stand der ungarischen Höhlenforschung im Jahre 1937.* = *Barlangvil.* 8. köt. p. 11—16. (magy.), 35—38 (deutsch). Bp. 1938.
58. KADIĆ OTTOKÁR: Megemlékezés Gorjanovič-Kramberger Károlyról. — *Nachruf auf Karl Gorjanovič-Kramberger.* = *Barlangvil.* 8. köt. p. 1—4, 1 arckép (magy.), 34 (deutsch). Bp. 1938.
59. KADIĆ OTTOKÁR: Mit kell tudnunk a barlangokról? — *Was müssen wir von den Höhlen wissen?* = *Barlangvil.* 8. köt. p. 48—69, 4 ábra, 4 kép, 1 műmell. (magy.), 75—78 (deutsch). [Folytatása: 9. köt. p. 6—32.] Bp. 1938.
60. KADIĆ OTTOKÁR: Ősrégészeti eredmények [a Subalyuk ásátásánál]. = *Geol. Hung. ser. pal. fasc.* 14. p. 105—154, 2 ábra, 10 t, 2 táblázat. Bp. 1938.
61. KADIĆ OTTOKÁR: A Rózsadomb és környéke barlangjai. Bp. M. Barlangkutató Társulat, 1938. 16 p. 1 kép.
62. KADIĆ OTTOKÁR: A Rózsadombnak és környékének barlangjai. [A Rózsadomb és Vidéke Egyesület ülésén tartott előadás jkvi kiv.] = *Turist. L.* 50. évf. p. 395—396. Bp. 1938.
63. KADIĆ OTTOKÁR: A [Subalyuk-] barlang helyrajzi, morfológiai és rétegtani viszonyai. = *Geol. Hung. ser. pal. fasc.* 14. p. 27—46, 30 ábra, 3 t. 1 térk. Bp. 1938.
64. KADIĆ OTTOKÁR: A [subalyuki] rendszeres ásások és módszerük. = *Geol. Hung. ser. pal. fasc.* 14. p. 20—26. Bp. 1938.

65. KADIĆ OTTOKÁR—MOTTL MÁRIA: Felsőtárkány vidékének barlangjai. — Die Höhlen der Umgebung von Felsőtárkány. = Barlangkut. — Höhlenf. 16. köt. p. 8—70. 14 ábra, 20 kép, 8 térk. t. (magy.), 70—89, 1 t. (deutsch). Bp. 1938.
66. KASZAB, Z[OLTÁN]: Neue Coleopterologische Angaben aus dem Historischen Ungarn. = Fragmenta Faunistica Hungarica, Tom. 1. p. 26. Bp. 1938.
67. KELEMEN SÁNDOR: A természet kincse Beiuși vidékén. A fericei csontbarlang. = Encian, 4. évf. p. 68. Braşov, 1938.
68. KELEMEN SÁNDOR: A természet kincsei Belényes vidékén. Bárza jégbarlang. = Encian, 4. évf. p. 165—166. Braşov, 1938.
69. KELEMEN SÁNDOR: A természet kincsei Belényes vidékén. A Bortig jégbarlang. = Encian, 4. évf. p. 135—136. Braşov, 1938.
70. KELEMEN SÁNDOR: A természet kicsei Belényes vidékén. A scărişoarai jégbarlang. = Encian, 4. évf. p. 182—183. Braşov, 1938.
71. KERÉKES JÓZSEF: Bibliographia spelaeologica hungarica. (1913—1927.) = Barlangvil. 8. köt. p. 25—32. Bp. 1938.
72. KERÉKES JÓZSEF: Az egerkőrnéki barlangvidék kialakulása. — Die Entwicklung des Höhlengebietes von Eger. = Barlangkut. — Höhlenf. 16. köt. p. 90—130, 11 ábra. 7 kép, 4 t. (magy.), 130—139 (deutsch). Bp. 1938.
73. KERÉKES JÓZSEF: Természetvédelem. = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 11. sz. p. 12, 1 kép. Bp. 1938.
Bükki Mészvölgy barlangjainak és a máriaremetei szurdoknak a pusztulása.
74. KESSLER HUBERT: Aggtelek, a világ legnagyobb cseppkőbarlangja. = Búvár, 4. évf. p. 821—824, 5 kép. Bp. 1938.
75. KESSLER HUBERT: Az aggteleki barlangrendszer hidrográfiája. = Földr. Közlem. 66. köt. p. 1—30, 5 kép 2 táblán, 8 ábra, 1 térk. mell. 1 hosszmetesz, 2 egyéb mell. Bp. 1938.
Bibliogr. p. 29—30.
Hydrographie des Aggteleker Höhlensystems. = Bulletin international de la Societé Hongroise de Géographie, (A „Földr. Közlem.” idegen nyelvű kiadása). [Vol.] 66. p. 90—123, 5 Bilder an 2 Tafeln, 8 Fig, 1 Karte, 1 Längsschnitt, 2 Beilagen. Bp. 1938.
Bibliogr. p. 122—123.
76. KESSLER HUBERT: A Baradla-bizottság 1937. évi jelentése. = Turist. L. 50. évf. p. 182—184. Bp. 1938.
77. [KESSLER HUBERT]: A Baradlában végezhető különtúrák = Turist. L. 50. évf. p. 39, 113. Bp. 1938.
Törökmeccset oldalág p. 39, Retekág p. 113.
78. [KESSLER HUBERT]: Földalatti határrevizió az Aggteleki — barlangban. = Turist. L. 50. évf. p. 445—446. Bp. 1938.
79. [KESSLER HUBERT]: Jégképződmények a Baradlában [az új denevérági bejárat megnyitása óta.] = Turist. L. 50. évf. p. 40. Bp. 1938.
80. KESSLER HUBERT: Nem történt határsértés az Aggteleki cseppkőbarlangban. = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 20. sz. p. 15. Bp. 1938.
81. KESSLER HUBERT: Részleges határkiigazítás az Aggteleki barlangban. = Turist. L. 50. évf. p. 409—411, 1 kép. Bp. 1938.
82. KESSLER HUBERT: A Tapolcai tavasbarlang. = Turist. L. 50. évf. p. 24. Bp. 1938.
83. KESSLER HUBERT: Tavasbarlang Tapolcán. = Új Universum, 2. köt. p. 61—66, 2 kép, 1 térkv. Bp. [1938.]
84. KESSLER HUBERT: Vidám történetek a Baradlánál. = Magy. Tur. Élet, 5. [6!] évf. 1. sz. p. 6. Bp. 1938.
85. KOLACSKOVSKY LAJOS: A Börzsöny múltja a néphagyományok szerint. = Turist. L. 50. évf. p. 186—189, 2 kép, 311—317, 5 kép. Bp. 1938.
Részben mesterséges barlangok p. 187—189.
86. KOLOSVÁRY GÁBOR: Kutatásaim az isztriai Bagnole s egy pár Plitvicai barlangban. — Höhlenforschungen in Istrien und bei den Plitvicaer Seen. = Barlangvil. 8. köt. p. 42—47, 1 térkv. 4 kép (magy.), 74—75 (deutsch). Bp. 1938.

87. KORMOS TIVADAR: *Mimomys Newtoni* és *Lagurus Pannonicus*, két felsőpliocénkori pocokfaj. — *Mymomys Newtoni* F. Major und *Lagurus Pannonicus* Korm., zwei gleichzeitige verwandte Wühlmäuse von verschiedener phylogenetischen Entwicklung. = *Mat. Termtud. Ért.* 57. köt. p. 353—355 (magy.), 356—379. (deutsch), 2 Tafel. Bp. 1938. Bibliogr. p. 378.
88. KORMOS [TIVADAR], THEODOR: Zur näheren Kenntnis der oberpliocänen Bismamspitzmäuse Südungarns. = *Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. Embrik Strand*, Vol. 4. p. 163—180. 5 Fig. Riga. 1938. Bibliogr. p. 179—180.
89. KRETZOI, M[IKLÓS]: Die Raubtiere von Gombaszög nebst einer Übersicht der Gesamtfaua. = *Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.* Vol. 31. (1937—38.) Pars min. p. 88—157, 5 Fig. 3 t. Bp. 1938. Bibliogr. p. 153—156.
90. LÁNG SÁNDOR: Folyóterasz tanulmányok. — *Studien über Flussterassen.* = *Földt. Közl.* 68. köt. p. 110—128, 6 kép. (magy.) 128—129. (deutsch). Bp. 1938. Bibliogr. p. 129—130. — A pillisszentkereszti Szurdokvölgy képei p. 118—121, barlangja p. 123.
91. LÓCZY L[AJOS jun.]: Előszó [a Subalyuk-monográfiához.] = *Geol. Hung. ser. pal.* fasc. 14. p. 5—8. Bp. 1938.
92. MALÁN MIHÁLY: Lenhossék Mihály dr. egyetemi tanár, az egykori Barlangkutató Szakosztály első elnöke. [1938. ápr. 28-i emlékezés jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 8. köt. p. 24. Bp. 1938.
93. MARKOVITS BÉLA: Ősrégészeti kutatás Görögországban. = *Búvár*, 4. évf. p. 21—24, 1 ábra, 4 kép. Bp. 1938.
94. MELICH JÁNOS: Melyik nép nevezte el Pestet Pestnek? = *Magyar Nyelv*, 34. évf. 5—6. sz. p. 129—140. Bp. 1938. A pest szó barlang jelentéséről p. 135, 138—140.
95. MIHÁLTZ ISTVÁN: A Biharhegység barlangjai és a hegyszerkezet. — *Die Höhlen des Bihargebirges und die Tektonika* [!]. = Szádeczky-Kardoss Gyula Emlékkönyv. Szerk. Balogh Ernő. Cluj-Kolozsvár, Erdélyi Múzeum-Egy. 1938. p. 91—102 (magy.), 8 térkv. 100—101 (deutsch). Bibliogr. p. 101—102.
96. MOTTL M[ÁRIA]: A bükki mousterien európai vonatkozásban. = *Geol. Hung. ser. pal.* fasc. 14. p. 181—203. Bp. 1938.
97. MOTTL MÁRIA: 1936—1937. évi barlangkutatásaim eredménye. [1937. dec. 14-i előadás jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 8. köt. p. 17—18. Bp. 1938.
98. MOTTL, MÁRIA: Faunen, Flora und Kultur des ungarischen Solutréen. = *Quartär*, 1. Bd. p. 36—54, 2 t. Berlin, 1938. Bibliogr. p. 53—54.
99. MOTTL, MÁRIA: Faunen und Klima des ungarischen Moustérien. = *Verhandlungen der III. Internationalen Quartär-Konferenz*, Wien, September 1936. p. 248—250. I Karten-Beil. (deutsch), 250—251 (english). Wien, 1938.
100. MOTTL MÁRIA: Lothar Zotz: Die schlesischen Höhlen und ihre eiszeitliche Bewohner. Breslau, 1938. [Ism.] = *Barlangvil.* 8. köt. p. 71. Bp. 1938.
101. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat . . . [1937. máj. 25-én választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 8. köt. p. 16—17. Bp. 1938.
102. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat . . . [1937. dec. 14-én választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 8. köt. p. 17. Bp. 1938.
103. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat . . . [1938. ápr. 28-án választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = *Barlangvil.* 8. köt. p. 23—24. Bp. 1938.
104. MOTTL, MÁRIA: Mitteilung der Höhlenforschenden Vereine. = *Barlangvil.* 8. köt. p. 38. Bp. 1938.
105. MOTTL MÁRIA: R. Grahmann — L. Zotz: Quartär, Bd. 1. Jahrbuch für Erforschung des Eiszeitalters und seiner Kulturen. Berlin, 1938. [Ism.] = *Barlangvil.* 8. köt. p. 70. Bp. 1938.

