

KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÁS

(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

1973–1974



KIADJA A MTESZ KERETÉBEN MŰKÖDŐ

MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT

BUDAPEST

1976



KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÁS

(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

1973–1974



KIADJA A MTESZ KERETÉBEN MŰKÖDŐ

MAGYAR KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÓ TÁRSULAT

BUDAPEST

1976

KARSZT- ÉS BARLANGKUTATÁS

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségének
keretében működő

Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat kiadványa

Főszerkesztő:

Dr. LÁNG SÁNDOR
egyetemi tanár

Szerkesztő:

MAUCHA LÁSZLÓ

Szerkesztő Bizottság:

Dr. Balázs Dénes, Barátosi József, Dr. Bertalan Károly, Dr. Bogsch László,
Dr. Böcker Tivadar, Csekő Árpád, Dr. Cser Ferenc, Dr. Dénes György,
Gádoros Miklós, Dr. Jakucs László, Dr. Jánossy Dénes, Dr. Kretzoi Miklós,
Schönviszky László

Szerkesztőség:

1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 6–8.
Telefon: 311-793

Felelős kiadó: Jamrik Károly

Készült az MTE SZ Házinyomdában 77.5035

DIE FELSNISCHE TARKÖ UND DIE VERTEBRATEN-
FAUNA IHRER AUSFÜLLUNG

von
D. JÁNOSSY

Die Tarkö-Felsnische liegt in Nordost-Ungarn, im Bükk-Gebirge, in der Gemarkung der Gemeinde Felsőtárkány. Sie mündet nach Südost, am Ostrande der den 950 m hohen Tarkö-Berg umsäumenden, aus Trias- (Ladin-) Kalk bestehenden Felsen in 850 m Meereshöhe und war ursprünglich 20—22 m breit und 3—4 m tief (siehe Abb. 1—2 und 5).

Die Fundstelle ist so in der mehr oder wenig populären, wie in der wissenschaftlichen Literatur gut bekannt (erwähnt bei Bartalos, 1909; Thirring-Vigyázó, 1932; Schönwiský, 1937; Ács, T. 1950; Láng, S. 1953; Martus, F., 1956. und Vértés, 1959 usw.).*

Ottokár Kadič besuchte die Fundstelle zuerst im Jahre 1929 und von Mottl wurde 1939 die erste Probegrabung durchgeführt. Endlich wurde die Felsnische von Kadič 1942 zum ersten Mal vermessen und im selben Jahre wurden weitere Probegrabungen unternommen (siehe Abb. 5, III a-b).

L. Vértés vertiefte im Jahre 1956 diese Probegraben und entdeckte, dass die früher für einen Felsboden gehaltene untere feste Lage ein Kalksinter ist, unter dem sich

* Diese Angaben wurden mir in liebenswürdiger Weise von dr. Károly Bertalan zur Verfügung gestellt, wofür ich auch an dieser Stelle herzlich danken möchte.

eine grellrote, plastische Lehmschicht befindet (V é r t e s, 1959) die faunistisch damals steril zu sein schien.

Im Herbst des Jahres 1958 stiessen Amateur-Höhlenforscher der Stadt Eger nach der ehemaligen Ausbruchsstelle der jetzt etwa 300 m tiefer liegenden Quelle Imó suchend hinter der scheinbaren hinteren Wand der Tarkó-Felsnische wiederum auf die erwähnte Roterde-Ausfüllung. Diesmals wurden schon einige Knochen von grossen Säugetieren gefunden.

Im Juli des Jahres 1959, — angeregt von den Höhlenforschern der Stadt Eger — untersuchten wir mit meinem Kollegen und Freunde Gy. T o p á l die Roterde und konnten neben einigen Grosssäugerknochen eine reiche Fledermausfauna sammeln. Andere Kleinsäugerreste zeigten sich aber nur in Spuren.

Da die erwähnten Höhlenforscher im Vorderen Raum der Felsnische, in den jungpleistozänen Ablagerungen einen Paläolith gefunden hatten, durchführte L. V é r t e s im Oktober des Jahres 1959 eine Grabung, an welcher Gy. T o p á l und der Verfasser auch teilnahmen. Die Grabung war zwar in archäologischer Hinsicht ergebnislos, es konnten jedoch weitere faunistische Funde an verschiedenen Stellen der Felsnische geborgen werden. Ein Schlamm grösserer Roterde-Massen schien in dem dicht bewaldeten und felsigen, kaum gehbaren, sowie wasserarmen Gebiet als technisch kaum durchführbar. Dank des lebenswürdigen Entgegenkommens des damaligen Leiters der Höhlenforscher-Gruppe, von Eger, Gymnasiallehrer (weil.) G á b o r L e n g y e l, konnte aber auch dieses Problem gelöst werden. In den Sommermonaten der Jahre 1960, 1961, 1962, 1964 und 1965 konnte dann mit seiner Hilfe eine aus 30 bis 40, sich für Naturwissenschaften interessierenden Schülern bestehende Arbeitsgemeinschaft Zusammengebracht werden. Die technischen Leiter dieser Studentenlager waren die Gymnasiallehrer des István Dobó Gymnasiums zu Eger: G á b o r L e n g y e l, B e r t a l a n E s t ó k, S á b d o r H o r v á t h und G y ö r g y S o m l a i. Ausser den genannten waren Teilnehmer der Grabungen meine Gattin, F r a u E m m y J á n o s s y, Gy. T o p á l und der Bergwerks-

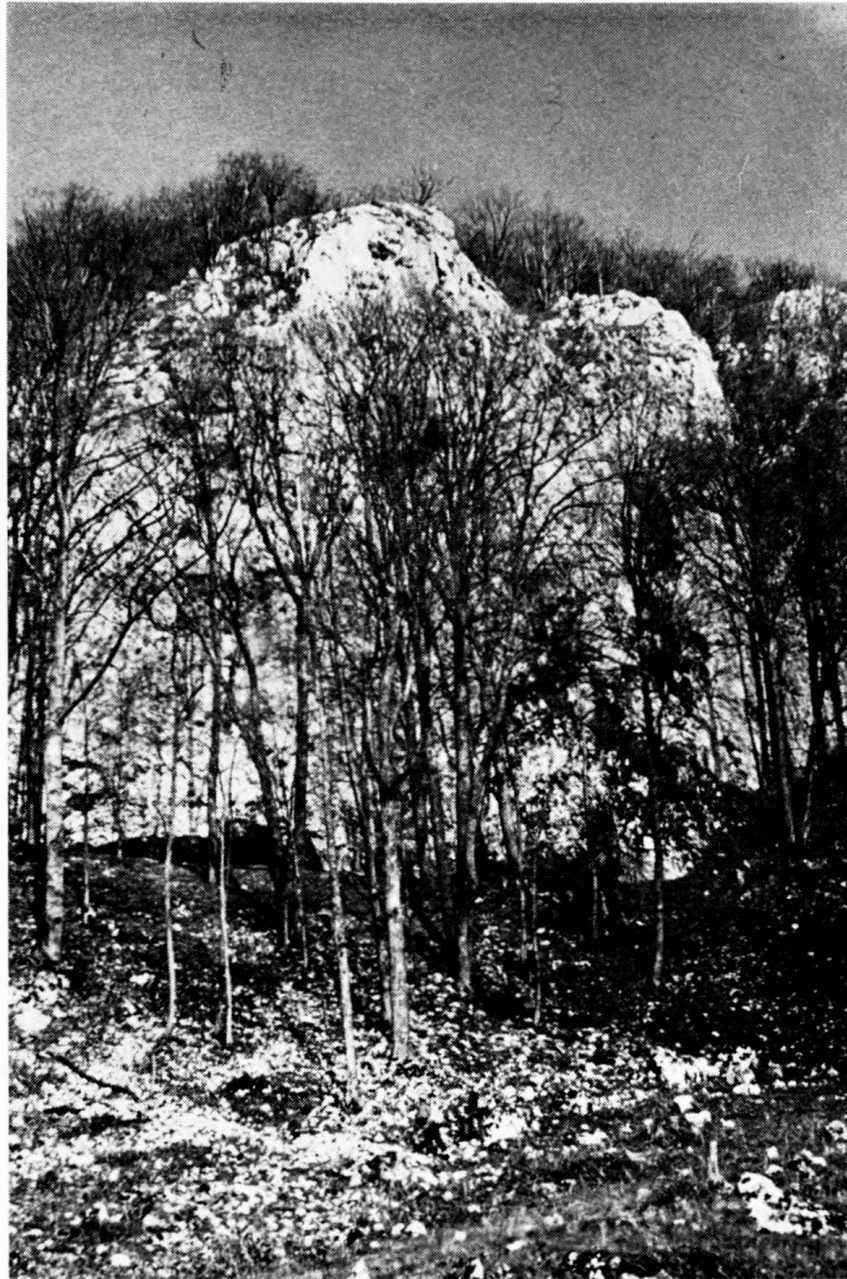


Abb. 1. Die **Felsnische Tarkő**. Die Fundstelle
am Fusse des Felsen.

1. ábra. **A Tarkői-kőfülke** távlati képe.



Abb. 2. Innenansicht des „**Felsnischen-Teiles**“ der Fundstelle Tarkő, ausgefüllt mit den **jungpleistozänen** Ablagerungen (Stand 1959.)

2. ábra. A lelőhely „**Kőfülkerészének**“ látképe a **felsőpleisztocén** üledékkal (1959-es állapot).

leiter L á s z l ó P a p p mit seiner Familie. Während aller Grabungsarbeiten standen die Lager unter meiner ständigen wissenschaftlichen Aufsicht. Für die gewissenhafte und unermüdete Tätigkeit meiner Mitarbeiter soll auch an dieser Stelle herzlichst gedankt werden. Bei der Beurteilung höhlen-genetischer und geomorphologischer Fragen waren mir Professor S. L á n g (Geographisches Institut der Universität Budapest) sowie F. K r i v a n and T. B á l d i (Geologisches Institut der Universität Budapest) des öfteren behilflich. Ihnen möchte ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichen Dank aussprechen.