106. MOTTL M[ÁRIA]: A [subalyukij] lerakódások állatvilága. = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 205—308, 49 ábra, 7 kép, 2 t. Bp. 1938.
— MOTTL MÁRIA ld. 65. sz. tétel.
107. MOZSOLICS AMÁLIA: Megemlékezés Kyrle György-ről. — Nachruf auf Georg Kyrle. = Barlangvil. 8. köt. p. 39—42, 1 arckép (magy.) 72—74 (deutsch). Bp. 1938.
108. NYÁRÁDY E[RASMUS] GYULA: A Tordahasadék kevésbé ismert szépségeiről. = Erdély, 35. évf. p. 121—126, 1 kép, 1 térkv. Kolozsvár-Cluj. 1938.
Ismerteti a hasadék összes barlangjait.
109. PALIK P[IROSKA]: Adatok a Bükk-hegység lithophyta algavegetációjához. — Beiträge zur Kenntnis der lithophyten Algenvegetation des Bükkgebirges. = Index Horti Botanici Universitatis Budapestinensis, Vol. 3. p. 143—147, 1 t. (magy.), 147—150 (deutsch). Pécs, 1938.
Bibliogr. p. 149.
— PÁLOS ERVIN ld. 117. sz. tétel.
110. PÁPA MIKLÓS: Barlangkutató és barlangvédelem. [1938. ápr 28-i előadás jkvi kiv.] = Barlangvil. 8. köt. p. 24. Bp. 1938.
111. [PÁPA MIKLÓS]: A barlangok védelme a természetvédelmi törvényben. = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 9. sz. p. 7—9. Bp. 1938.
112. [PÁPA MIKLÓS]: Hazatért természeti kincseink. [Domica, Lednice, Jászói-bg.] = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 23. sz. p. 8—10, 2 kép. Bp. 1938.
113. PÁPA MIKLÓS: Pusztul a máriaremetei Szurdokvölgy. = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 3. sz. p. 6, 1 kép. Bp. 1938.
114. PAP FERENC: Hozzászólás [Vitális S.: Budapest székesfőváros vízellátásának problémái c. előadásához.] = Hidr. Közl. 17. (1937. évi) köt. p. 70—78. Bp. 1938.
Karsztvíz p. 71, 72, 75—78.
115. PAPP FERENC: A budapesti melegforrások. = Földt. Ért. U. F. 3. évf. p. 69—82, 10 kép, 2 ábra. Bp. 1938.
116. PAPP, F[ERENC]: Die warmen Heilquellen von Budapest. = Hidr. Közl. 17. (1937. évi) köt. p. 79—282, 1 térk. mell. 37. ábra, 38 kép (deutsch). Bp. 1938.
Bibliogr. p. 279—282.
117. PATAKI V[IDOR] — PÁLOS E[RVIN] — DANCZA J[ÁNOS]: Az ösemer-leletek felfedezése [a Subalyukban]. = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 11—20, 3 kép. Bp. 1938.
118. PÉCHY-HORVÁTH REZSŐ: Lillafüred és Görömbölytapolca. Bp. M. Turista Élet, [1938.] 32. p. 24 kép, 3 térkv. (Péchy-Horváth Rezső turistakaluzai I.)
Lillafüred barlangjai p. 20—23.
119. POKORNY FERENC: A Mecsek barlangjai. = Turist. L. 50. évf. p. 77—78. Bp. 1938.
120. POLGÁRDY GÉZA: Székesfehérvár és környéke kalauza. Bp. 1938. 52. p. 2 t. 1 térk. (Magyarországi útikalauzok 1.)
Bibliogr. p. 11—12. Bácsaházi-bg. p. 47—48.
121. POLGÁRDY GÉZA: Velencei tó és a Velencei hegység kalauza. Bp. [1938.] 56. p. 1 t. 1 térk. (Magyarországi útikalauzok 2.)
Bibliogr. p. 35.
122. PROX, ALFRED: Die Höhlenforschung im Burzenland. 2. Die Höhle in der Valea Coacăzei bei Törzburg [Törcsvári szoros.] 3. Die Flintsch und Gut-Heil-Höhle bei Rose-nau [Rozsnyó, Brassó vm.] = Mitt. des Burzenländ. Sächs. Museums. 3. Jg. [1938.] p. 73—76, 190—203, 1 t. 1 térk. [N.v.]
123. PROX, ALFRED: Über die Untersuchung der Eckzähne und einiger krankhaft veränderter Unterkiefer des Höhlenbären aus der Steinmilchhöhle. = Verhandlungen u. Mitteilungen d. Siebenb. Vereins f. Naturwissenschaften zu Hermannstadt. 87/88. Bd. Jg. 1937/1938. 1. Wissenschaftlicher Teil. p. 35—48, 2 Fig. 1 t. Hermannstadt [Nagyszeben], 1938.
124. [RÉVAI ERNŐ]: Barlanghírek. = Termbarát, 25. évf. 3—4. sz. p. 15—16. Bp. 1938.
Kevélyi-zsomboly, Aranylyuk és Legény-barlang.
125. RÉVAI ERNŐ: Barlangok világából. A TTE barlangkutatóinak rovata. = Termbarát, 26. évf. 3—4. sz. p. 15—16. 5—6. sz. p. 14—16. Bp. 1938.

126. SÁRKÁNY SÁNDOR: A Szeleta-barlang faszénmaradványai. = Die Holzkohlenreste der Szeleta-Höhle. = Botan. Közlem. 35. köt. p. 221—227 (magy.), 227—229 (deutsch), 1 t. Bp. 1938.
Bibliogr. p. 227.
127. SCHERF, EMIL: Versuch einer Einteilung des ungarischen Pleistozäns auf moderner polyglazialistischer Grundlage. (Auszug.) = Verhandlungen der III. Internationalen Quartär-Konferenz, Wien, September 1936. p. 237—247. Wien, 1938.
128. [SEBESTYÉN JENŐ] S. J.: Bizottsági tárgyalás a föld alatt. A tapolcai tavasbarlang továbbfejlesztése. = Tapolcai Újság. Tapolca, 1938. máj. 1.
129. SERÉNDI ISTVÁN: Kincses budai barlangok. = Élet, 29. évf. p. 446—447, 2 kép. 2 térkv. 1 hosszszelv. Bp. 1938.
130. SIMONYI DEZSŐ: Meglepő embermajom lelet Délafrikában. = Magyarország, Bp. 1938. máj. 21.
131. SKUTIL, JOSEF: Paläolithische Stationen in der Slowakei und Karpathen-Russland (Podkarpatská Rus.). = Verhandlungen der III. Internationalen Quartär-Konferenz, Wien, September 1936. p. 302—303. Wien, 1938.
132. SPRINGER JÓZSEF: Bükk, Mátra, Hegyalja, Nógrád, Salgó és Cserhát vidéke. Útikalauz. 3. kiad. Debrecen, [1938.] 300 p. 210 kép, 2 térkv.
133. STRÖMPL GÁBOR: A Jánoshegy és környéke. = Pedagógiai Szeminárium, 8. évf. p. 453—461. Bp. 1938.
134. SZABÓ J[ÓZSEF]: Az állkapocs és a fogak anatómiai és röntgenológiai vizsgálata [a subalyuki ősemberleleten.] = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 99—104, 3 ábra, 6 t. Bp. 1938.
135. SZABÓ PÁL ZOLTÁN: A Tettye [és feltételezett barlangja]. = Mecsek Egyesület Évk. a 47. (1937.) egyesületi évről. p. 7—14. Pécs, [1938.]
136. SZENTIVÁNYI JENŐ: A köbaltás ember. [Ifjúsági regény.] Sebők Imre rajzaival. Bp. 1938. 229 p. (Könyvbarátok kis könyvei 6. 2.)
137. TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS: Az eperjesi kirurgus [Hain János] sarkányai. = Búvár, 4. évf. p. 829—833, 3 ábra, 1 kép. Bp. 1938.
A barlangi medvecsontok felismerésének története.
138. [TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS] T. K. A.: Újabb negyedkori fauna Magyarországról [a Subalyukból.] = Búvár, 4. évf. p. 789—791, 1 ábra. Bp. 1938.
139. TEMESY GYŐZŐNÉ: A saalfeldi „Tündérbarlangok” [Németország]. = Földgömb, 9. évf. p. 64—67, 2 kép. Bp. 1938. = A Nagy Világ Magyar Szemmel, 4. évf. 6. sz. p. 15—19. Bp. 1938.
140. [TOMCSÁNYI BÉLA] T.: Visszaemlékezés Jókai Móra. Székelyföldi utunk. = Encian, 4. évf. p. 138—141. Braşov, 1938.
A Bálványos vár és a Büdös-barlang.
141. [TÓTH SÁNDOR] T.: Barlangokról ... = Encian, 4. évf. p. 141—143, 1 kép. Braşov, 1938.
142. [TÓTH SÁNDOR] T. S.: Kiméljük barlangjainkat! = Encian, 4. évf. p. 176—177. Braşov, 1938.
143. [TÓTH SÁNDOR] T. S.: A természet kincsei Belényes vidékén. Az Eszkimó jégbarlang. = Encian, 4. évf. p. 143—144. Braşov, 1938.
144. [TÓTH SÁNDOR] T. S.: A természet kincsei Belényes vidékén. = Encian, 4. évf. p. 220—221. Braşov, 1938.
Sighistel-i völgy barlangjai.
145. VENDL A[LADÁR]: A [subalyuki] paleolitikus kőzetanyaga. = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 155—181, 3 t. Bp. 1938.
146. VITÁLIS SÁNDOR: Budapest székesfőváros vízellátásának problémái. = Hidr. Közl. 17. (1937. évi) köt. p. 46—60. Bp. 1938.
Bibliogr. p. 60. Karsztvíz p. 51—54, 57.
147. VITÁLIS SÁNDOR: A karsztvíz szerepe Budapest Székesfőváros dunajobbparti részének vízellátásában. — Die Bedeutung des Karstwassers in der Wasserversorgung des

am rechten Donauufer gelegenen (Budaer) Teiles der Haupt- und Residenzstadt Budapest. = Hidr. Közl. 17. (1937. évi) köt. p. 285—294. (magy.), 295—298 (deutsch). Bp. 1938.

Bibliogr. p. 294.

148. WERKNER RICHÁRD: Artézi víz kutatása Budapesten. = Pesti Napló, Bp. 1938. jan. 18. p. 16.

* * *

149. Az Aggteleki barlang túrisztikai szempontból. = Búvár, 4. évf. p. 874—875. Bp. 1938.
150. Az aggteleki barlang új cseppkőcsodái. sz. = [Pesti Hirl. Képes Vasárnapja], 60. évf. 37. sz. p. 8—9, 2 kép. Bp. 1938.
151. Az Aggteleki barlangról, 1886-ban . . . [közli a Vasárnapi Újság a jósmafői kijárat tervét.] = Turist. L. 50. évf. p. 156. Bp. 1938.
152. Az Aggteleki-cseppkőbarlang. = Vasárnapi Könyv, 28. évf. I. félév, 25. sz. 1 (385)—4 (388), 2 kép. Bp. 1938.
153. Állami támogatással folyik tovább az új bükki cseppkő-barlang feltárása. Eddig 90 méteres szakaszt tárt fel Dancza János az új barlangból. = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 2. sz. p. 10—11. Bp. 1938.
Háromköi-bg. és Feneketlen lyuk.
154. Avató ünnepségre készülnek Aggteleken. = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 11. sz. p. 4. Bp. 1938.
155. Baradla-barlang ügyeit intéző nagybizottságba . . . [új megbizottakat nevezett ki a keresk. min.] = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 16—17. sz. p. 10. Bp. 1938.
156. Barlangvasút [terve] az aggteleki cseppkőbarlangban. = Esti Újság, p. 8. Bp. 1938. ápr. 8.
157. Befejezték a kórházi barlangmunkálatokat [Tapolcán.] = Tapolcai Újság. Tapolca, 1938. márc. 20.
158. Budapest — a barlangok városa. G. L. = Pesti Hirlap, 1938. márc. 29.
159. A bushman barlangrajzok hamisítványok!? = Magyarság, p. 12. Bp. 1938. jun. 19.
160. Elkészült az első film az Aggteleki-cseppkőbarlangról. = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 5. sz. p. 2. Bp. 1938.
161. Európa leghosszabb barlangjai. = Turist. L. 50. évf. p. 231—232. Bp. 1938.
Az összehasonlítás módjára is kitér.
162. Európa második legnagyobb barlangja. [207 m mély, Col de Canale-tól Bainsizza-ig terjed.] = Magyarság, Bp. 1938. okt. 9.
163. Ezer méter mélységű sziklatárnát fedeztek fel a máriazelli Alpokban. [Tonion Schacht.] = Esti Újság, Bp. 1938. febr. 26.
164. Folytassuk a barlangkutatót! Dr. Csányi Pál képviselőtestületi indítványa a barlangfeltárás érdekében. [Bizottság névsorával.] = Tapolcai Újság, Tapolca, 1938. ápr. 10.
165. Jégbarlang lett az Aggteleki-cseppkőbarlangból. [Téli eljegesedés az elején.] = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 1. sz. p. 4. Bp. 1938.
166. Megnyitották a pálvölgyi barlang villanyvilágításos új útszakaszát. = Turist. L. 50. évf. p. 296—297. Bp. 1938. = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 10. sz. p. 11. Bp. 1938.
167. Megnyitották a várhegyi barlangot és barlangmúzeumot. = Turist. L. 50. évf. p. 346—348 Bp. 1938.
168. A MTSZ Baradla-Nagybizottsága . . . [1938. febr. 7-én ülést tartott.] = Turist. L. 50. évf. p. 114—115. Bp. 1938.
169. Nagykiterjedésű újabb barlangrendszert fedeztek fel a Bükk fennsíkja alatt. [A Kiskö-háti-zsomboly állítólagos forrásbarlangja.] = Esti Újság, Bp. 1938. jan. 20.
170. A postumiai cseppkőbarlang látogatottsága [1936. és 1937-ben.] = Turist. L. 50. évf. p. 231. Bp. 1938.
171. Turbina-telep létesül Jósmafőn. = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 19. sz. p. 8. Bp. 1938.
172. Új határmegállapítás az aggteleki cseppkőbarlangban. = Magy. Tur. Élet, 6. évf. 14—15. sz. p. 2. Bp. 1938.
173. Villach mellett nagyobb szabású cseppkőbarlangot fedeztek fel. = Turist. L. 50. évf. p. 110. Bp. 1938.