Während der Grabungen wurden rund 12 Tonnen Terra rossa, bzw. Höhlenlehm von anderer Zusammensetzung zur in der Entfernung von 1,5 km liegenden Quelle Hárskút, — hauptsächlich mit Hilfe eines Esels, — verfrachtet. Dort wurde das ganze Material bis zur Korngrösse von 0,8 mm geschlämmt und nach Knochen abgesucht.

Diese Arbeit erbrachte mehrere zehntausend Knochen und Knochenbruchstücke, die überwiegend von Fledermäusen stammen. Die letzten werden an anderer Stelle von Gy. T o p á l eingehend analysiert. Ausser den Fledermäusen besteht das Material aus rund 15000 taxonomisch bestimmbar Vertebrenresten, Schnecken (die von E. K r o l o p p bearbeitet werden), sowie aus fossilisierten C e l t i s - K e r n e n.

Auf Grund der Funde bis 1962 wurde eine vorläufige Faunenliste der genannten Schichten zusammengestellt und einige neue Arten und Unterarten beschrieben, sowie die erste Übersicht über die Forschungsgeschichte der Fundstelle gegeben (J á n o s s y, 1962). In anderen zwei Artikeln wurden die prozentualen Veränderungen der Fauna einzelner Schichten in grossen Zügen geschildert (J á n o s s y, 1965a), sowie die gesamten Faunenlisten aller Schichten der Terra rossa angegeben (J á n o s s y, 1969). Hier soll die endgültige Bearbeitung der Fauna aller Funde der Felsische bekanntgegeben werden.

Morphologische Verhältnisse

Die eingehende Bearbeitung des Fundmaterials und der geomorphologischen-karstmorphologischen Beobachtungen in der Tarkő-Felsnische wirft ein völlig neues Licht auf die einstigen morphologischen Verhältnisse der Fundstelle. Im Jahre 1965 wurde von uns im Vordergrund der Felsnische ein Graben ausgehoben (siehe Abb. 5. und 6., II.), der es bewies, dass an dieser Stelle unter einer 3,70 m (!) mächtigen Calcit-Decke sich dieselbe (faunistisch an dieser Stelle scheinbar sterile) Terra rossa befindet, wie im Hintergrund der Fundstelle, wo diese Decke auskeilt. In der Roterde (hinter dem Calcit "Pseudofelsboden") dominieren — wie schon erwähnt — die Reste der Fledermäuse. Wo über der Calcitschicht eine Kleinsäugerfauna lagert, besteht sie fast ausschliesslich aus Nagern. Diese Tatsachen sprechen eindeutig dafür, dass hier im Altpleistozän-Mittelpleistozän eine grosse Höhle vorhanden war (wo die Fledermäuse hausten), in welcher sich die mächtige Calcitschicht (mit bis zu armdicken Tropfsteinen) bildete. Im späten Mittel- bis Jungpleistozän entstand durch mehrfachem Einsturz und rückschreitende Erosion, eventuell auch durch tektonische Bewegungen, die heutige Felsnische (Eulenhorst mit Nagerresten). So kann die frühere Annahme, dass hier eine Spalte mit einer Felsnische verbunden wäre, nicht länger aufrecht erhalten werden (J á n o s s y, 1962). Dabei sprechen viele Argumente dafür, dass über dem Grabungsfeld IIIa, oder auch über Schicht 1. sich ein Schacht befand, der später einstürzte und die Steine wurden nachfolgend wieder zusammengekittet (siehe einen Teil der Argumente dafür in dem Aufsatz von K r o l o p p über die Schneckenfauna).

In Kenntnis dieser sehr komplizierten Karsterscheinungen wurden die Grabungen mit grösster Vorsicht durchgeführt, um stratigraphische Vermischungen weitgehend zu vermeiden.

Das Profil des Vordergrundes der Felsnische wurde schon seinerzeit von K a d i ć und M o t t l (1944, S. 107) sowie von V é r t e s (1959, S. 109-110) untersucht. Sie



Abb. 3. „Höhlen-Teil“ der Fundstelle **Tarkö I.** Ein Teil der Ausfüllungen der **Schichten 4.–7.** ist von unten nach oben zu sehen. Rechts unten der Leiter der Arbeitsgruppe, weil Gábor Lengyel.

3. ábra. A **Tarkői-köfülke** „barlang része“ I. A **4.–7. rétegek** kitöltésének egy része (alulról fölfelé) látható. Jobbra lent a diák munkacsoport vezetője, néhai Lengyel Gábor.



Abb. 4. „Höhlen-Teil“ der Fundstelle **Tarkő II.** Ein Teil der Ausfüllungen der **Schichten 8–11.** ist von oben nach unten zu sehen.

4. ábra: **A Tarkői-kőfülke** „barlang része” II. **A 8.–11. rétegek** kitöltésének egy része felülről lefelé látható.

fanden hier verschieden jungpleistozäne Schichten und zw. **K a d i é** unter 30 cm Humus, einen etwa 1,20 m starken, gelblich-grauen, kalkschuttführenden Ton. **V é r t e s** gliederte diese Serie noch eingehender, wobei er unter einer lössähnlichen, eine ebenso gelbe Schicht mit Kalkschutt und darunter einer braune Ausfüllung mit stark abgerundeten, kieselartigem Kalkschutt konstatierte. **V é r t e s** deutet die Entstehung der oberen gelben, sowie der braunen Schicht durch Solifluktion, wobei die mittlere Schicht autochton wäre. Die untere Schicht deutet er als Interglazial. Die Entstehung des ausschliesslich kieselartigen Schuttes dieser Schicht ist problematisch.

Auf Grund der von **V é r t e s** unternommenen Grabungen im Jahre 1959 (nicht publiziert) und unseren verschiedenen Grabungen 1960 bis 1965 entpuppte sich ein sehr kompliziertes Bild der Ablagerungen der eigentlichen Felsnische.

Im Vordergrund liegt unter einer 20 cm dicken Humus-Schicht eine Linse von einem gelben Lehm von 30 cm und eine rötlich-braune von 50 cm (siehe Abb. 5. binnen der Fläche I-IIIa und II. eingezeichneter Strichlinie fallend. Die Schichten keilen im südlichen Teil des Blockes II. aus). Dieser Schichtkomplex wurde in früheren Publikationen als "Microtus nivalis-Schicht", von jungwürm-Alter bezeichnet (in dieser Arbeit "Block I. ").

Unter diesem Komplex liegt im Vordergrund eine mächtige (im Block II, Abb. 5-6, bis 3,7 m Tiefe verfolgbare), jungpleistozäne Schichtreihe. In dieser Schichtreihe konnten wir gegenüber **V é r t e s** makroskopisch keine abweichenden Schichten beobachten, der ganze Komplex besteht aus scheinbar einheitlichem, braunlichem Sediment. Wie wir weiter unten sehen werden, scheint die Tiergesellschaft dieses Sedimentes von derselben der jungpleistozänen Schichten, die im inneren Teil der Felsnische, ober der Calcit-Decke liegen, — nur in geringem Masse abzuweichen.

Im inneren Teil der Felsnische sind die jungpleistozänen Ablagerungen auch nicht einheitlich. **V é r t e s** fand im

Jahre 1959 im hinteren Teil seines Schurfgrabens (Nr. IIIa-b). Eine 10 cm mächtige gelbe, darunter eine 60 cm dicke braune und im Liegenden eine graulichbraune Schicht, die aber auf Grund der ärmlichen Knochenreste faunistisch voneinander nicht getrennt werden können.

Die ähnlichen Schichten im quadratischen Schurfgraben von V é r t e s (1959, nicht publiziert) waren faunistisch praktisch steril (IIIc.).

Im Hangenden der R o t e r d e wurde eine braune Schicht im hinteren Teil der Felsnische im Jahre 1960 aufgeschlossen (siehe Abb. 5., VI.). Die Schichtreihe war an dieser Stelle von früheren Grabungen (K a d i ě - M o t t l - V é r t e s) weitgehend gestört.

Das Alter der Schichten in der nördlichen hinteren Nische ist auch, — wie schon an anderer Stelle darauf verwiesen wurde (J á n o s s y, 1969, Teil I. Seite 382) fraglich (Abb. 5., IV.) — allerdings von interglazialem Charakter.

Wie schon früher erwähnt wurde, besteht die hintere Wand der Felsnische nicht aus festem Ladin-Kalk, sondern aus einer Wand, die aus sekundär durch Calcit zusammenzementierten Steinen besteht. Hinter dieser "Mauer" lag die grosse Masse der Terra rossa mit der mittelpleistozänen Faune (diese "Mauer" wird auf Abb. 1. mit -.-. gegebenen Linie angedeutet).

Das Profil dieses hinteren Teiles der Felsnische gestaltet sich (laut J á n o s s y, 1969) folgenderweise (Schicht 2. bis 18. siehe Abb. 5.-6.).

Schicht 1. — Diese "Lehmlinse" lag nordnordöstlich von eigentlichen, die mittelpleistozäne Schichtfolge enthaltenden Schurfgraben, horizontal 8 m entfernt in einer Tiefe von 1,50 m von der originalen Oberfläche, in einer, kleinen, blind endenden Nebenhöhle (siehe Abb. 5., 1). Die Mächtigkeit der Schicht betrug nur 30 cm; sie war braun, mit lilafarbigem Stica. Sie enthielt weiche, abgerundete, stark korrodierte Steine. Im Schlammrückstand fanden sich kleine, zementierte Stücke der Terra rossa. Ausser der reichen kleinvertebratenfauna wurden zahlreiche Schnecken und Celtis-Kerne (etwa 1000 Stück) gewonnen.

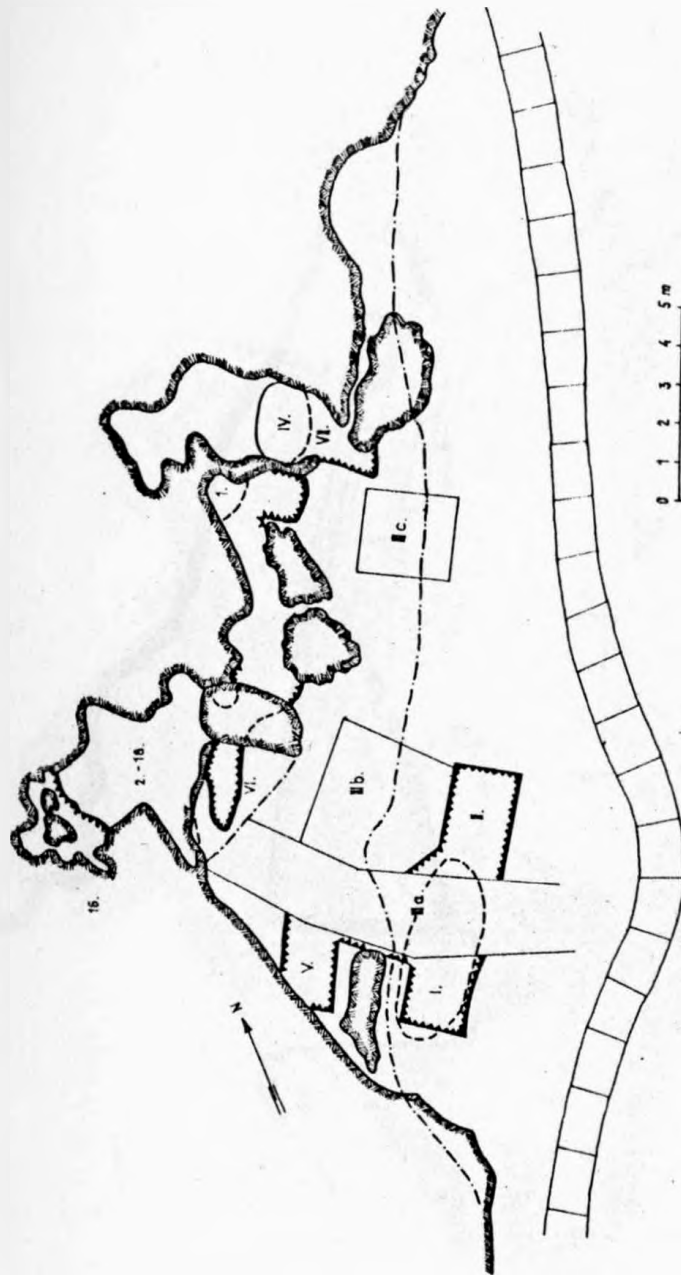


Abb.5. Grundriss der Felsnische Tarkő, mit der Bezeichnung jungpleistozäner (Block I-VII) und mittel-pleistozäner (Schicht 1-18.) Fundpunkte Grabungsfelder bzw. Schichten. (Aufgenommen von László Kordos, 1970.)

5.ábra A Tarkői kőfülke alaprajza, a felsőpleisztocén (I-VII. tömb) valamint a középső pleisztocén (1-18. réteg) lelethelyek, tömbök ill. rétegek megjelölésével. További részleteket lásd a szövegben (felvette Kordos László 1970-ben)

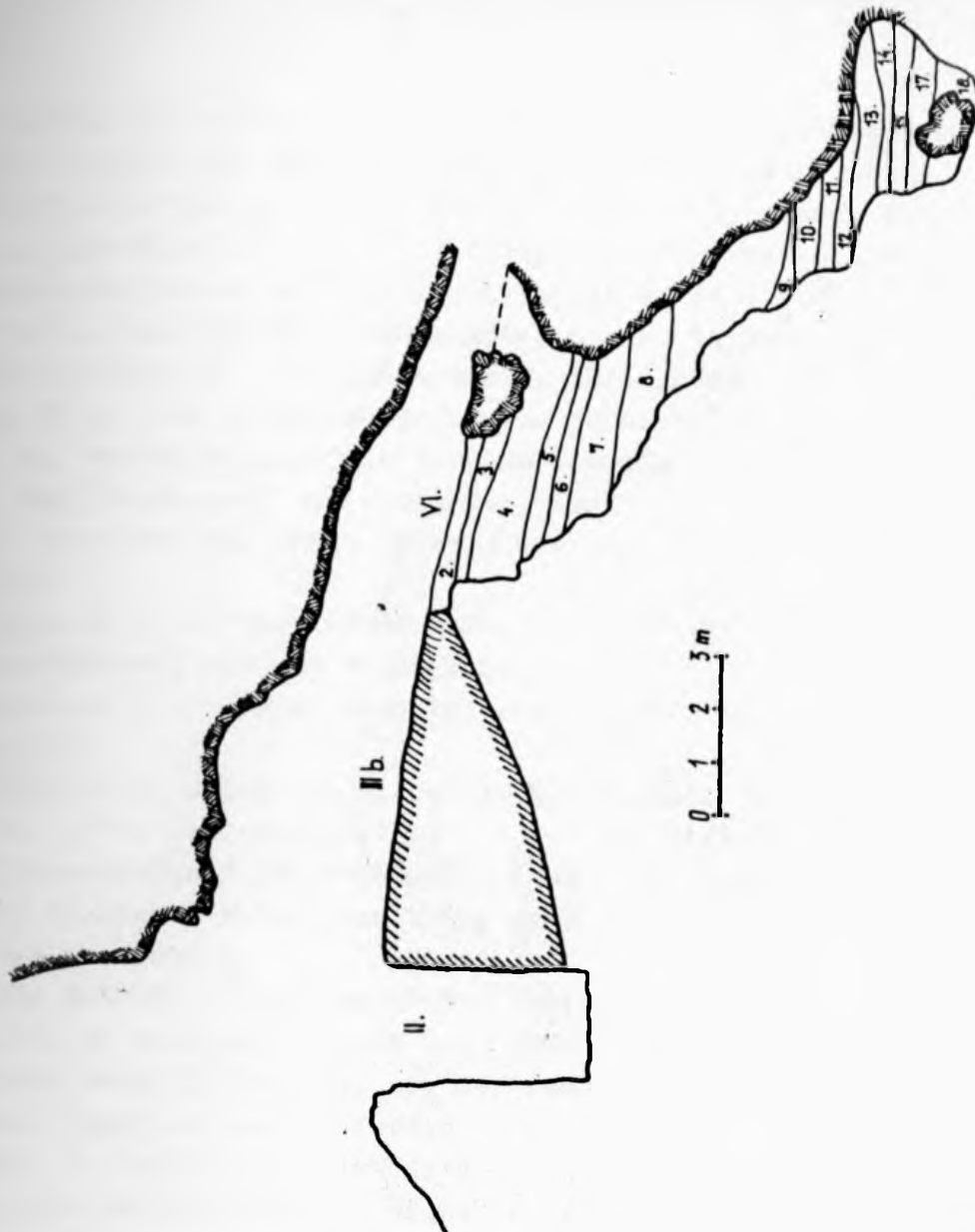
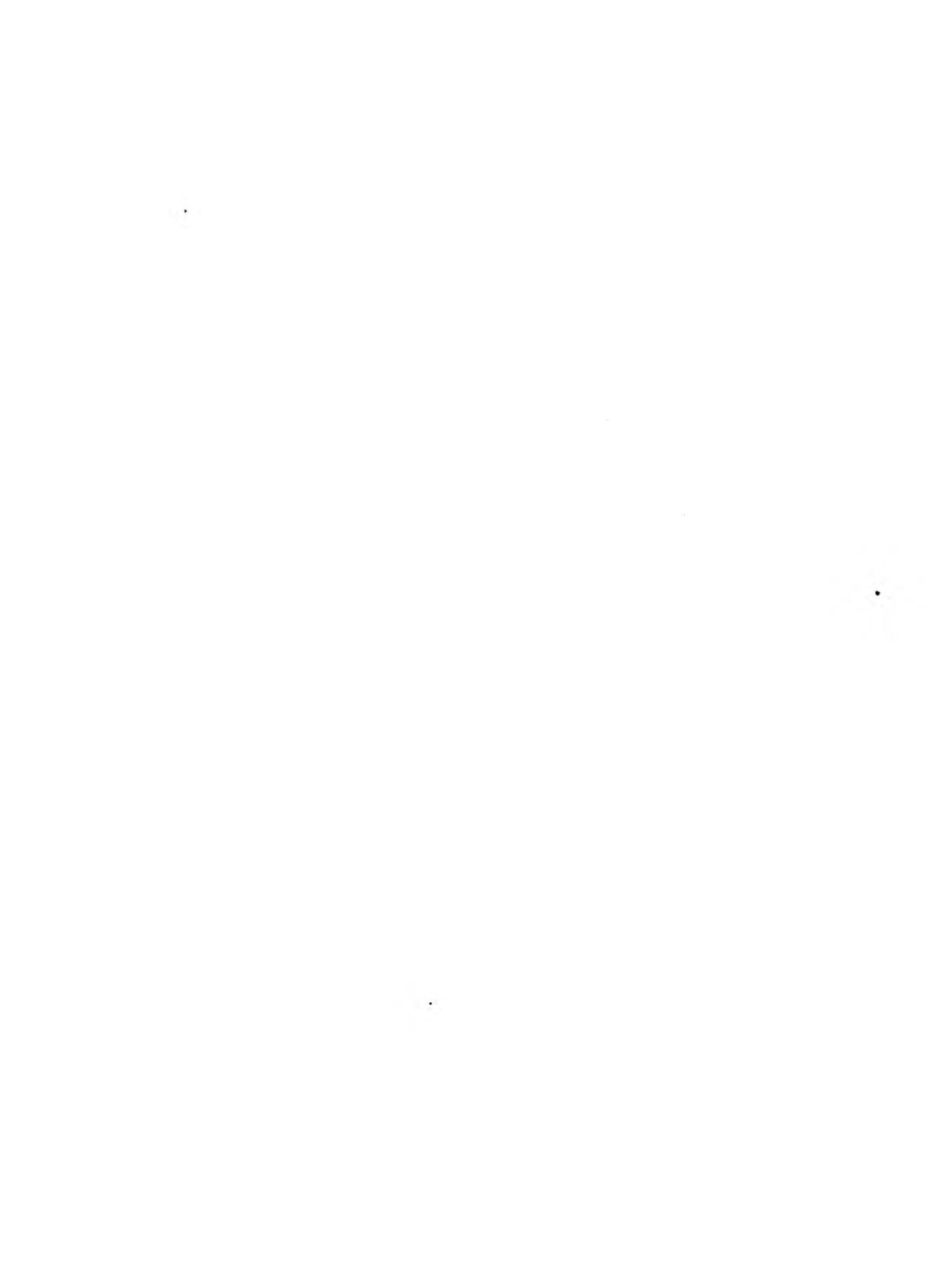


Abb. 6. Längsprofil Südost - Nordwest (Calcit und Jungpleistozän) bzw. Ost - West (Mittelpleistozän) durch die Grabungsfelder II - III b - VI bzw. durch die Schichten 2-18 (zwischen Schicht 8 und 9 Luftraum!)