1. ALMÁSY, L[ÁSZLÓ] E[DE]: Unbekannte Sahara. Mit Flugzeug und Auto in der Libyschen Wüste. Bearb. von HANSJOACHIM VON DER ESCH. (Ungarische Originalausgabe „Az ismeretlen Szahara.” 1935.) Leipzig, Brockhaus, 1939. 214 p. 26 t. Auffindung neuer Höhlen mit vorgeschichtlichen Wandbildern p. 138—143. Bilder vor p. 121 und nach p. 136.
2. BALOGH ERNŐ: A bányai hegyvidék — a föld alatt. = Páztortűz, 25. évf. p. 299—300, 3 kép. Cluj-Kolozsvár, 1939.
3. BALOGH ERNŐ: A bányai hegyvidék — a föld felett. = Páztortűz, 25. évf. p. 368—371, 2 kép. Cluj-Kolozsvár, 1939.
Szurdok völgy ismertetése.
4. BALOGH ERNŐ: A barlangkutatás és jelentősége. (Vetítettképes előadás vázlatosan.) = Az Erdélyi Múzeum-Egyesület . . . 15. [tordai] Vándorgyűlésének Emlékkönyve. p. 63—68. Cluj-Kolozsvár, 1939.
5. BALOGH ERNŐ: A déli csoda. = Páztortűz, 25. évf. p. 223—228, 2 kép. Cluj-Kolozsvár, 1939.
A felsőkazánszoros Punyikova- és Veteráni-barlang.
6. BALOGH ERNŐ: Háromszáz méternyire a föld alatt, a szolcsvai bűvópatak medrében. = Erdély, 36. évf. p. 5—11, 2 kép. Cluj-Kolozsvár, 1938.
Bibliogr. p. 11.
7. BALOGH ERNŐ: A maroshévízi és tusnádi szénsavas ásványvizek lerakódása. — Die Ablagerung der kohlenstoffhaltigen Mineralwasserquellen von Tusnád und Maroshévíz. = Erdélyi Múzeum, 44. köt. p. 378—383, 1 ábra (magy.), 383—384 (deutsch). Cluj-Kolozsvár, 1939.
8. BALOGH ERNŐ: Tapogatózás a Retyezát körül. = Páztortűz, 25. évf. p. 567—571, 2 kép. Cluj-Kolozsvár, 1939.
Boli-barlang.
9. BANCS JÓZSEF: Domicá-barlang. = Termbarát, 27. évf. 1—2. sz. p. 3—4. Bp. 1939.
10. BÁNYAI JÁNOS (szerk.): A torjai Bűdös barlang. Odorheiu [Székelyudvarhely], „Székelység”, 1939. 16 p. 1 t. (Székelyföldi útmutató 3.)
Bibliogr. p. 15—16.
11. BARBIE LAJOS: A Magyar Barlangkutató Társulat . . . [1939. ápr. 25-én választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = Barlangvil. 9. köt. p. 61—62. Bp. 1939.
12. BARBIE LAJOS: A Magyar Barlangkutató Társulat 1938. évi pénztári jelentése. = Barlangvil. 9. köt. p. 60—61. Bp. 1939.
13. BARBIE LAJOS: A Magyar Barlangkutató Társulat Várhegyi Bizottsága . . . [1939. jan. 27-i ülésének jkvi kiv.] = Barlangvil. 9. köt. p. 32—34. Bp. 1939.
14. BATIZ BÉLA: Hidépítés a Tordai hasadéokban. = Erdély, 36. évf. p. 24—25, 2 kép. Kolozsvár-Cluj, 1939.
15. [BLASOVSKY MIKLÓS?] B. M.: Újabb közmunkák folynak az aggteleki barlangnál [útépítés, barlangi tó meghosszabbítása]. = Turist. L. 51. évf. p. 263—264. Bp. 1939.
16. BOGSCH LÁSZLÓ: A Magyar Barlangkutató Társulat működése az 1938. évben. = Barlangvil. 9. köt. p. 58—59. Bp. 1939.
17. BOROS ÁDÁM: Irodalmi ismertető. [Geologica Hungarica, Ser. Palaeontologica kötetéről]. = Botan. Közlem. 36. köt. p. 174. Bp. 1939.
18. BOROS ÁDÁM: A Szilicei jégbarlang, mint a növényzet élőhelye. = Termtud. Közl. 71. köt. p. 323—324. Bp. 1939.
19. BÖHM, JAROSLAV — JOSEF KUNSKÝ: Silická Lednice. — The Ice Cavern of Silice. = Sborník Česko-Slovenské Společnosti Zeměpisné, Sv. 44. (1938.) p. 129—133, 1 Fig. (český), 133 (anglicky). Praha, 1939.
20. CHOLNOKY JENŐ: A mészkövidékek arculata. — Landschaftsbilder der Kalksteingebiete. = Barlangvil. 9. köt. p. 37, 41—53, 2 kép, 3 ábra, 1 térk. (magy.), 63—64 (deutsch) Bp. 1939.
21. DANCZA JÁNOS: Fűtési gondok a jégkorszakban. = Búvár, 5. évf. p. 347—351, 1 ábra, 4 kép, 1 táblázat. Bp. 1939.
A Bükkhegység 25 barlangjának téli hőmérsékleti viszonyai (táblázat) p. 349.

22. DANCZA JÁNOS: A kisköháti barlang és a Nagy Tölgyes orom víznyelő zombolya. = Termbarát, 27. évf. 3—4. sz. p. 5—6, 1 kép. Bp. 1939.
23. DANCZA JÁNOS: A kisköháti zombolya és barlangja. = Termbarát, 27. évf. 5. sz. p. 10—11. Bp. 1939.
24. DANCZA JÁNOS: Még egyszer a bükkhegységi barlangfelfedezésekről. = Turist. L. 51. évf. p. 391. Bp. 1939.
Éleshangú válasz Gaál I. támadására.
25. DUBOVITZ ISTVÁN: A magyar földrajzi irodalom 1937. — Bibliographie géographique hongroise 1937. Összeáll. — — Bp. 1939. M. Földr. Társaság. VII, 37. p. (A Földr. Közlem. 67. köt. melléklete.)
— ÉHÍK GYULA: ld. 29. tétel.
26. EHRENBERG, KURT: Höhlenbärenreste aus der Lucsiahöhle [Siebenbürgen.] = Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. Vol. 32. Pars mineralogica, geologica, palaeontologica, p. 147—153. Bp. 1939.
27. FERENCZI ISTVÁN: Jeges üregek a Tokaj-Eperjesi Hegységben [Telkibányán és Mikóházán]. = Termtud. Közl. 71. köt. p. 172—174. Bp. 1939.
28. [GAÁL ISTVÁN] Gé: Az ember időérzéke [barlangban csödült mond]. = Búvár, 5. köt. p. 276. Bp. 1939.
Két chicagói egyetemi tanár önkísérlete a Mammut-bg.-ban (Kentucky, U.S.A.).
29. GAÁL ISTVÁN: A Föld és az élet története. Bp. 1939. Termtud. Társ. 391 p. III. (A természet világa 4.)
A barlangkutatás tudományos jelentősége p. 325—347. Ism. Éhik Gyula. = Természet, 36. évf. p. 23. Bp. 1940.
30. GAÁL ISTVÁN: Mi a régi? = Búvár, 5. évf. p. 177—181, 4 kép. Bp. 1939.
A Szelim-barlang leleteivel illusztrálja.
31. GAÁL ISTVÁN: A szilicei jegesbarlang. = Termtud. Közl. 71. köt. p. 25—28, 2 kép. Bp. 1939.
Bibliogr. p. 25, 28. lapján.
32. GAÁL ISTVÁN: „Új cseppköbarlangot fedeztek föl a Bükkben” [c. cikk egyik kitételének bírálata.] = Turist. L. 51. évf. p. 352. Bp. 1939.
33. HORUSITZKY HENRIK: Budapest Dunajobbparti részének (Budának) hidrogeológiája. — Hydrogeologie der am rechten Donau-Ufer gelegenen Stadthälfte Budapests. = Hidr. Közl. 18. (1938. évi) köt. p. 1—341, 398—404, 19 ábra, 11 kép, 12 t. 1 térk. mell. (magy.), 342—397, 403 (deutsch). Bp. 1939.
Bibliogr. p. 4—30. Karsztvíz p. 68—71. Általános szpeleológiai rész p. 84—90. Barlangképek p. 44, 47, 85, 86, 88, 89. Bg. térk. p. 216.
34. JAJCZAY JÁNOS: A Szent Gellért-hegy. = Új Idők, 45. évf. p. 48—50, 2 kép. Bp. 1939. jul. 9.
Virág Benedek sírja a Sziklakápolnában p. 48.
35. JELLINEK JÁNOS: A magyar természetjárás története. Bp. Budapesti Turista Egy. 1939. 117. p.
36. KADIĆ OTTOKÁR: A budavári barlangpincék földtani viszonyai. — Die geologischen Verhältnisse der Höhlenkeller am Budavár. = Szent István Akadémia Mennyiség. — Termtud. Oszt.-nak Értekezései. 3. köt. 4. sz. p. 1—12 (magy.), 3 t. p. 13—20 (deutsch). Bp. 1939.
37. KADIĆ OTTOKÁR: Egységet a barlangkutató munkában! = Magy. Tur. Élet, 7. évf. 8. sz. p. 13—14. Bp. 1939.
38. KADIĆ OTTOKÁR: Hogyan maradtak meg az őssálatok? = Búvár, 5. évf. p. 797—801, 6 kép. Bp. 1939.
Rádió előadás szövege.
39. KADIĆ OTTOKÁR: Hogyan pusztultak el az őssálatok? = Búvár, 5. évf. p. 665—668, 2 kép. Bp. 1939.
Rádió előadás szövege.
40. KADIĆ OTTOKÁR: Karsztűnemények [jugoszláviai példákkal]. = Természet, 35. évf. p. 25, 31—36, 4 kép (egyik a címlapon.) Bp. 1939.
Rádió előadás szövege.
41. KADIĆ OTTOKÁR: A magyar barlangkutatás állása az 1938. évben. — Stand der ungarischen Höhlenforschung im Jahre 1938. = Barlangvil. 9. köt. p. 37, 53—58 (magy.), 64—67 (deutsch). Bp. 1939.

42. KADIĆ OTTOKÁR: Mit kell tudnunk a barlangokról? [Folytatás.] = Barlangvil. 9. köt. p. 6—32, 6 kép, 1 térk. Bp. 1939.
Bibliogr. 30—32. Előző része 1938-ban, 8. köt. p. 48—69, ill. 75—78.
43. KADIĆ OTTOKÁR: Az ősemberi csontleletek története. = Búvár, 5. évf. p. 250—256, 1 ábra, 5 kép. Bp. 1939.
44. KADIĆ OTTOKÁR: A Várhegyi-barlang feltárásának története. = Termtud. Közl. 71. köt. p. 478—484, 1 térk. 5 kép. Bp. 1939.
A bg. és a gyűjtemény megnyitásán, 1938. máj. 15-én felolvasott szöveg.
45. KADIĆ OTTOKÁR: Védjük meg természeti emlékeinket. = Természet, 35. évf. p. 226—228, 3 kép. Bp. 1939.
Barlangok pusztításáról p. 228. — Sep. 1940.
46. [KEREKES JÓZSEF] K. J.: Barlangokban rendeznek be légoltalmi óvóhelyeket a londoniak számára. = Földgömb, 10. évf. p. 358. Bp. 1939.
47. [KEREKES JÓZSEF] K. J.: Barlangváros Szovjetországban [a Dnyeper völgyében.] = Földgömb, 10. évf. p. 158. Bp. 1939.
48. [KEREKES JÓZSEF] K. J.: Elragadó szépségű cseppkőbarlangot ... [fedeztek föl Olaszországban, Castellana közelében.] = Földgömb, 10. évf. p. 158. Bp. 1939.
49. KERÉKES JÓZSEF: Morfológiai adatok a Budai-hegység kialakulásához. (A Kecsk-hegy sziklaodui Budaörs határában.) = Hidr. Közl. 18. (1938. évi) köt. p. 494—500, 3 kép, 1 bg. térk. Bp. 1939.
50. [KEREKES JÓZSEF] K. J.: Nemzeti parkká nyilvánították ... [a kentucky-i (USA) Mammoth-barlangot.] = Földgömb, 10. évf. p. 159. Bp. 1939.
51. KERÉKES JÓZSEF: A Szilicei jégbarlangról. = Földrajzi Zsebkönyv. 1940. p. 209—215, 1 ábra. Bp. Magy. Földr. Társ. [1939.]
52. [KEREKES JÓZSEF]: Az újabb [tapolcai] barlangkutatók eredményei. = Tapolcai Újság, Tapolca, 1939. szept. 24.
53. [KEREKES PÁL] K. P.: Hét bejárata van a Domicával megnagyobbodott Baradlának. = Termbarát, 27. évf. 3—4. sz. p. 16. Bp. 1939.
54. KESSLER HUBERT: Az Aggteleki cseppkőbarlang domicahegyi szakasza. = Turist. L. 51. évf. p. 128—134, 3 kép. Bp. 1939.
55. KESSLER HUBERT: Az Aggteleki cseppkőbarlang [!] 1938. évi beszámolójelentése. = Turist. L. 51. évf. p. 113—114. Bp. 1939.
56. KESSLER HUBERT: Az aggteleki mesebirodalom. A világ legnagyobb cseppkőbarlangja. — Die Riesengrotte bei Aggtelek. Die grösste Tropfsteinhöhle der Welt. = Hungaria [Magazin], 4. évf. felvidéki különsz. p. 18—19. (magy.), 4. sz. p. 22—23. kép. Bp. 1939.
57. KESSLER HUBERT: A Felvidék gyöngye: az Aggteleki cseppkőbarlang [!]. = Földt. Ért. U.F. 4. évf. p. 17—26, 7 kép. Bp. 1939.
58. KESSLER HUBERT: Jelentés. Az Aggteleki cseppkőbarlangnak eddig a csehck által kezelt „Domicá” nevű barlangszakaszának és annak bejárata előtt levő épület elfoglalásáról. = Turist. L. 51. évf. p. 112—113. Bp. 1939.
59. KESSLER HUBERT: Die Riesenhöhle bei Aggtelek in Nordungarn. = Mitt. ü. Höhlen- u. Karstf. Jg. 1939. p. 80—82. 's-Gravenhage, 1939.
60. [KESSLER HUBERT] K.H.: Újra a miénk az egész Aggteleki barlangrendszer. = Turist. L. 51. évf. p. 53—55, 1 kép. Bp. 1939.
61. [KESSLER HUBERT] K.H.: Útmutató az Aggteleki barlangrendszer megtekintéséhez. = Turist. L. 51. évf. p. 55—56. Bp. 1939.
62. KOCH SÁNDOR: Gyűjtsünk ásványokat. = Búvár, 5. évf. p. 540—544, 5 kép. Bp. 1939.
Kissvábhegyi kristályüreg felfedezése és ásványai p. 540.
63. KOLACSKOVSKY LAJOS: Egy hétig a Mocsáros-háznál [a Déli Bükkben]. = Turist. L. (1938. évi) 50. évf. p. 569—575, 3 kép. Bp. 1939.
Apasom barlangja p. 570—571; Sárkányluk viznyelő p. 572.