6. ábra Délkelet - északnyugati (a kalcittömböt és a felsőpleisztocén rétegeket magába foglaló) ill. kelet - nyugati (a középső pleisztocén rétegeket tartalmazó) hosszmetset, mely a II - III b - VI tömböket ill. a 2-18. rétegeket harántolja (a 8. és 9. rétegek közt légtér!)



Schicht 2. — Die eigentliche mittelpleistozäne Schichtfolge beginnt mit dieser Schicht, aufgeschlossen in einem Schurfgraben von 2x1 m Grundriss. Im Hangenden dieser Schicht lag grösstenteils eine Calcit-(Tropfstein)-Decke von recht unterschiedlicher Mächtigkeit, teilweise wurde sie aber unmittelbar vom Würm-Schichtenkomplex der Höhle überlagert.

Die Schicht 2. war linsenförmig, ihre grösste Dicke betrug etwa 35 cm. Die Farbe wechselte von gelblich bis orangegelb und sie war kalkschuttführend. Eine besondere Konzentration der Funde war nicht zu beobachten, durch Schlämmen konnte dann doch eine für dieses Niveau bezeichnende Fauna gewonnen werden.

Schicht 3. — etwa 40 cm mächtig, ebenso gelblichrot und Schuttführend, wie die vorangehende.

Schicht 4. — 50 cm mächtig, etwas tiefer rot, schuttführend.

Schicht 5. und 6. — mit einer Mächtigkeit von 40 bzw. 60 cm bestanden fast ausschliesslich aus (ausgefrorenen?) Tropfsteinbruchstücken und enthielten kaum eine Lehmkomponente. Durch Schlämmen konnte aus ihnen eine gewisse Fauna angereichert werden.

Die Schicht 7. war abweichend von den vorangehenden: die etwa 80 cm mächtige Einheit bestand fast nur aus reinem, tief weichselrotem Höhlenlehm, mit wenigen Steinen. Einige armdicke, abgebrochene Tropfsteine vermengten sich mit der Terra rossa. Im oberen Abschnitt dieser Schicht (30—40 cm) fand sich eine auffallende Anhäufung von Kleinvertebraten und es konnten ausserdem verschiedene Skelettelemente von einem juvenilen und zwei adulten Bären (*Ursus deningeri*) gesammelt werden.

Mit Schicht 8. wurde jene Übergangszone bezeichnet, die eigentlich noch zu der vorangehenden Einheit zu rechnen wäre, sie vertritt jedoch einen Übergang zu einem natürlichen Hohlraum, der in die unteren Teile der Höhle führte.

Dieser Hohlraum erstreckte sich vertikal bis 3,50 m Höhe; er war oben etwa 2 m unten 6 m breit und 1—2 m dick. Diesen

Raum begrenzt von oben das Dach der Höhle, von unten (bzw. in Richtung zum Tal) eine, mit Calcit verfestigte Roterde.

An der Basis dieses Hohlraumes befand sich wiederum ein lockerer, beinahe steinfreier roter Lehm mit ganz besonders reicher Mikrofauna. Um eine recht genaue Feinstratigraphie zu erzielen, teilten wir diesen Komplex in folgende Schichten: 9 mit 20 cm; 10 mit 50 cm; 11 mit 30 cm (reichste Mikrofauna); 12 mit 25 cm und 13 mit 20 cm Dicke. Während des Schlämmens stellte sich heraus, dass die Ablagerung dieses Höhlenlehmes in so raschem Tempo erfolgte, dass die Skeletteile ein und desselben Individuums in verschiedenen Schichten eingebettet wurden. So wurden die Funde dieser Schichten in den Diagrammen und in der Tabelle teilweise vereinigt.

Unter Schicht 13 befand sich ein etwa 1,40 m mächtiger Abschnitt, der wiederum praktisch fossilleer war. An der Basis dieser Serie wurde eine 15—20 cm mächtige Anreicherung von Knochen entdeckt, die wir als Schicht 14 bezeichneten.

Dieselbe Situation ergab sich bei den nächsten 1,50 m, wo sich nochmals eine 25 cm mächtige, fossilreiche Schicht (als Schicht 15 bezeichnet) befand.

Unter dieser Schicht in etwa 1 m Tiefe wurden in der Süd-südwestlichen Ecke des Schurfgrabens einige Knochen gefunden. Hier eröffnete sich wiederum ein kleinerer Hohlraum von etwa 1,5 m³, in dessen Lehmdecke nochmals eine grössere Knochenmenge entdeckt wurde. Da dieses Material aus einem höheren Niveau stammt, ist seine stratigraphische Lage unsicher, wenngleich der prozentuale Anteil einzelner Arten am ehesten derjenigen der Schicht 14 ähnelt. Diese — Schicht 16 — repräsentiert das tiefste Niveau, das noch eine statistisch auswertbare Fauna lieferte (Siehe Abb. 6).

Während der Grabung in noch tieferen Räumen behinderten immer grösser werdende Steinblöcke unsere Arbeit, die wir nur durch mehrfaches Sprengen beseitigen konnten. Zwischen diesen Steinen fanden wir noch ein wenig, zusammengepressten Höhlenlehm, den wir als Schicht 17 bezeichneten. Diese Schicht, sowie ein ähnliches, dünnes Niveau (Schicht 18) lieferte noch eine recht bescheidene Mikrofauna.

Von der ursprünglichen Oberfläche gerechnet erreichten wir etwa um den 18. Meter einen Horizont, der auch durch Calcit stark zementierten grossen Steinblocken bestand und die durch mehrfaches Sprengen nicht durchbrochen werden konnten. So mussten wir an dieser Stelle die Grabung einstellen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass der Boden der ursprünglichen Höhle diesem Horizont schon nahe liegt.

**Die Funde der Ablagerungen des jüngeren Pleistozäns
(der "eigentlichen Felsnische")**

Wie schon an anderer Stelle darauf verwiesen wurde (J á n o s s y, 1969), bestimmte zuerst M o t t l aus dem "gelblichgrauen Ton" ihres Probegrabens die folgenden paläontologischen Funde (K a d i ć und M o t t l 1944):

- Ursus arctos Linné — 95 Stück
- Ursus spelaeus Rosenmüller — 3
- Felis spelaea Goldfuss — 1
- Hyaena spelaea Goldfuss — 1
- Cervus elaphus Linné — 7
- Bison priscus Bojanus — 1

Im folgenden gebe ich die Liste der während den Grabungen von 1959 bis 1965 im Vordergrund der Höhle geborgenen Resten bzw. diejenigen der eigentlichen Felsnische). Während der Vorbereitung des Materiales bzw. der Bestimmung waren mir L á s z l ó B é c s y (Grosssäuger) sowie L á s z l ó K o r d o s (Kleinsäuger, selbständig bearbeitet) ganz besonderes behilflich. Für ihre Hilfe sei auch an dieser Stelle mein innigster Dank ausgesprochen.

Im Jahre 1959 wurde von den Höhlenforschern von Eger die nordöstliche Grube der Felsnische geöffnet (Abb. 5, Block VII.). Die hier freigelegten Pleistozän-Schichten lieferten folgendes (natürlich stratigraphisch nicht als einheitlich geltendes) Knochenmaterial:

Ursus cf. "speleus" Rosenmüller: 5 Stück I^3 , 16 St., Inzisivi Fr., 23 St. Canini-Fr., P^4 -Fr., 4 St. M^1 , 8 St. M^2 -Fr., 8 St. M_1 -Fr., 7 St. M_2 (3 Fr.), 5 St. M_3 , 23 St. DCd, Radius-Fr., Fibula-Fr., Mc_1 , 2 St. Mc_5 , 2 St. Mt_1 , 5 St. Mt_2 (-Fr.), Mt_4 -Fr., Mt_5 -Fr., 8 St. Mp.-Fr., Astragalus, (juv.) Calcaneus, Triquetrum (Cu), Trapezium (C_1), Trapezoideum (C_2), Pisiforme (Ca), Mesocuneiforme (T_3), 2 St. Cuboidei (T_4), Naviculare (Tc), 20 St. Phalanx I, 4 St. Phal. II., 7 St. Phal. III., Patella, 2 St. Vertebrae (-Fr.).

Ursus cf. arctos L. (kleine Form): I^3 , 2 St. Inzisivi -Fr., 2 St. M^2 , 2 St. M_1 (-Fr.), 2 St. Mp -Fr., 2 St. Phal. I.

Canis lupus L. (kleine Form): M^1 , Phalanx I, Vertebra caudalis.

Leo spelaeus (Goldfuss): Mp-Fr., 3 St. Phal. I -Fr., Phal-II-Fr.

Cervus elaphus L.: - Capitatum + Trapezoideum (C_2-3), Centrotarsale, Phalanx II. und III.

Rupicapra rupicapra L.: M_2 , Astragalus, Phalanx I. und II.

Capra ibex L.: P_4 und M_2 .

Bison priscus Boj.: Molaris sup und Molarfragmente.

Ebenso aus schichtenmässig unsicherem Material stammen aus verschiedenen Grabungen die folgenden Stücke:

Ursus spelaeus Ros.: 5 Inzisivi -Fr., 2 C-Fr., M^1 , 3 Cd, Humerus Prox. -Fr., 2 Caput femoris, Calcaneus, 9 Mp. - Fr., 2 Phal. II. und 2 Phal. III.

Ursus cf. arctos L. (kleine Form.): Astragalus.

Leo spelaeus Goldf.: Mp.-Fr.

Rupicapra rupicapra L.: Astragalus.

Capra ibex L.: Astragalus.

Bison priscus Boj.: Radius und Ulna.: Proximalfr.

Noch im Jahre 1959 und auch während späteren Grabungssaisonen wurde die Ablagerung vor der Calcitdecke angeschnitten.

In der Süd-südwestlichen Ecke der eigentlichen Felsnische befand sich eine Lehmlinse, die unmittelbar unter der dünnen Humus-Schicht lag (siehe Abb. 5., Block I.). Sie enthielt eigentlich nur eine Kleinvertebratenfauna. Die obere gelbe,

etwa. 30 cm mächtige Schicht war sozusagen steril, die darunter liegende 50 cm starke rötlichbraune Schicht lieferte dabei folgende Mikrofauna:

Ophidia indet. - Vertebra.

Talpa europaea L. Krallen.

Sorex minutus L. - Mandibel mit dem M_2-M_3 , I_1 , Proc. coronoides.

Sicista subtilis-betulina Gr. - M_1 .

Cricetus sp. - M_2 .

Apodemus sylvaticus L. - 7 St. M_1 , 4 St. M_2 , 2 St. M_3 , 5 St. M^1 , 2 St. M^2 .

Clethrionomys glareolus Schreb. 4 St. M_1 , 3 St. M_2 , 5 St. M_3 , 3 St. M^1 , 6 St. M^2 , 6 St. M^3 .

Arvicola terrestris L. - Mol.-Fr.

Microtus arvalis Pallas, - 27 St. M_1

Microtus nivalis Mart. - 15 St. M_1

Microtus gregalis Pall. - 9 St. M_1

Microtus agrestis L. - 5 St. M^2

Lepus sp. - M_3

Ochotona pusilla Pall. - Mol.-Fr.

Wie schon an anderen Stellen mehrfach betont wurde (Janossy, 1962, 1969), kann diese Schicht so der stratigraphischen Lage nach (unter dem Humus und ober den übrigen Würm-Schichten liegend), wie auf faunistischer Grundlage in das Jungwürm bzw. nach älterer Nomenklatur ins auslaufende Würm III. gelegt werden. Dafür spricht die relativ hohe Anzahl der Schneemaus (*Microtus nivalis*) und das Vorhandensein anderen jungpleistozäner Elemente (*Microtus gregalis*, *Ochotona*), wobei schon die Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) vorhanden ist und *Dicrostonyx* schon völlig fehlt. Das Vorkommen bzw. fehlen der letztgenannten zwei Arten hat besonders gegenüber der ziegelroten Schicht der der geographisch recht nahe liegenden Peskő-Höhle (siehe Kadlč - Mottl, 1944) eine besondere Bedeutung. Sie dürfte jünger sein, als die letztgenannte, jedoch noch nicht ein typisches Holozän.

Im Vordergrund der Felsnische bzw. vor der Calcit-Decke wurden in der jungpleistozänen Schicht (teilweise im liegenden der *M. nivalis*-Schicht) folgende Vertebraten gefunden: (V é r t e s grub in diese Schichten 1959 einen Schurfgraben mit der Bezeichnung: "gemischtes Material, Block - I-II." und "gelbliche Würm-Schicht ausserhalb des Calcits"; siehe Abb. 5. Block IIIa.):

Ursus cf. spelaeus Ros. - 8 St. Inzisivi -Fr. (darunter 1 I³), 4 St. C-Fragm., M₂-Fragm., 2 St. M₃-Fr., 3 St. Cd-Fr., Mandibel-Fr., Atlas-Fr., Vert.lumb-Fr., Patella, Calcaneus, Pisiforme (Ca), Mc₅, Mt₄, Mt₅, 11 St. Mp.-Fr., 5 St. Phal. I., Costa-Fr.

Ursus cf. arctos L. - Inzisiv-Fr.

Cervus cf. elaphus L. - M₁ (Zahnkeim), D₄, 6 Mol.-Fr., Phal. I., Scapula-Fr.

Rangifer tarandus L. -Fr. des rudimentären Metapodiums.

Capra ibex L. - 2 Pm. sup., Mol. sup., 14 Molaren-Fr., Astragalus, Calcaneus, Phal. I.-Fr.

Rupicapra rupicapra L. - Mol. inf. -Fr.

Im Jahre 1965 wurde wiederum, — wie weiter oben schon angedeutet, — ein Graben vor der "Calcit-Wand" vertieft. Unter 1 m mächtigem Humus lag eine braune jungpleistozäne, mehr als 2 m dicke Schicht (siehe Abb. 5-6, Block II.). Diese schien zwar petrographisch einheitlich zu sein, sie wurde jedoch faunistisch in zwei Teile getrennt: Der obere Teil, — bis etwa 80 cm Tiefe (Block II. oben), enthielt die folgenden Reste:

Ursus spelaeus Ros. - 12 St. Inzisivi -Fr., 10 St. Canini -Fr., 2 St. P⁴-Fr., M₁-Fr., 3 St. M₂-Fr., M₃-Fr., 8 St. Cd-Fr., 2 St. Calcanei, Astragalus-Fr., Mt₂-Fr., 2 St. Mp-Fr., Ectocuneiforme (T₁), Phal. I., Phal. II.

Ursus cf. arctos L. - Naviculare-Lunatum (Cr-Ci), 2 St. Hamatum (C₄), Naviculare (Tc), Mt₁, Mp-Fr. Phalanx I.

Felis silvestris Schreb. - Calcaneus-Fr.

Canis lupus L. - 2 St. Phalanx I.

Equus sp. (schweres Pferd) - Mol. sup.-Fr.

. *Cervus cf. elaphus* L., - Geweih fr., 5 St. Molarenfragmente.

Capreolus major Reg.- Astragalus.

Alces alces L. - Phalanx II.

Capra ibex L. - Mol. sup., M_2 , M_3 , 4 St. Molarfr., Phal. I.-Fr.

Die nächste Schicht, mit etwa 1.20 m Mächtigkeit lieferte folgende Reste (Block II., unten):

Aves-indet.

Arvicola terrestris L. - 4 St. Inzisivi, M^2 , Molarfr.

Lepus sp. - P^4 , M^3 , 2 St. M_1 -Fr.

Canis lupus L. (sehr klein!) - P^2 und Calcaneus-Fr.

Ursus spelaeus Ros. - 20 St. Inzisivfr., 7 St. C-Fr., P^4 , M^1 , 10 St. M_1 -Fr., 4 St. M_3 , 19 St. Cd, Naviculare-Fr. (Tc), Cuboideum (T_4), 5 St. Mp-Fr., Calcaneus-Fr., Astragalus-Fr., Phal. I., 2 St. Phal. II.-Fr., Phal. III.-Fr.

Ursus cf. arctos L. - M_1 , Cuboideum (T_4), Phal. I., Phal. II.

Cervus elaphus L. - Geweihfragm., P^2 , 4 St. Molarfr., Phal. I.-Fr.

Rangifer tarandus L. - Molarfr., Phal. I.-Fr.

Capreolus major Reg.- Centrotarsale.

Capra ibex L. - 2 St. Inzisivfr., - M^3 , 5 St. Molarenfr., Centrotarsale, Phal. I.-Fr.

Bison priscus Boj. - 2 St. Inzisivfr., Astragalus, 2 St. Phal. III.

Von *V é r t e s* wurden, wie weiter oben schon erwähnt, 1959 im hinteren Teil seines Schurfgrabens (in seinem "IV. Block") die, — hinter dem "Calcit-Damm" liegenden, — jungpleistozänen Schichten am besten gegliedert und im Einzelnen auch faunistisch charakterisiert.

In der, unter einer dünnen Humus-Decke liegenden hellgelben Schicht, mit ausgefrorenen Steinen befanden sich folgende Fossilien (das Material seiner Bokke III. und IV. zusammengezogen siehe Abb. 5. "Block IIIa.").

Ursus cf. spelaeus Ros. - 33 St. Inzisivfr. (4 St. I^3 typisch speläoid), 9 St. C-Fr., 4 St. P^4 , 3 St. M^1 , M^2 , 3 St.

P_4 (keiner unter diesen typisch speläoid), 2 St. M_2 , 2 St. M_3 , 27 St. Cd. Ci, Mandibelfr., Radius Proximalfr., 2 St. Caput.femoris, Scapholunare (Cr-Ci), Naviculare (T_4), Mc_1 , Mt_2 , Mp.-Fr., 8 St. Phal. I., 2 St. Phal. II., 5 St. Phal. III.

Ursus cf. arctos L. - Inzisiv, 2 St. P_4 (nicht klein), 2 St. M_1 -Fr.

Canis lupus L. - Mp.-Fr., Phal. I., Phal. II.

Leo spelaeus (Goldf.) - Phal. III.

Meles meles L. - Phal. I.

Capra ibex L. - M^3 , M_3 , 3 St. Molarfr.

Bison priscus Boj.- Malleolare.