64. KOLOSVÁRY [GÁBOR], G[ABRIEL]: Ein ökologischer Vergleich zwischen der Spinnenfauna der Kecse- und der Stephans-Höhle in Ungarn. = Fol. Zool. et Hydrobiol. Vol. 9. p. 334—337, 1 Kartensk. Riga, 1939.
65. KONRÁD ANNA: Ritka érdekességű leletek a Bükkhegységbeli Szeleta barlangban. = Magyarország, Bp. 1939. aug. 15.
66. KUNSKÝ, JOSEF: Ardovská jeskyně ve Slovenském Krasu. = Rozpravy II. třídy České akademie, 49. roč. č. 21. p. 1—12, 3 ábra, 4 t. 1 térk. mell. (sep.) [Praha, 1939.] Pelsőcardói cseppkőbarlang. Bibliogr. p. 12.
67. KUNSKÝ, JOZ[EF]: Jezera Slovenského Krasu. = Rozpravy 2. tř. České Akademie věd. roč. 49. č. 25. 17 p. 4 t. [Praha, 1939.] [N.v.]
— KUNSKÝ, JOSEF ld. 19. sz. tétel.
68. MATOLAY TIBOR: Az emberi település és a domborzat. = Búvár, 5. évf. p. 631—632. Bp. 1939.
Kőbánya pinceüregei; külföldi barlanglakások áttekintése, Párisról bővebben.
69. MEDRICZKY ANDOR: Kutassuk fel az eltűnt Fürdősziget hévforrásait. [Budapest]. = Földgömb, 10. évf. p. 108—115, 2 ábra. Bp. 1939.
70. MESTERHÁZY JENŐ: A budai Várhegyi-barlang és kialakulása. = Magyar Ifjúsági Vörös-Kereszt, 18. évf. p. 124—126, 2 kép. Bp. 1939.
71. MESTERHÁZY JENŐ: Szent Gellért püspök hegye. = Budavár, 5. évf. p. 461—465, 6 ábra, 1 kép. Bp. 1939.
A gellérthegyi [Iván-] barlang régi és új látképeivel.
72. MOESZ G[USZTÁV]: Bányák és barlangok gombái. [Termtud. Társ. Növényt. Szo. 1939. máj. 11-i szakülés jkvi kiv.] = Botan. Közlem. 36. köt. p. 179—180. Bp. 1939.
73. MOTTL MÁRIA: Az istállóskői barlangban végzett 1938. évi ásatások eredményeiről. [1939. febr. 7-i előadás jkvi kiv.] = Barlangvil. 9. köt. p. 35. Bp. 1939.
Kerekes J. és Scherf E. hozzászólásával.
74. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társaság [!] ... [1939. márc. 7-i közgyűléseinek jkvi kiv.] = Barlangvil. 9. köt. p. 37. Bp. 1939.
75. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat ... [1939. febr. 7-én választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = Barlangvil. 9. köt. p. 34—35. Bp. 1939.
76. MOTTL MÁRIA: Volt-e aurignacien interstadiális hazánkban? = Földt. Közl. 69. köt. p. 269—278. Bp. 1939.
Bibliogr. p. 269—278 lapalji jegyzetben
77. MOTTL, MÁRIA: Zum gegenwärtigen Stand der Quartärforschung in Ungarn. = Quartär. 2. Bd. p. 133—135. Berlin, 1939.
78. [ÖRDÖGH SÁNDOR] Ö.: Egy Poiana—Rozsnyói kirándulás emlékére. [Tejkőbarlang, Aranylyuk, Ferenclik, Guthor barlang.] = Encian, 5. évf. p. 58—62, 1 kép. Braşov, 1939.
— PAP FERENC ld. 146. sz. tétel.
79. PÁPA MIKLÓS: Barlangkutató és barlangvédelem a természetvédelmi törvényben. — Höhlenforschung und Höhlenschutz im Rahmen des Naturschutzgesetzes. = Barlangvil. 9. köt. p. 1—6. (magy.), 38—40. (deutsch). Bp. 1939.
80. PAPP DÉNES: Barangolások Erdélyben, 1938-ban. = Turist. L. (1938. évi) 50. évf. 550—555, 6 kép. Bp. 1939.
[Homoród-]Almási-barlang p. 552, 555.
81. PAPP FERENC: Válasz Dr. Pávai Vajna Ferenc: Miért kell fürni, hogy jobb és olcsóbb termális forrásokkal gazdagítsuk Budapest melegvíz-kincsét? c. cikkére. = Földt. Ért. U.F. 4. évf. p. 124—127. Bp. 1939.
82. PAPP JÓZSEF: Kék tó, tiszta tó... (A Plitvicai tavak mellett.) = Turist. L. (1938. évi) 50. évf. p. 639—649, 7 kép. Bp. 1939.
Barlangok p. 646—649.
83. PAPP LAJOS: A Bihar-hegység meghódítása. Bp. Szerző kiad. 1939. 139, [5] p. 12 t.
Bibliogr. p. 134—139. Biharvármegyei új barlangok p. 39—40, Meziádi barlang térképezése p. 83.
84. PÁVAI VAJNA FERENC: A budapesti melegforrások kérdése. Miért kell fürni, hogy jobb és olcsóbb termális forrásokkal gazdagítsuk Budapest melegvíz kincsét? = Földt. Ért. U.F. 4. évf. p. 120—124. Bp. 1939.

85. PETRIK SZABOLCS: Baradla, az aggteleki cseppkőbarlang. = Ifjú Évek, 17. [1938/39. évi] évf. p. 228—233, 5 kép. Bp. 1939.
86. POLGÁRDY GÉZA: Vértes hegység kalauza. Bp. [1939]. 103 p. 11 fénykép, 2 térk. mell. (Magyarországi utikalauzok 3.)
Bibliogr. p. 33—34.
87. [PÓSA JENŐNÉ] P.J.: Jégbarlangot fedeztek fel Ostmarkban. [A Totes Gebirge karsztos területén.] = Földgömb, 10. évf. p. 198. Bp. 1939.
88. RELKOVIĆ DAVORKA: Hun és magyar vonatkozású mondák nyugati szomszédainknál. = Ethnographia-Népelet, 50. évf. p. 55—65. Bp. 1939.
89. RÉVAI ERNŐ: Barlangok világából. = Encian, 5. évf. p. 160—162. Brasov, 1939.
90. ROSKA MÁRTON: A zsinegdiszes agyagművesség emlékei Erdélyben. = Debreceni Szle, 13. évf. p. 301—309, 3 ábra, 3 kép. Debrecen, 1939.
91. ROSKA MÁRTON: A zsinegdiszes agyagművesség Erdélyben. — Die Schnurkeramik in Siebenbürgen. = Közlem. debreceni T.I. Tud. egy. Régészeti Int. 1939. No. 2. p. 1—11, 3 ábra, 3 kép (magy.), 12—14. (deutsch). Debrecen, 1939.
92. ROTARIDES, M[IHÁLY]: Schnecken aus dem oberungarischen Kalkgebiet. = Fragmenta Faunistica Hungarica, Tom. 2. p. 56—60. Bp. 1939.
Bibliogr. p. 60.
93. ROTH, ZDENĚK: Géologie des environs de Silica près Rožňava. Avec une carte géologique, 4 coupes, 3 figures dans le texte et une planche. = Bulletin internat. de l'Académie des Sciences de Bohême. Sep. Praha, 1939. 21 p. [N. v.]
94. ROTH, ZDENĚK: Geologie okolí Silice, jižně od Rožňavy. — Géologie des environs de Silica près Rožňava. = Rozpravy II. třídi České akademie, 49, č. 1. p. 1—22. Praha 1939. [N. v.]
95. ROTH, ZDENĚK: Několik geomorfologických poznámek o Slovenském krasu a o Silické Lednici. — Quelques remarques relatives à la géomorphologie du Karst Slovaque et de la grotte de glace de Silica. = Rozpravy II. třídi České akademie, 49, č. 8. V tisku. Praha, 1939. [N. v.]
96. ROTH, ZDENĚK: Quelques remarques sur le Karst sudslovaque et le gouffre de Lednice près Silica [Szilice]. (Avec 6 Pl., 2 Fig., une carte et une coupe.) Résumé du texte tchèque. H. é. n. 19 p. 4 t. 2 térkv. (Sep. Bulletin International de l'Académie des Sciences de Bohême 1939.)
Bibliogr. p. 18—19.
97. SÁRKÁNY SÁNDOR: Az Istállóskői barlang faszénmaradványainak anthrakotómiai vizsgálata. — Anthrakotomische Untersuchungen von Holzkohlenreste der Istállósköer Höhle. = Botan. Közlem. 36. köt. p. 329—344, 8 kép, 1 t. (magy.), 344—345. (deutsch). Bp. 1939.
Bibliogr. p. 343—344.
98. SCHMIDT [SÁNDOR], ALEXANDER: Die Wasserfrage des Kohlenbergbaues im Esztergomer Kohlenbecken Ungars. = Berg- und Hüttenmännische Monatshefte, 87. Jg. p. 1—5, 25—29, 8 Abb. Wien, 1939.
99. [SÉNYI PÁL] -i -l: A Szeleta-barlang. = A Nagy Világ Magyar Szemmel, 4. évf. 10. sz. p. 8—9. Bp. 1939.
100. SILBERER NÁNDOR: A Pannonia Turista-Egyesület Barlangkutató Szakosztálya . . . [1939. febr. 22-i választmányi ülés jkvi kiv.] = Barlangvil. 9. köt. p. 35—36. Bp. 1939.
101. SILBERER NÁNDOR: A Pannonia Turista-Egyesület Barlangkutató Szakosztálya . . . [1939. márc. 4-i taggyűlésének jkvi kiv.] = Barlangvil. 9. köt. p. 36. Bp. 1939.
102. SILBERER NÁNDOR: A Pannonia Turista-Egyesület Barlangkutató Szakosztálya . . . [1939. ápr. 18-i választmányi ülés jkvi kiv.] = Barlangvil. 9. köt. p. 36—37. Bp. 1939.
103. SOMOSVÁRI KÁROLY: Tündérvilág szépségeit rejtegeti az abauji Felső-hegy. Fel-táráásra vár a tornagörgői színes cseppkőbarlang. = Felvidéki Ujság, p. 4. Kassa, 1939. aug. 18. ≈ Esti Ujság, 1939. aug. 20.
194. SPRINGER JÓZSEF: Bükk, Mátra, Nógrád, Salgó és Cserhát vidéke. Utikalauz. 4. kiad. Debrecen, [1939]. 211 p. 180 kép, 5 térk.
105. STRÖMPL GÁBOR: A rozсныói hegykoszorú. = Turist. L. 51. évf. p. 15—17, 1 kép. Bp. 1939.