Die darunter liegende beräunliche Schicht lieferte folgende Fossilien:

Hystrix cf. vinogradovi Arg.- Unterer Molar.

Ursus spelaeus Ros. - 13 St. Inzisivfr., 15 St. C-Fr., M^2 -Fr., 9 St. M_1 -Fr., M_2 -Fr., 8 St. Molarfr., Prämolarrfr., 51 St. Cd., Capitatum (C_3), Pisiforme (Ca), Petrosum, Femur (Distalfr.), 5 St. Mp.-Fr., 2 St. Phal. I., Femur (Distalfr.), 5 St. Mp.-Fr., 2 St. Phal. I., 7 St. Phal. II., 4 St. Phal. III.

Ursus arctos L. - I^3 , 2 St. P_4 , M_1 -Fr.

Leo spelaeus (Goldf.) - Mc_3 Prox.-Fr., Trapezium (C_1).

Die sich im Liegenden befindenden graubraune Schicht lieferte nur einige Bärenknochen:

Ursus cf. spelaeus Ros. - Inzisiv. 3 St. M^2 -Fr., M_1 , 12 St. Cd.

Ursus cf. arctos L. - P_4 , Mp.-Fr., 2 St. Phal. II.

Endlich wurde noch im Hintergrund der eigentlichen Felsenische; — hauptsächlich im Jahre 1960, — ein zahlenmässig bedeutendes Material gesammelt (im Hangenden der eigentlichen Schichtreihe der Terra rossa; siehe Abb. 5. Block VI.) das stratigraphisch höchstwahrscheinlich mit der bräunlichen Schicht des Profiles von V é r t e s gleichgestellt werden kann. Die von hier stammenden Überreste sind die folgenden:

Hystrix cf. vinogradovi Arg. - Unterer Inzisivfr.

. *Arvicola terrestris* L. → Oberes Inzisivfr.

Ursus cf. spelaeus Ros. - 7 St. Inzisivfr., I³, 2 St. Canini-Fr., M¹-Fr., P₄ (arctoid!), 3 St. M₁-Fr., 2 St. M₂, 3 St. M₃, 85 St. Cd und Ci, juv. Schädelfr., Mandibelfr. mit C, 2 St. Scapulae Prox. Fr., Humerus Prox, und Diest.-Fr., Caput femoris, Patella, 2 St. Ossa hyoid., Sternebrum, 8 St. Vertebra-Fr., 2 St. Hamata (C₄), 2 St. Naviculare-Lunatum (Cr-Ci), 3 St. Calcanei, Ectocuneiforme (T₁), Mesocuneiforme (T₂) und (T₃), Mc₂, 2 St. Mc₅, Mt₂, 11 St. Mp.-Fr., 15 St. Phal. I., 10 St. Phal. II., 3 St. Phal. III.

Ursus cf. arctos L. (klein): - Mt₂, Mp.-Fr., Astragalus.

Canis lupus L. - Mp., Distalfr.

Cervus elaphus L. - P², Mol. Sup.-Fr., Geweihfr., Vertebra cervicalis, 2 St. Calcanei, Phal. I. und II.

Rangifer tarandus L. - Astragalus, Phalanx I. (Proximalfr.)

Capra ibex L. - P⁴

Bison priscus Boj. - M sup.

Über die stratigraphische Charakteristik der jungpleistozänen Schichten der Tarkó-Felnische, — ausser der "Microtus nivalis"-Schicht, — kann zusammenfassend folgendes gesagt werden: Trotzdem, dass die Artenlisten ziemlich ärmlich sind, haben wir gewisse Stützpunkte, die stratigraphisch gewertet werden dürften. Die Funde der in grösster Zahl vorhandenen Höhlenbären sind alle primitiv, — sie weisen "deningeroide" Züge auf. In erster Reihe ist es auffallend, dass kein einziger typischer "spelaeus-P₄" vorliegt, alle sind ausnahmslos arctoid bzw. deningeroid. Es gibt zwar überall allmähliche osteologische Übergänge zwischen den Höhlen- bzw. Braunbären, jene Knochen jedoch, die typisch arctoid sind, stammen von auffallend kleinwüchsigen Tieren (*Ursus arctos* "prae-arctos"-Typ. von B o u l e). Der Wolf ist auch auffallend klein, der Grösse nach etwa mit *Canis mosbachensis* gleichstellbar. Kein Rest liegt dabei vor, der auf einen Rotwolf (*Cuon*) verweisen würde (Länge des M¹ 13,7, Breite 12,0 mm). Ausser einigen völlig indifferenten Formen liegen Reste der Wildkatze (*Felis silvestris*), des Rehes (*Capreolus major*) und des Elches

(*Alces alces*) vor, die in typischen Wurm - Ablagerungen Ungarns bis jetzt unbekannt oder äusserst selten sind. Zuletzt, jedoch nicht in letzter Reihe soll die von stratigraphischer Hinsicht wichtigste Art, das kleine Stachelschwein (*Hystrix vinogradovi*) erwähnt werden. Diese Form wurde an zwei verschiedenen Stellen in der "braunen Schicht" vorgefunden. Wie an anderer Stelle darauf schon verwiesen wurden (J á n o s s y 1964), gibt es in der ganzen gemässigten Zone Europas im ausgehenden Letztinterglazial einen eng umgrenzten "Hystrix-Horizont" (siehe auch M o t t l 1967).

Mit ähnlichen Horizonten in Ungarn bzw. binnen des eng umgrenzten Bükk Gebirges verglichen, dürfte folgendes festgestellt werden. *Hystrix* verknüpft die jungpleistozäne Fauna von Tarkó mit der der Lambrecht-Höhle ("Varbó-Horizont"), wo aber alpine Elemente fehlen (z.B. *Capra ibex* und *Rupicapra rupicapra*), die in Tarkó vorhanden sind. Die letzten schliessen die Fauna eher zu Subalyuk an ("Subalyuk-Horizont"). So dürften jene jungpleistozänen Schichten der Tarkó-Felsnische, die unter der hellgelben Schicht bzw. sich im liegenden der "Microtus nivalis-Schicht" befinden, stratigraphisch zwischen Varbó- und Subalyuk gelegt werden.

Ausser Ungarn dürften sehr enge stratigraphische Relationen u.a. mit der Fauna der entsprechenden Schichten der Repolusthöhle (siehe M o t t l 1951, 1955 und 1967) angenommen werden. Dafür spricht nicht nur das gemeinsame vorhandensein des Stachelschweines (*Hystrix vinogradovi*), sondern der kleinwüchsige Wolf, den auch M o t t l von *Canis mosbachensis* praktisch nicht trennen konnte (1967). Theoretisch hielt ich es schon seit Langem wahrscheinlicher, dass hier ein abweichender, für das Letztinterglazial charakteristischer Wolf und kein *C. mosbachensis* vorliegt.

Diese theoretische Annahme wurde im Jahre 1973 bestätigt. Ich hatte nämlich die Möglichkeit gehabt durch das liebewürdige Entgegenkommen von Frau M a r i a M o t t l im Grazer Landesmuseum die kleinen Wolf-Funde der Repolust-Höhle zu untersuchen. Es stellte sich heraus, dass die Mandibelhöhe

unter dem M_1 28 mm beträgt (bei M o t t l, 1967 schon angedeutet), wobei das selbe Mass laut Literaturangaben und eigenen Messungen (Vértesszőlös, Gombaszög, Hundsheim) bei *Canis mosbachensis* bei ähnlichen Zahnmassen sich zwischen 22 und etwa 26 mm bewegt. Diese proportionsmässige Abweichung beweist meines Erachtens schon in sich selbst, dass wir mit einer taxonomisch selbständigen, von *C. mosbachensis* abweichenden Form zu tun haben.

Ausserdem ist die grosse Zahl atavistischer (deningeroider) Höhlenbären, als gemeinsamer Charakterzug hervorzuheben. Die stratigraphische Bedeutung des Vorhandenseins alpiner Elemente (Gemse und Steinbock) in der Repolusthöhle vermindert die Nähe des eigentlichen Alpengebietes.

Alles in allem kann festgestellt werden, dass kein Argument dagegen zu sprechen scheint, dass das Gross der jungpleistozänen Ablagerungen (ausser der "Microtus nivalis-Schicht") in der einen der Präwürm Kältewellen entstanden sei. In dieser Hinsicht soll allein die stratigraphische Lage der oberen gelben Schicht des inneren Teiles der jungpleistozänen Ablagerungen fraglich bleiben (hauptsächlich Block IIIa, hinten).

Endlich soll an dieser Stelle noch einmal kurz auf die Fauna der hinteren, nördlichen Nische verwiesen werden (Block IV., Schicht IV"), die schon an anderer Stelle analysiert wurde. Nach meinen früheren Bestimmungen (Jánossy, 1969) liegen von dieser Schicht folgende Vertebratenreste vor (in 2 m Tiefe unter der ursprünglichen Oberfläche).

Anura indet. 94 St. Extremitätenknochen und Wirbel;

Ophidia indet.; 2 St. Mandibelfr., 90 St. Wirbel und 32 St. Rippen;

Lacertilia indet., 2 St. Extremitätenknochen;

Lyrurus tetrrix L., Radius, Distalfr., Krallenphalange;

Aves indet. (hauptsächlich Passeriformes) 10 St. Knochenbruchstücke;

Sorex araneus Linné, 2 St. aufsteigende Äste der Mandibel, 9 St. I_2 , M_1 oder M_2 , I^2 ;

Sorex minutus Linué, 29 St. Mandibelfr., 9 St. I_2 , 6 St. M inf., 2 St. M sup., Maxillanfr., 4 St. Humerus-Fr., Ulna-Fr.

Crocidura suaveolens Pallas, Mandibel mit dem M_1 und M_2 ;
Crocidura leucodon-russula Gr., Mandibelfr. mit den Zähnen
 I_2 bis M_1 , I^2 , M_1 Maxillenfr. mit M^1 - M^2 ;
 Grösserer Soricide, M^1 , I_2 (*Neomys-Soriculus*-Gr.?);
Glis glis L., M_3 , Phalanx I;
Apodemus sylvaticus L., 9 St. Maxillenfr., 15 St. Mandi-
 belfr., 12 St. M^1 , 2 St. M^2 , 3 St. M_1 , 7 St. M_2 , 5 St. M_3 , 4
 St. Molarenfr.,
Apodemus aff. *tauricus* Pall., 2 St. mandibel mit M_1 und
 M_1 - M_2 ;
Allocricetus bursae Schaub, 2 St. M^3 , M_1 , M_3 , 2 St. Maxil-
 lenfr.,
Clethrionomys glareolus (Schreb.) 48 St. M_1 , 201 St.
 "verschiedene Molaren";
Lagurus sp., M^1 und M_3 ;
Arvicola cf. *terrestris* L., 2 St. M_1 , 3 St. Molarenfr.,
 Mandibelfr.,;
Pitymys subterraneus (Sél-Longch.) 2 St. M_1 ;
Microtus arvalis Pall. 57 St. M_1 ;
M. gregalis Pall., 2 St. M_1 ;
Ochotona pusilla Pall., P_2 , M sup.;
Lepus sp., Mc. Distalfr.;
Mustela nivalis L., Caninus;
Ursus arctos L. (klein), Astragalus-Fr., Mc₁-Fr.;
Ursus spelaeus Ros., Fragm. des oberen Inzisivs;
Ursus sp., Inzisivi, Cd, Os sesam;
Lynx lynx L. Mt_3 (das letzte Stück wurde im Jahre 1970 von
 L á s z l ó K o r d o s ungenähert aus dem selben niveau ge-
 sammelt).

Die stratigraphische Stellung dieser Fauna wurde schon an
 anderer Stelle erörtert (J á n o s s y, 1969) und ziemlich
 weitgefasst zwischen das Biharium und Jungpleistozän gelegt.
 Die neue Revision der Fauna und ein Vergleich mit ähnlichen
 Tiergesellschaften der Schichten der älteren und jüngeren
 Pleistozäns der Tarkó-Felsnische erbrachte das Resultat, dass
 dieser Komplex sehr wahrscheinlich in das ausgehende Letzt-

interglazial gelegt werden dürfte. Dafür spricht ausser dem "indifferenten" Charakter der Kleinsäugerfauna das gemeinsame Vorkommen des kleinen Braunbären mit dem Höhlenbären, was auf die übrigen jungpleistozänen Schichten der Tarkó-Felsnische auch bezeichnend ist.

Als letztes Argument für ein jüngeres (und keineswegs biharisches) Alter sprechen endlich im Sinne von Koenigswald (1972) die grösseren Abmessungen, sowie die vordere Verdickung des Schmelzes der Molaren von *Arvicola* (Länge des M_1 4,2 mm).

Die Funde der mittelpleistozänen Schichten

In den vorherigen Publikationen über die fossilen Funde der Tarkó-Felsnische (Jánossy, 1962, 1965, 1969) wurde das Hauptgewicht eben auf die Funde der mittelpleistozänen Schichten gelegt. Da dieses Material weitaus von höchster wissenschaftlicher Bedeutung ist, soll es an dieser Stelle etwas eingehender geschildert werden, als jenes der jüngeren Pleistozän-schichten. In den vorherigen Artikeln wurde diese Tiergesellschaft in einer vorläufigen Mitteilung kurz bekanntgemacht, sowie eine Liste angegeben, die die zahlenmässige Verteilung der Funde einzelner Schichten tabellarisierte. An dieser Stelle sollen alle Funde systematisch und anatomisch in ihrer Ganzheit analysiert werden. Die zahlenmässige Verteilung der Funde einzelner Schichten gebe ich hier wiederum in einer Tabelle an (siehe Tabelle I), wobei die systematische Gliederung im nachfolgenden zu finden ist.

- - -

Die Begleiter der meisten Faunen des älteren Pleistozäns in Europa sind die Celtis-Kerne, deren Bruchstücke in den verschiedenen Schichten des hinteren Abschnittes der Felsnische in grosser Zahl vorliegen (wie aus der Tabelle ersichtlich, liegen mehr als 5000 Stück vor). Kein einziger unversehrter Kern liegt vor. Es sind hauptsächlich Bruch-

stücke und falls vollständiger, so sind sie benagt (wahrscheinlich eher von Käfern, als von Nagetieren). Laut neuerer Literaturangaben ist *Celtis tourneforti* Lamarck heutzutage eine inselartig verbreitete Reliktform des östlichen Mediterraneums (von Italien bis Iran, *A n i c*, 1964). Der Zürgelbaum kommt heute im Mediterraneum also südlich von 44-ten Breitengrad bis zu 700 m Meereshöhe vor. Die Ökologie dieses Baumes musste im Pleistozän anders gewesen sein, da wir im heutigen Tarkó (etwa 48° Breitengrad) mit einer Höhe von 850 m N.N. rechnen müssen (die Meereshöhe konnte natürlich von der heutigen verschieden gewesen sein).

Recht spärlich können einige stark calcinierte Segmente von nicht näher bestimmbar Tausendfüßlern (Diplopoden) vor.

Betrachten wir demnächst die Vertebratenfunde der älteren Pleistozänschichten:

Klasse: Osteichthyes ("Pisces")

Ordnung: Cypriniformes

Familie: Cyprinidae

Cyprinide indet.

Fundgut: Schicht 2: "Bruchstück eines Schlundzahnes"

Schicht 3: Fragment eines Wirbels.

Laut der Liebenswürdigen Revision meines Kollegen *L. B e r i n k e y* sind bedauernswerter Weise die genannten Reste nicht genauer bestimmbar. Selbst von dem übrigens gut identifizierbaren Schlundzahn fehlen eben die generisch oder artlich charakteristischen Teile.

Das Vorhandensein von Cypriniden spricht allerdings für einstige ständige Gewässer in der Umgebung.

Klasse: Amphibia

Ordnungen: Anura und Urodela.

Die Funde der Froschlurche sind in der Schichtreihe der Felsnische Tarkó auffallende Raritäten, allein ist die Schicht 1. in Resten von Anuren reich. Wie aus der Tabelle I. ersichtlich, liegen hier rund 350 Stücke vor, unter diesen Zehn *Ilia* und je zwei *Urostyle* bzw. *Basicrania*. Auf Grund dieser bekanntlich am besten bestimmbar Reste kann lauf vorläu-

figer, flüchtiger Vergleiche das Vorhandensein der Gattungen *Rana* (kleine Arten), *Bufo* und wahrscheinlich auch *Pelobates* vermutet werden. Ein Ilium aus der Schicht 4. steht allerdings *Rana temporaria* bzw. *R. Mähelyi* sehr nahe, was dem klimatischen Habitus der entsprechenden Schicht zusagt. Eine eingehendere Bearbeitung dieses Materiales ist in der Zukunft noch vorgesehen.

Klasse: Reptilia

Ordnungen: Lacertilia und Ophidia.

Über die Funde der Eidechsen und Schlangen kann derzeit auch nur ein vorläufiges Bild entworfen werden. Von Schlangen liegen nur nicht näher bestimmbare Wirbelreste vor, unter den Eidechsenfunden befinden sich meist Reste der Smaragdeidechse (*Lacerta viridis* Laur.) sowie die Knochen einer oder mehrerer anderer kleinerer Eidechsenarten vor.

Hier kann nur soviel festgestellt werden, dass die Herpetofauna der Schicht 1. im allgemeinen weit am reichsten ist.

Endlich ist es bemerkenswert, dass für die Waldfauna allgemein so charakteristische Blindschleiche (*Anguis* sp.) nur durch eine einzige Schuppe vertreten ist.

Klasse: Aves

Ordnung: Anseriformes

Familie: Anatidae

Aythya cf. *nyroca* (Güldenstädt, 1770).

Fundgut: Schicht, 3; Phalanx 2 digiti 3 pedis.

In der vorläufigen Mitteilung der Fauna von Tarkö (Jánosy, 1969, S. 373) wurde dieser Fund unter der Bezeichnung "Anas sp., strepera-Grösse" angedeutet. Ein eingehender Vergleich mit den entsprechenden Fingerliedern aller europäischen Entenarten erbrachte das Resultat, dass wir mit dem Vorhandensein einer kleineren Tauchente zu tun haben. Die Phalanx 2 digiti 3 von *Bucephala*, *Oxyura*, sowie *Aythya fuligula* und *marila* sind länger, die der *A. ferina* stämmiger. Das Fingerglied gleicht in allen Einzelheiten mit demjenigen der Moorente (*A. nyroca*). Die Länge des Knochens beträgt 14,4 mm, bei einem rezenten Vergleichsstück 14,8 mm.

Meines Wissens ist das das dritte Vorkommen dieser Form in älteren Pleistozän (J á n o s s y, 1965, 1972).

Ordnung: Falconiformes

Familie: Falconidae

Gattung: Falco

Falco tinnunculus atavus Jánossy 1972.

Fundgut: Schicht 2:2 St. Krallenphalangen.

Schicht 4: Dist.fr. des Phal. 1. dig. 1. pedis.

Besonders bezeichnend ist das Distalfragment des Phal. 1. dig. 1. pedis mit eindeutigen Falco-Merkmalen, welches der Grösse nach denselben Knochen des Plusvarianten der Turmfalken meiner rezenten Vergleichssammlung etwas überragt. Es scheint also keinem Zweifel unterzuliegen dass die kurzlich beschriebene starke Form des Turmfalken des europäischen älteren Pleistozäns vorliegt (J á n o s s y 1972). Die Bezeichnung der Vorläufigen Mitteilungen als "Falco sp., columbarius-Grösse" (J á n o s s y, 1969) soll also gestrichen werden. Das Hervorschaffen eines Vergleichsmateriales vom Merlin bestätigte eine völlige Abweichung von demselben.