106. SZÁDECZKY—KARDOSS, E[LEMÉR]: Über Karstkohlenarten und die Frage ihrer Schwefelanreicherung. = Bánya-kohómérn. oszt. Közlem. Bd. XI. p. 194—215. Sopron, 1939.
Bibliogr. in Fussnoten.
107. SZENTTORNYAY ANDRÁS: Az esztergomi szénmedence triasz [-kori mészkőben tárolt karszt-] vizei. = Hidr. Közl. 18. (1938. évi) köt. p. 484—493. Bp. 1939.
108. SZILÁGYI ISTVÁN: Elkészültek a világ legbiztosabb légoltalmi óvóhelyei a budai Várhegy 60 000 éves tengermosta barlangjaiban. = A Mai Nap, 1939. júl. 11.
109. SZILÁGYI KÁROLY: Buda és a karsztvíz. = Budai Krónika, 1. évf. 19. sz. p. 1—2. Bp. 1939.
110. SZILÁGYI KÁROLY: Karsztvíz és pipafüst. = Budai Krónika, 1. évf. 36. sz. p. 4. Bp. 1939.
111. [SZILÁGYI KÁROLY] (SZ.K.): Még egyszer a karsztvízről. = Budai Krónika, 1. évf. 23. sz. p. 2. Bp. 1939.
112. SZUROVY GÉZA: Plitvice, a kék tavak vidéke. = Földgömb, 10. évf. p. 401—409, 1 térkv. 6 kép. Bp. 1939.
113. TASNÁDI-KUBACSKA ANDRÁS: A mondák állatvilága. Bp. Kir. M. Termtud. Társ. 1939. 372 p. 15 t. (A Kir. Magy. Termtud. Társ. Természettudományi Könyvkiadóváll. 114.)
A kárpáti „sárkánybarlangok” p. 75—102.
114. [TÓTH SÁNDOR] T.S.: A Csóri-Vajda cseppkőbarlang [Belényes környékén.] = Encian 5. évf. p. 95—96. Braşov, 1939.
115. [TÓTH SÁNDOR] T.S.: A fonáczi cseppkőbarlang. = Encian, 5. évf. p. 111—112. Braşov, 1939.
116. [TÓTH SÁNDOR] T.S.: A József főherceg cseppkőbarlang [!] [Belényes környékén.] = Encian, 5. évf. p. 74—75. Braşov, 1939.
117. [TÓTH SÁNDOR] T.S.: A K. Nagy Sándor barlang. = Encian, 5. évf. p. 33—34. Braşov, 1939.
118. [TÓTH SÁNDOR] T.S.: A Kondor cseppkőbarlang. = Encian, 5. évf. p. 145—146. Braşov, 1939.
119. [TÓTH SÁNDOR] T.S.: A Köröseredete Barlangja. = Encian, 5. évf. p. 166. Braşov, 1939.
120. [TÓTH SÁNDOR] T.S.: A Pacifici cseppkőbarlang [Rézbánya környékén.] = Encian, 5. évf. p. 215—217. Braşov, 1939.
121. [TÓTH SÁNDOR ?] S.T. [!]: A Rip-rip cseppkőbarlang. = Encian, 5. évf. p. 54—56. Braşov, 1939.
122. [TÓTH SÁNDOR] T.S.: A természet kincsei Belényes vidékén. Sighisteli barlangok. = Encian, 5. évf. p. 13—14. Braşov, 1939.
123. TULOGDY JÁNOS: A Tordai hasadék. = Az Erdélyi Múzeum-Egyesület ... 15. [tordai] vándorgyűlésének emlékkönyve. p. 89—94. Cluj-Kolozsvár, 1939.
124. VAJDA ERNŐ: A Királykö csodás birodalmában. [Pestera-bg.] = Erdély, 36. évf. p. 38—40, 1 kép. Cluj-Kolozsvár, 1939.
125. VARGA SÁNDOR: A Csengőlyuk [a pelsőci Nagyhegyen.] = Turist. L. 51. évf. p. 22—23. Bp. 1939.
Az 1875. évi kutatás részletes ismertetése.
126. VÁSÁRHELYI ISTVÁN: Adatok a Bükk denevérfaunájához. — Beiträge zur Kenntnis der Fledermaus-Fauna des Bükk-Gebirges. = Állatt. Közlem. 36. köt. p. 117—123 (magy.). 123 (deutsch). Bp. 1939.
Bibliogr. p. 123.
127. VENKOVITS ISTVÁN: A solymári barlang keletkezéséről. = Termbarát, 27. évf. 5. sz. p. 12—13. Bp. 1939.
128. WAGNER [JÁNOS], H[ANS]: Die Molluskenfauna zweier ungarischer Grotten. [Kecske- und Szent István-Höhle.] = Fragmenta Faunistica Hungarica, Tom. 2. p. 55—56. Bp. 1939.
Bibliogr. p. 56.

129. WAGNER JÁNOS: A planinai csigásbarlang és a lueghi barlangvár. = Búvár, 5. évf. p. 205—208, 5 kép. Bp. 1939.
130. ZSITVAY IMRE: Aszbesztruhában szállt le a Stromboli tűzhányóba egy barlangkutató fotóriporter ... [Kirner Árpád.] = Esti Kurir, 1939. nov. 22.

* * *

131. Aggteleken már szerelik a földalatti tó világítását. = Turist L. 51. évf. p. 264. Bp. 1939. = Új Magyarország. Bp. 1939, márc. 24.
132. Apadt a tapolcai tavasbarlang. [30—40 cm-t.] = Zalamegyei Ujság. Zalaegerszeg, 1939. aug. 8.
133. Átlőtt fejű halott férfire bukkantak a turisták a táborhegyi barlangban. = A Mai Nap. p. 3. Bp. 1939. máj. 2.
134. Balaton. [Turistatérk. két lapon.] Tervezte a M. kir. Honvéd Térképészeti Intézet. Mérték 1:50 000. Bp. 1939.
Valamennyi jelentős barlang helyét jelzi.
135. A Baradla-bizottság új elnöke. [Bárczay János.] = Országjárás, 5. évf. 25. [26!] sz. p. 5. Bp. 1939.
136. A barlangok állatvilága. = Vasárnapi Könyv, 29. évf. I. félév. 19. sz. p. 1(289)-5(293), 3 kép. Bp. 1939.
137. Barlangvasút [tervc] az aggteleki cseppkőbarlangban. = Magy. Tur. Élet, 7. évf. 20. sz. p. 4. Bp. 1939.
138. Dancza János barlangkutató érdekes elgondolása a szünyoginvázió megszüntetéséről [a telelőhelyükül szolgáló barlangok befalazása útján.] = Az Est, p. 10. Bp. 1939. aug. 10.
139. Az egri Bükkben óriási cseppkőbarlangrendszert fedezett fel egy munkásból lett régész [Dancza János.] = Új Magyarország. Bp. 1939. jún. 4.
140. Elragadó szépségű cseppkőbarlangot [fedeztek fel Olaszországban, Castellana közelében.] = A Nagy Világ Magyar Szemmel. 4. évf. 5. sz. p. 6. Bp. 1939.
141. Emeletes cseppkőbarlangot fedezett fel a Bükk-hegységben az egri múzeum öre [Dancza J.] = Új Nemzedék, p. 5. Bp. 1939. jún. 3.
142. Fejlődik a Szemlőhegyi-cseppkőbarlang. = Budai Krónika, 1. évf. 42. sz. p. 15. Bp. 1939.
143. Felfedezték-e a bükki nagy barlangrendszert? = Magy. Tur. Élet, 7. évf. 11. sz. p. 2. Bp. 1939.
Kiskövháti-zsomboly folytatása.
144. „Hajózható” a tapolcai tavasbarlang körfolyosója. = Balatoni Kurir, p. 4. Bp. 1939. ápr. 13.
145. 7000 látogatója volt a Várhegyi barlangoknak az elmúlt esztendőben. = Budai Krónika, 1. évf. 3. sz. p. 6. Bp. 1939.
146. Hogyan áll a budai karsztvizek ügye? Pap Ferenc, a Szföv. Vízm. vezérig. nyilatkozata a karsztvízkutatásra kiírt pályázatról. = Budai Krónika, 1. évf. 26. sz. p. 3. Bp. 1939.
147. Az indiánok ázsiai ősei. = Vasárnapi Könyv, 29. évf. I. félév, 5. sz. p. 5(69)-8(72). 1 kép. Bp. 1939.
148. Két világhíres természeti kincsünket [Szadeli-völgy, Lednice] tönkreteszi a tudatlanság vagy a gonoszág. A. G. = Az Est, Bp. 1939. júl. 19.
149. Magyar Barlangkutató Társulat közgyűlése. = Magy. Tur. Élet, 7. évf. 6. sz. p. 14. Bp. 1939.
150. Másfélezer pengőn múlik az ország legnagyobb cseppkőbarlangjának feltárása. Torna-görgő körjegyzőjének nyilatkozata. = Országjárás, 5. évf. 22. sz. p. 6. Bp. 1939.
151. A Mecsek részletes kalauza. Kiadja Pécs szab. kir. város idegenforgalmi irodája. Pécs, 1939. 200 p. 2 térk. 2 vázl.
152. Mikor fedezték fel a deménfalvi cseppkőbarlangot? = Ujság, p. 9. Bp. 1939. júl. 14.
153. Óvóhelyet építenek a tapolcai tavasbarlangból. = Zalai Közlöny, Nagykanizsa, 1939. dec. 1.

154. Ősemberi tűzhelyet találtak Olaszországban . . . [a San Felice Circeo melletti barlangban.] = Vasárnapi Könyv, 29. évf. II. félév, 10. sz. p. 8(152). Bp. 1939.
155. Őskeresztények Kappadóciában [vulkáni tufába vájt barlangokban.] = Vasárnapi Könyv, 29. évf. II. félév, 26. sz. p. 4(280)-6(282), 1 kép. Bp. 1939.
156. Pelsőc felé is adjanak kedvezményt az Aggteleki cseppkőbarlang [!] felkeresésére. = Magy. Tur. Élet, 7. évf. 3. sz. p. 8. Bp. 1939.
157. A postumiai cseppkőbarlang látogatottsága. = Termbarát, 27. évf. 3—4. sz. p. 16. Bp. 1939.
158. A Rózsadomb és Vidéke Egyesület kirándulása a szemlőhegyi [!] barlangba. = Budai Krónika, 1. évf. 13. sz. p. 6. Bp. 1939.
159. Rozsnyói túrák és séták. Kiadja a Magyar Turista Egyesület Felsőgömöri Osztálya. Rozsnyó, 1939. 32 p.
160. Súlyos sérülésekkel végződött egy budapesti házaspár barlangkutatása Csákvárott. = A Mai Nap. Bp. 1939. júl. 29.
161. Színes villanylámpákkal világítják ki a tapolcai tavasbarlangot. = Esti Ujság, Bp. 1939. júl. 12.
162. A tapolcai tavasbarlangban . . . [csónakázó körut készült.] = Turist. L. 51. évf. p. 163, 264. Bp. 1939
163. A tapolcai barlangkutatást folytatják [a BETE tagjai]. = Zalamegyei Ujság, Zalaegerszeg, 1939. júl. 11.
164. Tudományos elméleteket döntött meg Dancza János a bükki cseppkőbarlang [Kisköháti-zsomboly] felfedezésével. = Esti Ujság, Bp. 1939. jún. 11. 1 arckép, 3 kép.
165. Új cseppkőbarlangot fedeztek fel a Bükkben. [Dancza J. kutatása az Imókönnél, a Ravaszlyuknál, az Iluskútnál és a Kisköháti-zsombolynál.] = Turist. L. 51. évf. p. 306—307. Bp. 1939.
166. Új jégbarlangot fedeztek fel Liptóban [a Liptószentiváni-völgyben.] = Felvidéki Ujság, Kassa, 1939. aug. 18.
167. Új jégbarlangra bukkantak Blatnica közelében. = Felvidéki Ujság, Kassa, 1939. júl. 15.
168. Újabb hatósági intézkedések történtek az Aggteleki-cseppkőbarlang érdekében. [Domica felmérése stb.] = Magy. Tur. Élet, 7. évf. 4. sz. p. 6. Bp. 1939.
169. Vermischtes. Ungarn. Die grösste Tropfsteinhöhle der Welt jetzt ganz bei [!] in Ungarn. = Mitt. ü. Höhlen- u. Karstf. Jg. 1939. p. 41. 's-Gravenhage, 1939.
170. Veszélyben Magyarország egyetlen jégbarlangja. Mészköfejtőt létesítettek a legszebb magyar völgyben. [Szilice, Szádelő.] A. G. = Pesti Ujság, p. 5. Bp. 1939. júl. 19.

1. ÁMON VILMOSNÉ: Balatoni tájak. A tapolcai tavasbarlang. = A Magyar Asszony, 20. évf. A (melléklet). p. 73—75, 2 kép. Bp. 1940. aug. 1.
2. BACSÁK GYÖRGY: A diluvim utolsó szakaszának kronológiája. — Die Chronologie des letzten Abschnittes des Diluviums. = Barlangvil. 10. köt. p. 31—43, 1 táblázat (magy.), 51—57 (deutsch). Bp. 1940.
3. BACSÁK GYÖRGY: Az interglaciális korszakok értelmezése. — Zur Erklärung der Interglazialzeiten. = Időjárás, 44. (16.) évf. p. 8—16, 62—69, 105—108, 4 ábra (magy.), 43—50, 98—101, 143—145. (deutsch). Bp. 1940.
4. BALOGH ERNŐ: A bánági Szarvasbarlang. — Die Hirsch-Höhle im Banat. = Erdélyi Múzeum, 45. köt. p. 248—251, 1 ábra (magy.), 251—252 (deutsch). Cluj-Kolozsvár, 1940.
5. BALOGH ERNŐ: A barlangfényképezés. = Erdély, 37. évf. p. 76—79, 113—118, 8 kép. Kolozsvár-[Cluj], 1940.
6. BALOGH ERNŐ: A Páring és csatlósai. = Pásztortűz, 26. évf. p. 279—283, 3 kép. Cluj, 1940.
Boli-barlang, Csoklovinai- és Ponorohábai-bg.
7. BALOGH ERNŐ: Rendellenességek barlangi medve (Ursus spelaeus Ros.) fogakon és csontokon. — Unregelmässigkeiten an Zähnen und Knochen des Höhlenbäfen. = Erdélyi Múzeum, 45. köt. p. 158—162, 3 kép (magy.), 162—163 (deutsch), Cluj-Kolozsvár, 1940.
8. BALOGH ERNŐ: A Székelyföld kapujában. = Pásztortűz, 26. évf. p. 447—451, 3 kép. Cluj-Kolozsvár, 1940.
Királykői Ördögmalom.
9. BÁNYAI JÁNOS: A geográfus Orbán Balázs. = Földr. Közlem. 68. köt. p. 109—118, 2 ábra, 1 t. Bp. 1940.
A Homoródalmási-barlang kutatása p. 112.
10. BÁNYAI JÁNOS: A torjai Büdösbarlang. = Turist. L. 52. évf. p. 163—165. Bp. 1940.
11. BARBIE LAJOS: A Magyar Barlangkutató Társulat 1939. évi pénztári jelentése. = Barlangvil. 10. köt. p. 22—24. Bp. 1940.
12. BARBIE LAJOS: A Magyar Barlangkutató Társulat ... [1940. ápr. 26-án választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = Barlangvil. 10. köt. p. 24. Bp. 1940.
13. BARBIE LAJOS: A Magyar Barlangkutató Társulat Várhegyi Bizottsága ... [1940. márc. 8-i ülésének jkvi kiv.] = Barlangvil. 10. köt. p. 19—20. Bp. 1940.
14. BARTKÓ LAJOS: Néhány szó egy visszatért mészkőterületről [a pelsőci Nagyhegyről.] = Földt. Ért. U.F. 5. évf. p. 32—39, 4 kép. Bp. 1940.
15. BARTUCZ, L[AJOS]: Der Urmensch der Mussolini-Höhle [Subalyuk.] = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 47—105, 2 Abb. 19 Bilder, 8 t. Bp. 1940.
Ung. Orig. in 1938 (siehe dort).
16. BARTUCZ, L[AJOS] u. a.: Die Mussolini-Höhle (Subalyuk) bei Cserépfalu. Speläologische Monographie. = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. 352 p. 34 t. 1 Karte. Bp. 1940.
Die einzelnen Studien siehe bei den Verfassern! Ungarisch im Jahre 1938.
17. BENDEFY LÁSZLÓ: Cholnoky Jenő [70 éves.] = Földgömb, 11. évf. p. 273—277, 2 fényk. Bp. 1940.
18. BERGER KÁROLY: A Tapolcai barlang története. — Geschichte der Tapolcaer Höhle. = Barlangvil. 10. köt. p. 43—48, 3 kép. (magy.), 57 (deutsch). Bp. 1940.
19. [BLASOVSKY MIKLÓS]: A jégkorszakbeli ősember tüzhelyére bukkantak Aggteleken. [A „domicahegyi” szakaszban.] = MTSz Hiv. Ért. 5. (15.) évf. p. 26. Bp. 1940.
20. [BLASOVSKY MIKLÓS]: Örvendetesen fejlődik az aggteleki cseppkőbarlang formája. = MTSz Hiv. Ért. 5. (15.) évf. p. 26—27. Bp. 1940.
21. BOGSCH LÁSZLÓ: A Magyar Barlangkutató Társulat мүдökése az 1939. évben. = Barlangvil. 10. köt. p. 21—22. Bp. 1940.
22. BOROS ÁDÁM: A Tordai hasadék barlangjai. [Ism.] = Barlangvil. 10. köt. p. 48—49. Bp. 1940.
Nyárády E. Gyula: A Tordahasadék c. munkájáról.

23. [BRESZTOVSZKY EDE] B. E.: Nincs, aki mondja: Szezámm, tárulj? [Szemplőhegyi-barlang.] = Nagy Budapest, 3. évf. 12. sz. p. 5. Bp. 1940.
24. CHOLNOKY JENŐ: Az Aggteleki-cseppköves-barlang elnevezéséről. = Magyar Tur. Élet, 8. évf. 20. sz. p. 7. Bp. 1940.
25. CHOLNOKY JENŐ: Hegyek — völgyek. Bp. Franklin [1940.] 496 p. 155 ábra, 198 kép. (A csillagoktól a tengerfenéig 3.)
A mész-kő p. 302—318. Poljék p. 318—330. A barlangok p. 330—358. A barlangok ékességei p. 358—379.
26. CHOLNOKY JENŐ: A mésztufa vagy travertino képződéséről. — Über die Bildung von Kalksinter. = Mat. Termtud. Ért. 59. köt. p. 1004—1019, 3 ábra, 4 kép (magy.), 1020—1022 (deutsch). Bp. 1940.
27. CHOLNOKY JENŐ: Poljék kialakulása karsztos területeken. — Die Entstehung der Poljen in Karstgebieten. = Barlangvil. 10. köt. p. 1—11, 20, 2 kép, 1 térkv, 6 ábra (magy.). 25—26 (deutsch). Bp. 1940.
28. CHOLNOKY JENŐ: Tihany. Bp. M. kir. Balatoni intéző bizottság, 1940. 26 p. 11 t. (Balatoni könyvtár 8. sz.)
— CSOKONAI VITÉZ MIHÁLY ld. 122. sz. tétel.
29. CZEBE JENŐ: A várbeli barlangok. = Budai Krónika, 2. évf. 19. sz. p. 4. Bp. 1940.
30. DARNAY [DORNYAY BÉLA]: A gyenesdiási „Vadlánlik” dombról. = Ifj. és Élet, 15. (1939/40) évf. p. 109—110, 1 kép. Bp. 1940.
— DANCZA JÁNOS ld. 88. sz. tétel.
31. DIÓSZEGHY MIKLÓS: Nyolckilométeres vasutat építenek az aggteleki cseppkőbarlangban, amelynek rózsaszínű termében hangversenyeket rendeznek. = Új Magyarország, Bp. 1940. júl. 31.
32. DUBOVITZ ISTVÁN: A magyar földrajzi irodalom 1938. — Bibliographie géographique hongroise 1938. Összeáll. — — . Bp. M. Földr. Társaság, 1940. VII, 45 p. (A Földr. Közlem. 68. köt. melléklete. Sep. is.)
33. FRANK GYULA: A Pannónia Turista-Egyesület Barlangkutató Szakosztálya ... [1939. okt. 31-i választmányi ülésének jkvi kiv.] = Barlangvil. 10. köt. p. 16—17. Bp. 1940.
34. FRANK GYULA: A Pannónia Turista-Egyesület Barlangkutató Szakosztálya ... [1940. jan. 12-i választmányi ülésének jkvi kiv.] = Barlangvil. 10. köt. p. 17. Bp. 1940.
35. GAÁL ISTVÁN: A hazatért erdélyi föld. = Termtud. Közl. 72. köt. p. 351—364, 2 ábra, 8 kép. Bp. 1940.
A Békás-szoros fényképe 1909-ből p. 355, adatok a torjai „Büdös” barlangjairól p. 358—359.
36. GAÁL ISTVÁN: Újabb kutatások a Szilicei-jegesbarlangban. = Természet, 36. évf. p. 103—106, 4 kép, 1 térkv. Bp. 1940
37. GALLUS SÁNDOR: A kőori edénművesség magyar emlékei. = Búvár, 6. évf. p. 138—141, 4 kép. Bp. 1940.
Aggteleki-barlang és a Búdöspeszt leleteinek ábrázolása p. 138, 139.
38. GEYER, FRITZ — MANN, HANS: Studien an Höhlen und Thermalteich von Tapolca am Plattensee in Ungarn. Mit 10 Abb. im Text, auf Taf. X und XI und auf 2 Textbeilagen sowie 10 Tabellen im Text. = Archiv für Hydrobiologie, 36. Bd. p. 359—385, Stuttgart, 1940. [N. v.]
39. GREGUSS PÁL: Kritikai megjegyzések a magyarországi prehisztorikus faszemek meghatározásaira. — Kritische Bemerkungen zu den Bestimmungen der ungarischen prae-historischen Holzkohlenreste. = Botan. Közlem. 37. köt. p. 189—195 (magy.) 195 (deutsch). Bp. 1940.
40. GREGUSS PÁL: Prehisztorikus faszénmaradványok az aggteleki cseppkőbarlangból. — Prehist. Holzkohlenreste aus der Höhle v. Aggtelek. = Botan. Közlem. 37. köt. p. 288—290 (magy.) 1 t. 288 (deutsch). Bp. 1940.
41. [GRÜNOLD ADOLF]: Utazás Baranyába [1842-ben]. = Pannónia, 6. évf. p. 154—163. Pécs, 1940.
„Ördögbarázdák” a Harsányi-hegyen és az Abaligeti barlanghoz fűződő kincsmonda p. 162.
42. GYÖRGY LÁSZLÓ: Látogatás a magyar Lourdes-ban [gellért-hegyi sziklakápolna.] = Párisi Divat, 37. évf. 1. sz. p. 19, 3 kép. Bp. 1940.

43. HAMPEL FERENC: Az ürömi víznyelő (ponor.) = Magyar Katonai Szemle, 10. évf. 4. évfolyam, p. 787—791, 1 térk. 2 kép. Bp. 1940.
— HETTESHEIMER ERNŐ ld. 75. sz. tétel.
44. HOLLENDONNER, FERENC: Untersuchung der fossilen Holzkohlenreste [der Höhle von Subalyuk.] = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 341—348, 1 Abb. 2 t. Bp. 1940.
— HORUSITZKY FERENC ld. 125. sz. tétel.
45. [JÁNOSY AURÉL?] Dr. J. A.: A balatonfüredi Lóczy-barlang [elhanyagoltsága.] = Balatoni Kurir, Bp. 1940. aug. 8. p. 3. = Országjárás, 6. évf. 34. sz. p. 7. Bp. 1940.
46. KADIĆ OTTOKÁR: Archäologische Ergebnisse [der Ausgrabungen in der Höhle von Subalyuk.] = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 113—169, 2 Abb. 10. t. 2 Tabellen-Beilage. Bp. 1940.
47. KADIĆ OTTOKÁR: Cserépfalu vidékének barlangjai. — Die Höhlen der Umgebung von Cserépfalu. = Barlangkut. — Höhlenf. 16. köt. p. 141—228, 16 kép, 10 ábra, 6 t. 1 mell. (magy.), 229—274 (deutsch). Bp. 1940.
49. KADIĆ OTTOKÁR: A földalatti Budapest. = Nagy Budapest, 3. évf. 15. sz. p. 3. Bp. 1940.
50. KADIĆ OTTOKÁR: A hazai barlangügy törvényes rendezése. — Gesetzliche Regelung des ungarischen Höhlenwesens. = Barlangvil. 9. (1939. évi) köt. p. 80—89 (magy.), 93—94 (deutsch). Bp. 1940.
51. KADIĆ OTTOKÁR: Hogyan kutatjuk a barlangokat? = Búvár, 6. évf. p. 347—352, 1 ábra, 3 kép. Bp. 1940.
52. KADIĆ OTTOKÁR: Jelentés az 1932—1934. években végzett barlangkutatásaim eredményéről. — Bericht über die Ergebnisse meiner in den Jahren 1932—1934. getätigten Höhlenforschungen. = Földt. Int. Évi Jel. 1933—35. 4. köt. Függlék. p. 1949—1958 (magy.), Anhang. p. 1959—1970 (deutsch). Bp. 1940.
53. KADIĆ OTTOKÁR: A magyar barlangkutatás állása az 1939. évben. — Stand der ungarischen Höhlenforschung im Jahre 1939. = Barlangvil. 10. köt. p. 11—16, 20 (magy.), 27—30 (deutsch). Bp. 1940.
54. KADIĆ OTTOKÁR: Megjegyzés az „Aggteleki cseppkövesbarlang” elnevezéséhez. = Magy. Tur. Élet, 8. évf. 18. sz. p. 4. Bp. 1940.
55. KADIĆ OTTOKÁR: A Mussolini-barlang [Subalyuk] ásatásának eredményei. — Endresultate der Ausgrabungen in der Mussolinihöhle [Subalyuk]. = A Szent István Akadémia mennyiségt. — termtud. oszt.-nak értekezései. 3. köt. 6. sz. p. 1—20, 2 ábra (magy.), 4 tábla, 21—40 (deutsch). Bp. 1940.
56. KADIĆ OTTOKÁR: Die systematischen Ausgrabungen [in der Höhle von Subalyuk.] = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 23—26. Bp. 1940.
57. KADIĆ OTTOKÁR: Topographische, morphologische und stratigraphische Verhältnisse der Höhle [von Subalyuk.] = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 27—46, 30. Abb. 3 t. 1 Kartenbeilage. Bp. 1940.
58. [KADIĆ OTTOKÁR]: A turista barlangkutatás megszervezése. = Magy. Tur. Élet, 8. évf. 16. sz. p. 4. Bp. 1940.
59. KADIĆ OTTOKÁR: Utolsó szavam az Aggteleki barlang elnevezéséhez. = Magy. Tur. Élet, 8. évf. 22. sz. p. 7. Bp. 1940.
60. KADIĆ OTTOKÁRNÉ: Élet a Peskő-barlang alatt. — Das Leben unter der Pesköhöhle. = Barlangvil. 9. (1939. évi) köt. p. 69—76, 3 kép (magy.), 92 (deutsch). Bp. 1940.
61. KADIĆ OTTOKÁRNÉ: Monda és valóság a budavári barlangpincékről. (Magy. Barlangkut. Társ. népszerű estje 1940. nov. 26.) = Budai Krónika, 2. évf. 45. sz. p. 7. Bp. 1940.
62. KALMÁR LÁSZLÓ: A Budapesti Egyetemi Turista-Egyesület ... [1940. febr. 7-i közgyűlése. Jkvi kiv.] = Barlangvil. 10. köt. p. 24. Bp. 1940.
63. KERÉKES JÓZSEF: Adatok a forrás- és színvölgyi barlangok kialakulás-történetéhez. [1939. ápr. 25-i előadás jkvi kiv.] = Barlangvil. 9. (1939. évi) köt. p. 90—91. Bp. 1940.

64. KERÉKES JÓZSEF: A budavári barlangpincék. = Termtud. Közl. 72. köt. Pótfüz. p. 129—133, 2 ábra. Bp. 1940.
65. KERÉKES JÓZSEF: A lillafüredi és a forrásvölgyi barlangok üledékképződéséről. = Barlangvil. 10. köt. p. 50. Bp. 1940.
66. KESSLER HUBERT: Az Aggteleki-cseppkőbarlang 1939. évi beszámoló jelentése. = MTSz Hiv. Ért. 5. (15.) évf. p. 43—47. Bp. 1940.
67. KESSLER HUBERT: Az Aggteleki-cseppkőesbarlangban 1940-ben végzett munkák. = MTSz Hiv. Ért. 5. (15.) évf. p. 165—167. Bp. 1940.
68. KESSLER HUBERT: Egy munkanap az Aggteleki-cseppkőbarlang életéből. = Turist. L. 52. évf. p. 26—29, 2 kép. Bp. 1940.
69. KESSLER HUBERT: Erdély barlangkutató túristáihoz! = Turist. L. 52. évf. p. 215—216. Bp. 1940.
70. KESSLER HUBERT: Mire jogosít az aggteleki jegyfűzet? = Magy. Tur. Élet, 8. évf. 15. sz. p. 4. Bp. 1940.
Válasz panaszos levélre.
71. KESSLER HUBERT: Mit kell tudnunk a barlangokról? Írta: Kadić Ottokár dr. [Ism.] = Turist. L. 52. évf. p. 39. Bp. 1940.
Kritikai ism., mely rámutat a közölt cseppkőképződési és jégképződési elméletek elégtelenségére és egyéb hiányosságokra is.
72. KESSLER HUBERT: Néhány szó az Aggteleki cseppkőbarlang érdekében. Bp. Szerző kiad. 1940. 7 [1] p. 3 kép.
73. KESSLER HUBERT: Az öselet újabb nyomai az Aggteleki cseppkőbarlangban. = Termtud. Közl. 72. köt. p. 176—178, 2 ábra, 2 t. Bp. 1940.
74. KESSLER HUBERT: Vass Imre, az Aggteleki-barlang első kutatója. = Turist. L. 52. évf. p. 266—268, 2 kép. Bp. 1940.
75. KESSLER HUBERT — HETTESHEIMER ERNŐ: A Baradla-barlang díjairól. = Turist. L. 52. évf. p. 25. Bp. 1940.
A barlangigazgató vitája a diákturisták vezetőjével.
76. KONDOR GYÖRGY: Magyarország őskori művelődései. = Ifj. és Élet, 16. (1939/40.) évf. p. 26—27, 28, 4 ábra. Bp. 1940.
77. KOTSIS TIVADAR: Barlangok a tóalmi erdőben. — Höhlen im Szärhalom-Walde. = Soproni Szle, 4 évf. p. 101—105, 3 ábra (magy.), 105 (deutsch). Sopron, 1940.
Sep.-a: A „Soproni Szemle” kiadványai. 88. sz.
78. KOZMA BÉLA: Egy egri lakatossegédből lett régész világraszóló fölfedezése. = Tolnai Világlapja, 42. évf. 41. sz. p. 14. Bp. 1940.
79. LÓCZY, LUDWIG [jun.]: Vorwort [zur speläologischen Monographie der Höhle von Subalyuk.] = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 5—9. Bp. 1940.
— MANN, HANS ld. 38. sz. tétel.
80. MOTTL MÁRIA: 1549—1939. = Barlangvil. 9. (1939. évi) köt. p. 76—80 (magy.), 93 (deutsch). Bp. 1940.
Rövid áttekintés az első hazai barlangi vonatkozású adattól a magyar quartárkutatóig.
81. MOTTL, M[ÁRIA]: Die europäischen Beziehungen des bükker Moustérien. = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 200—225, 1 Tabellen-Beilage. Bp. 1940.
82. MOTTL, M[ÁRIA]: Die Fauna der Mussolini-Höhle [Subalyuk.] = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 227—340, 49 Abb. 7 Bilder, 2 t. Bp. 1940.
83. MOTTL MÁRIA: Jelentés az 1932—35 évi barlangkutatásról és az ösgerinces-osztály működéséről. — Bericht über die Ergebnisse der wissenschaftlichen Höhlenforschungen der Jahre 1932—35. = Földt. Int. Évi Jel. 1933—35. 4. köt. p. 1899—1924, 9 ábra, 6 kép, 1 t. (magy.), 1925—1939, 5 térk. t. (deutsch). Bp. 1940.
84. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat . . . [1940. jan. 30-án választmányi ülést tartott. Jkvi kiv.] = Barlangvil. 10. köt. p. 17—18. Bp. 1940.
85. MOTTL MÁRIA: A Magyar Barlangkutató Társulat . . . [1940. márc. 27-i közgyűlése. Jkvi kiv.] = Barlangvil. 10. köt. p. 20—21. Bp. 1940.

86. MOTTL MÁRIA: R. Grahmann — L. Zotz: Quartär, Jahrbuch für Erforschung des Eiszeitalters und seiner Kulturen. Bd. I. 1938. Berlin. [Ism.] = Archaeol. Ért. 3. foly. 1. köt. p. 283—284. Bp. 1940.
- PÁLOS ERVIN ld. 88. sz. tétel.
87. PÁPA MIKLÓS: Székelyföld természeti kincsei. = Magy. Tur. Élet, 8. évf. 15. sz. p. 5—6. Bp. 1940.
Torjai Búdósbarlang, homoródalmási „Kölyuk” p. 6.
88. PATAKI, V[IDOR] — PÁLOS, E[RVIN] — DANCZA, J[ÁNOS]: Die Entdeckung der Urmenschenfunde [der Höhle von Subalyuk.] = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 11—23, 3 Bilder. Bp. 1940.
89. PÁVAI VAJNA FERENC: A karsztvíz-kérdést azonnal meg lehet és meg is kell oldani. Egy meddő pályázat margójára. = Budai Krónika, 2. évf. 11. sz. p. 1—2. Bp. 1940.
90. PÁVAI VAJNA FERENC: Válasz a magyar föld hőforrásainak gazdaságos kihasználása elleni észrevételekre. = Budai Krónika, 2. évf. 20. sz. p. 2—3. Bp. 1940.
Emeletes barlangrendszerek keletkezésének magyarázata.
91. PÁVAI VAJNA FERENC: A vízbányászat elemi fizikája. = Bány. Koh. L. 73. évf. (88. köt.) p. 300—302, 309—311. Bp. 1940.
Karsztvíz p. 300—301, 309.
92. PÉCHY-HORVÁTH REZSŐ: Hetven méter mélységben új labirintusokat, cseppkőcsodákat tártak fel a pálvölgyi barlangban. = Esti Kurír, p. 11. Bp. 1940. márc. 28.
93. PEJA GYŐZŐ: A gömöri tájak életéből. = Ifj. és Élet, 16. (1940/41.) évf. p. 101—104, 4 kép. Bp. 1940.
Karsztjelenségek.
94. PEREGI ISTVÁN: A Forrás-völgy és a Kecske-barlang kialakulása. [1940. jan. 30-i előadás jkvi kiv.] = Barlangvil. 10. köt. p. 18. Bp. 1940.
95. PEREGI ISTVÁN: A Kecske-barlang. [1939. ápr. 25-i előadás jkvi kiv.] = Barlangvil. 9. (1939. évi) köt. p. 89—90. Bp. 1940.
96. POLGÁRDY GÉZA: Gerecse és Gete hegység kalauza. Bp. 1940. 96 p. 4 t. 1 térkv. (Magyarországi útkalauzok 5.)
Bibliogr. p. 29—30.
97. POP, V.: Beiträge zur Kenntnis der Lumbricidenfauna der Kecske- und Szent István-Höhle. = Fragmenta Faunistica Hungarica, Tom. 3. p. 61—62. Bp. 1940.
Bibliogr. p. 62.
98. RÉVAI ERNŐ: Az aggteleki „Baradla”. = Encian, 6. évf. p. 103—105. Braşov, 1940.
99. ROSKA MÁRTON: A kimetszett diszú agyagművesség Erdélyben. = Debreceni Szle, 14. évf. p. 121—140, 9 ábra, 5 kép. Debrecen, 1940.
100. ROSKA MÁRTON: A kimetszett diszú agyagművesség Erdélyben. — Die kerbschnittverzierte Keramik in Siebenbürgen. = Közlem. debreceni Tud. egy. Régészeti Int. 1940. No. 1. p. 1—22, 9 ábra, 5 kép. (magy.), 23—26 (deutsch). Debrecen, 1940.
101. ROTARIDES MIHÁLY: A visszatért Erdély természeti kincsei. I. Állatvilág. = Termtud. Közl. 72. köt. Pótfüz. p. 145—154, 7 kép, 1 t. Bp. 1940.
Vak barlangi bogarak p. 148—149, 153.
A Batrina-barlang képe az 5. táblán, Biró Lajos felvétele.
102. ROZLOZSNIK PÁL: A csingervölgyi bányászat múltja, jelene és jövője. — Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft des Bergbaues im Csingertale. = Földt. Int. Évi Jel. 1933—35. 3. köt. p. 1179—1229, 8 ábra (magy.) 1 színes földt. térk. mell. 3 t. 1231—1245 (deutsch). Bp. 1940.
Bibliogr. p. 1228—1229, feküben feltárt nagy üregek p. 1216, vízrajzi viszonyok p. 1215—1221.
103. [SÁRDI] SCHMITZ NÁNDOR: A Pálvölgyi barlangkutatók ... [1940. márc. 8-án értekezletet tartottak.] = Barlangvil. 10. köt. p. 18—19. Bp. 1940.
104. [SÁRDI] SCHMITZ NÁNDOR: A Pannónia Túrta-Egyesület Barlangkutató Szakosztály ... [1939. máj. 25-i választmányi ülésének jkvi kiv.] = Barlangvil. 9. (1939. évi) köt. p. 91. Bp. 1940.
105. SCHRÉTER ZOLTÁN: A talajvíz és a szénbányászat. — Grundwasser und Kohlenbergbau. = Hidr. Közl. 19. (1939. évi) köt. p. 21—41, 2 ábra (magy.), 42—46 (deutsch). Bp. 1940.
Bibliogr. p. 41. Karsztvíz p. 21, 27.

106. [SEBESTYÉN JENŐ] S. J.: Bizottsági gyűlés a föld alatt. — A barlangbizottság helyszini szemléje. = Tapolca és Vid. 2. évf. Tapolca, 1940. nov. 2.
107. [SEBESTYÉN JENŐ] S. J.: Föld alatti utakon. Megvan a kapcsolat a Tavasbarlang és a vásártéri kút közt. = Tapolca és Vid. Tapolca, 1940. okt. 19.
108. [SUJTÓ BÉLA] S. B.: A révi szoros és a Zichy cseppkövesbarlang ... [elhanyagolt állapota.] = Turist. L. 52. évf. p. 275. Bp. 1940.
109. SZABÓ, J[ÓZSEF]: Anatomische und röntgenologische Untersuchung des Unterkiefers und der Zähne [des Urmenschen der Höhle von Subalyuk.] = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 106—112, 3 Abb. 6 t. Bp. 1940.
110. SZABÓ PÁL ZOLTÁN: Barangolás a Mecsekben. = Országjárás, 6. évf. 30. sz. p. 4, 1 kép. Bp. 1940.
111. SZABÓ PÁL ZOLTÁN: A földrajzi helyzet Pécs fejlődésében. = Pannónia, 6. évf. p. 392—403, 1 ábra. Pécs, 1940.
Jakabhegyi Remetebarlang helyszínrajzon bejelölve p. 394. A Tettye p. 396.
112. SZALAY L[ÁSZLÓ]: Beiträge zur Kenntnis der Myriopoden-Fauna der Kecske- und Szent István-Höhle. = Fragmenta Faunistica Hungarica, Tom. 3. p. 7—9. Bp. 1940.
113. SZEGHALMY GYULA: Felvidék. Az előszót írta József kir. herceg. Bp. A magy. városok monogr. kiadóhiv. 1940. 663. 257 p. 30 t.
A Felvidék érdekesebb barlangjai és szurdokvölgyei p. 79—101. Ősrégészeti vonatkozások a Felvidéken p. 102—140.
114. SZUNIOGH ÁRVAY NÁNDOR: Túristákat érdeklő jogszabályok. = MTSz Hiv. Ért. 5. (15.) évf. p. 98—101, 117—130. Bp. 1940.
Barlangokra vonatkozó jogszabályok p. 100—101.
115. TOMBOR TIBOR: A budai Vár titokzatos barlangjaiban ... = Pesti Hirl. Karácsonya, 2 ábra. Bp. 1940. dec. 25.
A barlangrendszer központi részének alaprajzával.
116. [TÓTH SÁNDOR] T. S.: A meziádi cseppkőbarlang. = Encian, 6. évf. p. 27—31. Braşov, 1940.
117. [TÓTH SÁNDOR] T. S.: A pesterei Igric barlang. = Encian, 6. évf. p. 125—126. Braşov, 1940.
118. [TÓTH SÁNDOR] T. S.: Rézbánya — Scarişoara — Pádis. = Encian, 6. évf. p. 79—82. Braşov, 1940.
119. [TÓTH SÁNDOR] T. S.: A szohodoli üreg. = Encian, 6. évf. p. 55—57. Braşov, 1940.
120. TULOGDY JÁNOS: A Békás-szoros. = Az Erdélyi Múzeum-Egyesület ... 16. vándor-gyűlésének emlékkönyve. p. 58—67, 6 kép. Cluj-Kolozsvár, 1940.
121. TULOGDY JÁNOS: Erdély kis turistakalauza. Bp. 1940. 45 p. (A Magy. Tur. Élet. Kiadványai 2.)
122. VARGA KÁROLY: Csokonai Vitéz Mihály az Aggteleki cseppkőbarlangban. = Földgömb, 11. évf. p. 53—55. Bp. 1940.
123. VENDL ALADÁR: Földtan és ivóvízellátás. = Magyarország ivóvízellátása. Szerk. Lászlóffy Woldemár. p. 109—131, 4 ábra. Bp. 1940.
Bibliogr. p. 129—131, a karsztvízről p. 113—114, 126—128.
124. VENDL, A[LADÁR]: Das Gesteinsmaterial der Paläolithe [der Höhle von Subalyuk.] = Geol. Hung. ser. pal. fasc. 14. p. 169—199, 3 t. Bp. 1940.
125. VIGH GYULA — HORUSITZKY FERENC: Karszthidrologiai és hegyszerkezeti megfigyelések a Budai-hegységben. — Karsthydrologische und tektonische Beobachtungen im Budaer-Gebirge. = Földt. Int. Évi Jel. 1933—1935. 4. köt. p. 1413—1440, 6 ábra, 6 kép, 3 térk. mell. (magy.), 1441—1452 (deutsch). Bp. 1940.
Bibliogr. p. 1453—1454.
126. WAGNER JÁNOS: Az olasz barlangkutatás. = Búvár, 6. évf. p. 34. Bp. 1940.
127. WERESS ISTVÁN: A révi cseppkőbarlang felfedezése. Egy öreg természetjáró visszaemlékezései. = Erdély, 37. évf. p. 132—136. Kolozsvár-Cluj, 1940.

* * *

128. „Aggteleki cseppkőbarlang” [recte: cseppkővesbarlang!] világhírű barlangrendszerünk helyes neve. = Magy. Tur. Élet, 8. évf. 17. sz. p. 7. Bp. 1940.
129. A barlangkutatás ... [lendülete Francia-, Magyar-, Olasz-, Németországban és Romániában]. = Erdély, 37. évf. p. 82. Kolozsvár-Cluj, 1940.
130. A barlangkutatások. = Földt. Közl. 70. köt. p. 37—38. Bp. 1940.
131. A barlangok törvényes védelmét sürgeti Kadić Ottokár, a budai barlang feltárója. = Budai Krónika, 2. évf. 35. sz. p. 1. Bp. 1940.
132. A barlangokra épült város. Tapolca gondjai vasárnapi napsütésben. —(a) = Zalamegyei Újság, Zalaegerszeg, 1940. okt. 12.
133. Barlangvasutat Aggtelekre. = Országjárás, 6. évf. 10. sz. p. 2. Bp. 1940.
134. A barlangvédelmi törvény. Kadić Ottokár törvénytervezetének története. = Budai Krónika, 2. évf. 37. sz. p. 3. Bp. 1940.
135. Ein ungarischer Naturfreund [Johann Dancza] macht eine naturwissenschaftliche Entdeckung [in der Schacht Kisköhát.] (ERA.) = Der Naturfreund, 44. Jg. p. 50—51, 2 Bilder. Zürich, 1940.
136. Életveszélyes kirándulás a tapolcai tavas barlangba. [A vezetés hibái.] = Új Nemzedék, Bp. 1940. jul. 26.
137. A Görömböly-tapolcai sziklakápolnából ... [idegenforgalmi látványosság készül.] = Országjárás, 6. évf. 35. sz. p. 5. Bp. 1940.
138. Húszezeréves rajzokat fedeztek fel [Montignac közlében egy barlangban.] = Esti Újság, Bp. 1940. okt. 1.
139. Idegenforgalmi vonatkozású barlangtörvény [terve]. = Országjárás, 6. évf. 41. sz. p. 3. Bp. 1940.
140. Ismeretlen nagy cseppkőbarlang feltárásán dolgozik a lakatoslegényből lett egri barlangkutató. (ff) = Kis Újság, p. 4. Bp. 1940. márc. 27.
141. A jászói cseppkőbarlang gondozása. = Új Magyarország, Bp. 1940. aug. 4.
142. A jégkorszakbeli ősember tűzhelyére bukkantak Aggteleken. [A domicai részben.] = Magy. Tur. Élet, 8. évf. 6. sz. p. 5. Bp. 1940.
143. Jobb téli közlekedést az aggteleki cseppkőbarlanghoz! = Magy. Tur. Élet, 8. évf. 5. sz. p. 2. Bp. 1940.
144. Közgyűlés a pálvölgyi cseppkőbarlang csodálatos termében. = Budai Krónika, 2. évf. 26. sz. p. 3. Bp. 1940.
145. Lakatoslegényből tudós barlangkutató. Ismeretlen cseppkőbarlang feltárásán dolgozik Dancza János. = Friss Újság, p. 5, 1 arckép. Bp. 1940. máj. 5.
146. Látogatás a pálvölgyi cseppkőbarlangban. = Budai Krónika, 2. évf. 21. sz. p. 7. Bp. 1940.
147. A Magyar Turista Szövetség ... [Baradla Nagybizottságának 1939. dec. 28-i ülése. Jkv.] = MTSz Hiv. Ért. 5. (15.) évf. p. 7. Bp. 1940.
148. Miért nem lehet az aggteleki barlangvasutat megépíteni? = Magy. Tur. Élet, 8. évf. 4. sz. p. 5. Bp. 1940.
149. Nagy barlangkutató tevékenység az egyetemi túristáknál. = Magy. Tur. Élet, 8. évf. 14. sz. p. 15. Bp. 1940.
150. Nagyon fontos óskori lelet az Aggteleki-cseppkőbarlangban. Megtalálták a jégkorszakbeli ősember tűzhelyét [a Domicában.] = Pesti Hírl. Bp. 1940. jan. 25.
151. Tavasbarlangunk további föltárása. Szerdán átértek a vásártéri kútból 17 méteres sziklafal áttörése után a tavasbarlang egyik folyosójába. = Tapolcai Lapok, Tapolca, 1940. okt. 19.
152. Újból megindult a barlangkutató munka [a tapolcai Vásártér kútjánál. Vezércikk.] = Tapolca és Vid. Tapolca, 1940. aug. 31.
153. Van-e „rendkívüli szakasz” az aggteleki barlangban? = Magy. Tur. Élet, 8. évf. 14. sz. p. 12. Bp. 1940.

TARTALOM

INHALT — TABLE DES MATIÈRES — CONTENTS

BALÁZS, D.:	
Karst Regions in Indonesia	3
<i>Karstgebiete in Indonesien (Zusammenfassung)</i>	55
PÁLYI, GY. and AINGER, Ch. M.:	
Speleological Observations in the Svartisen Mountains I.	63
<i>Speleologiske Observasjoner i Svartisen, I (Sammenfatning)</i>	67
<i>Speläologiske Beobachtungen im Svartisen Gebirge, I.</i>	68
<i>(Zusammenfassung)</i>	
PÁLYI, GY. and AINGER, Ch. M.:	
Speleological Observations in the Svartisen Mountains, II.	69
<i>Speleologiske Observasjoner i Svartisen, II.</i>	75
<i>(Sammenfatning)</i>	
<i>Speleologiske Beobachtungen im Svartisen Gebrige, II.</i>	75
<i>(Zusammenfassung)</i>	
PÁLYI, GY.:	
Complexometric Determination of Magnesium in the Presence of Luminol Indicator.	77
<i>Komplexometrische Bestimmung des Magnesiums in Anwesenheit eines Luminol Indikators</i>	81
<i>(Zusammenfassung)</i>	
CSER, F. and MAUCHA, L.:	
Contribution to the Origin of "Excentric" Concretions	83
<i>Beitrag zur Genese von Exzentrischen Konkretionen</i>	99
<i>(Zusammenfassung)</i>	
MAUCHA, L.:	
Ausweis der Gezeiten-Erscheinungen des Karstwasserspiegels	101
<i>Demonstration of Tidal Changes in Karst Water level</i>	115
<i>(Summary)</i>	

BAJOMI, D.:		
	Recherches écologiques-faunistiques dans des gouffres de la Hongrie	117
	<i>Oekological-Faunistical Investigations in the Gouffres of Hungary</i>	132
	(Summary)	
MUCKE, D.:		
	Diskussionsbemerkung zum Artikel „Aufstellung von Indexzahlen unterirdischer Hohlräume“	135
BERTALAN, K. és SCHÖNVISZKY, L.:		
	Bibliographia Speleologica Hungarica	139

СО Д Е Р Ж А Н И Е

резюмов русского языка

БАЛАЖ, Д.:		
	Карстовые районы в Индонезии	57
ПАЛЫИ, ДЬ. — АИНГЕР, Ц. М.:		
	Спелеологические наблюдения в горах Свартисен, I.	68
ПАЛЫИ, ДЬ. — АИНГЕР, Ц. М.:		
	Спелеологические наблюдения в горах Свартисен, II.	76
ПАЛЫИ, ДЬ.:		
	Комплексометрическое определение магния в присутствии луминольного индикатора	81
ЧЕР, Ф.: — Мауха Л.:		
	К вопросу формирования эксцентрических стяжений	99
МАУХА, Л.:		
	О приливо-отливных явлениях зеркал карстовых вод	115
БАЙОМИ, Д.:		
	Экологические — фаунистические исследования в „жомбах“ Венгрии	133

E N N A V O

(Resumoj)

BALÁZS, D.:		
	Karstregionoj en Indonezio	60
PÁLYI, GY. — AINGER, Ch. M.:		
	Speleologiaj esploradoj en la montaro Svartisen, I.	68
PÁLYI, GY. — AINGER, Ch. M.:		
	Speleologiaj esploradoj en la montaro Svartisen, II.	76
PÁLYI, GY.:		
	Kompleksometria determino de magnezio en ĉeesto de luminol	81
CSER, F. — MAUCHA, L.:		
	Pri la origino de ekscentraj stalaktitoj	100
MAUCHA, L.:		
	Demonstro de la fenomeno de tajdo ĉe la karstakvo-nivelo	116
BAJOMI, D.:		
	Biologiaj esploroj en Hungaraj grotoj vertikalaj	133

MUNKATÁRSAINKHOZ

Évkönyvünk jobb, szebb és takarékosabb kivitele érdekében kérjük az alábbiak szem előtt tartását.

A dolgozat témáját a szerzők a kézirat végleges elkészítése előtt beszéljék meg a szerkesztőséggel, megállapodva a terjedelemben is. A kidolgozásnál a fogalmazás világos, tömör és magyaros legyen. Mellőzzük a szükségtelen leíró részeket és az ismétléseket. Kerüljük a közvetett mondatokat, amelyek a szöveget nehézkessé tennék. Törekedjünk íráskészségünk fejlesztésére. Az elkészített dolgozatot tartalmilag és stílusban is csiszoljuk többszöri átolvasással.

A kézirat gépirással készítenő 2 példányban, a papírnak csak egyik oldalára írva. Használjunk ritka (2-es) sorközt és szabvány méretet: egy lapra 25 sor, egy sorba 50 leütés (betű és szóköz) kerüljön. Baloldalt hagyjunk széles margót. Minél kevesebb utólagos javítást alkalmazunk. Ezeket a szöveg megfelelő helyére tintával, jól olvashatóan írjuk be. A helyesírásra vonatkozólag az MTA szabályai irányadók. Az írógépen nem szereplő ékezeteket (í, ú, ű stb.) és az idegen ékezeteket pontosan és minden esetben jelöljük.

A felhasznált irodalmat a dolgozat végén szerzői betűrendben soroljuk fel a „Bibliográfiai hivatkozás” (MNOSZ 3497. sz. szabvány) részletes hivatkozási szabályai szerint. A felsorolt irodalmat sorszámozzuk, és a dolgozat megfelelő helyén zárójelben utalunk a sorszámra és esetleg az oldalszáma.

Illusztrációs anyagot is mellékeljünk a dolgozathoz, de csak a szükséges mértékben. A rajzok vagy fehér rajzpapíron, vagy pauszon készüljenek fekete tussal, a szükséges kicsinyítést figyelembe vévő vonalvastagsággal és betűnagysággal. A fényképekről éles nagyításokat készítsünk fényes, fehér papíron 9×12 cm-es, vagy ennél nagyobb méretben. Nyomdai sokszorosításra csak kontrasztos képek alkalmasak. Az ábrákat folytatólagosan sorszámozzuk (függetlenül attól, hogy rajzok-e, vagy fényképek) és magyarázatukat külön lapra gépeljük. Elhelyezésüket a kéziratban is jelöljük meg a margón.

Idegen nyelvű kivonatot is mellékeljünk a dolgozathoz (orosz, francia, olasz, német vagy angol nyelven). Ennek hiányában fordítás céljára megfelelő magyar nyelvű kivonatot készítsünk, mely lehetőleg ne legyen terjedelmesebb a tanulmány 10–15%-ánál, de annak minden lényeges megállapítását tartalmazza.

Nem megfelelő módon elkészített kéziratokat a szerkesztőség nem fogadhat el.

A korrektúrát a megadott határidőre gondosan készítsük el a „Nyomdai korrektúrajelek” c. szabvány (MNOSZ 3491–51) előírásainak megfelelően. A kéziratától eltérő javításokat pirossal kell jelölni, de lehetőleg kerüljük, mert ezek tetemes költséget, munkatöbbletet és idővesztést okoznak.

Szerkesztőség