Accipiter cf. nisus Linné, 1758

Fundgut: Schicht 2: Phalanx 1 und 2 digiti 1 pedis.

Die Fingerlieder gleichen in allen Einzelheiten mit dem selben Skelettelement des männlichen Sperbers und weichen von denen anderer kleinerer Raubvogelarten eindeutig ab. Die folgenden vergleichenden Masse scheinen eine geringe Abweichung von dem rezenten Vergleichsmaterial zu beweisen (in mm-n):

	Länge	Breite der Diaphyse in der Mitte
Fossil	10,9	1,8
Rezent ♂	11,2	1,4
Rezent ♀	13,4	2,3

Ordnung: Galliformes

Familie: Tetraonidae

Tetrastes praebonasia Jánossy 1974

Fundgut: Schicht 11: dorsales Ende des rechten Coracoides und Schicht 12: rechter Tarsometatarsus, proximal und distal beschädigt (benagt von Rodentiern): Typus der Art: Inv. Nr. V. 64.789, Nat.hist. Museum, Budapest.

Die hier aufgezählten Stücke des Vorfahrens des Haselhuhnes wurden, — zusammen mit der ökologischen Bedeutung der Form. — an anderer Stelle so eingehend analysiert (Jánossy, 1974); dass auf Einzelheiten hier nicht wieder eingegangen werden soll.

Lyrurus cf. partium Kretzoi 1962

Fundgut: Schicht 2: Zwei Distalfragmente des Phal. 1. dig. 2. posterior.

Schicht 3: Bruchstück einer Krallenphalange.

Schicht 7: Phal. 1 digiti 3 anterior.

Schicht 12: Ulnare.

Die aufgezählten Reste genügen nur zur Bestätigung des Vorhandenseins der Gattung *Lyrurus*. Die annehmbar richtige artliche Bestimmung wurde nur auf Grund stratigraphischer Erwägungen gegeben.

Tetrao praeurogallus Jánossy 1969

Fundgut: Schicht, 7: Phalanx 2 digiti 4 pedis.

Unter den verschiedenen, als zu einem Birkhuhn gehörenden Fussphalangen befand sich das hier genannte Stück, das morphologisch ganz eindeutig mit dem Auerhuhn identifiziert werden kann, in der Proportionen aber von beiden genannten Arten abweicht. Auf Grund einer vielfachen Analyse und eines Vergleiches kann keine andere Form in Betracht gezogen werden. Die folgende Tabelle soll die abweichenden Proportionen dieses Skelettelementes von *T. praeurogallus Jánossy* (1969) gegenüber der rezenten Formen widerspiegeln (in mm-n):

	Länge	Breite der Diaphyse in der Mitte
<i>Lyrurus tetrrix</i> rez. ♂	7,6	2,6
" " " ♀	6,0	2,7
<i>Tetrao urogallus</i> rez. ♂	10,5	3,8
" " " ♀	7,5	3,0
<i>T.praeurogallus</i> , Tarkó ?	7,3	2,3

Familie: Phasianidae

Perdix: aff *perdix* Linné 1758

Fundgut: Schicht 2: Phalanx 1 und Phalanx 3 digiti 4 pedis, vier Stück Krallenphalangen.

Schicht 3: Phal. 1 digiti 1., 3 St. Phal. 2 dig. 4 oder Phal. 3 dig. 4: Phal. 3 dig. 3 pedis.

Schicht 4: Proximalfr. d. Tarsometatarsus, Phal. 4 dig. 3 (Krallen).

Alle Phalangen habe ich eingehend analysiert um zu entscheiden, ob nicht *Tetrastes*, *Alectoris*, *Francolinus* oder ev. *Lagopus* vorliegt, aber mit negativem Resultat: alle Fingerglieder sind überaus typisch für das Rebhuhn und weichen von denjenigen des rezenten Vergleichsmaterials nicht am geringsten ab.

Ordnung: Charadriiformes

Familie: Scolopacidae

Capella cf. *media* (Latham, 1787)

Fundgut: Schicht 11: Orales Fragment des Sternums.

Das Bruckstück steht allein den "Limicolen" morphologisch am nächsten und unter diesen kommen in erster Linie die Schnepfen bzw. die Gattung *Capella* in Betracht. Alle morphologische Einzelheiten sowie die Grösse gleichen eindeutig mit denen desselben Knochens der Doppelschnepfe (*Capella media*).

Es soll hier bemerkt werden, dass dieser Fund das zweite Vorkommen dieser Form im älteren Pleistozän Europas zu sein scheint (bis jetzt aus der Stránská-Skála bekannt).

Ordnung: Strigiformes

Familie: Strigidae

Asio cf. flammeus Pontoppidan 1763

Fundgut: Schicht 2: Proximalfr. d. rechten Femur.

Das Stück ist so brüchig, das exakte Masse nicht abgenommen werden können. Ein Vergleich mit einer kleinen Serie von *Asio flammeus* (10 Exemplare) und von *A. otus* (20 Ex.) beweist, dass das Stück stärker gebaut ist, als der grösste Plusvariant der Waldohreule und schon in die Variationsbreite der Sumpfohreule fällt. So muss die in der vorläufigen Mitteilung angegebene Bezeichnung "*Asio cf. otus*" gestrichen werden.

Die von verschiedenen Fundstellen des älteren Pleistozäns stammenden Reste von *Asio flammeus* bewiesen bis jetzt keine nennenswerten morphologischen oder allometrischen Verschiedenheiten gegenüber der rezenten Form. Deswegen scheint die Benutzung der Benennung *Asio "cf" flammeus* angebracht zu sein.

Strix intermedia Jánossy 1972

Fundgut: Schicht 10: 2 St. *Vertebrae cervicales*, *Ulnare*, *Tmt*₁, 2 St. *Krallenphalangen*.

Schicht 11: *Vertebra cervicalis* und *thoracalis*, Fragment des *Phal. 1 digiti 2 alae*, *orales Fr. der Scapula*, 6 St. *Diaphysenfragmente des Tibiotarsus*, 2 St. *Phal. 1 dig. 2 pedis*, *Phal. 2 dig. 2 pedis* und *Phal. 3 dig. 3, Krallenphalange*.

Schicht 12: 2 St. *Vertebrae cervicales*, *Phal. 1 digiti 1* und *dig. 2. alae*, *Prox, fragm. der Ulna*, 3 St. *Fragmente der Radii*, *Prox, fr. (Hälfte) des Humerus*, *intaktes Coracoideum* (typus der Art I), etwa 15 Bruchstücke von *Diaphysen der Radii*, *des Tarsometatarsus* usw. die höchstwahrscheinlich von dieser Art herrühren.

Schicht 13: *Vert. thoracalis*, *Dist. fr. des Radius*, *Prox, fr. des Femur*, *Phal. 1 dig. 1 pedis* 2 St. *Diaphysenfragm. (Tibiotarsi?)*, 3 St. andere Fragmente die annehmbar von dieser Art stammen.

Während der Beschreibung der neuen Art *Strix intermedia* Jánossy (1972) wurde auf das in Europa bis jetzt reichste, von Tarkó stammende Material dieser Art eingegangen, obzwar die eigentliche Liste der Funde dieser Form hier zuerst an-

gegeben wird. Eben wegen dieses relativen Reichtums der Reste wurde auch der Typus der Art aus diesen gewählt. Während der Artbeschreibung wurden die Reste so eingehend analysiert, dass auf diese hier nicht noch einmal eingegangen werden soll.

Hier soll nur so viel erwähnt werden, dass die Knochen sehr zerbrochen sind und eindeutig die Spuren der intensiven Tätigkeit eines Raubvogels zeigen (Uhu?).

Aegolius cf. funereus Linné 1758

Fundgut: Schicht 3: Orales Fragment der Mandibel, Krallenphalange (Phal. 4. dig. 3).

Schicht 10: Proximalfr. d. Carpometacarpus.

Schicht 12: Phal. 2. digiti 2 alae, Dist. fr. des Radius, Dist. fr. des Femurs, Krallenphalanx.

Wie bekannt, sind die Knochen des Raufusskauses in weit höherem Masse spezialisiert, als die phänotypischen Charakterzüge der Art gegenüber denen des Steinkauzes, so dass alle Stücke einwandfrei bestimmt werden konnten.

Aegolius scheint ein ständiger Begleiter mittelpleistozäner Säugerfaunen der nördlichen Karpathenzone zu sein, was ausser Tarkó u.a. die Funde von Stránská-Skála und Konieprusy usw. beweisen. Bis jetzt konnte ich gegenüber dem rezenten Vergleichamaterial keine osteologische Differenzen feststellen.

Ordnung: Apodiformes

Familie: Apodidae

Apus submelba Jánossy 1972

Fundgut: Schicht 2: 2 Fragmente der Cmc (das eine nur Diaphyse), Fr. des Phal. 2. dig. 2 alae, 2 Krallenphalangen.

Schicht 3: Fr. des Ph. 2. dig. 2. alae, Prox. fr. der Ulna

Schicht 4: Intakte Ulna (Typus der Art!)

Höchstwahrscheinlich aus der selben Schicht: Tibiotarsus (prox. beschädigt), Dist. fr. des Tmt.

Im Laufe der Beschreibung der neuen Art, die bis jetzt nur von Tarkó, Stránská Skála und sehr wahrscheinlich von Uppony bekannt ist (Jánossy, 1972) wurden beinahe alle vorhandenen Reste eingehend analysiert. Auf Grund des neu revidierten Materiales von Tarkó kann die für diese Art allgemein

charakteristische Massivität der Extremitätenknochen mit den Daten des Tibiotarsus bereichert werden (in mm):

	Diaphysenbreite	Distalbreite
Tarkó	2,3	4,2
rezent	1,8	3,9

Apus cf. apus Linné 1758

Fundgut: Schicht 1: Dist. fr. des Tibiotarsus, Krallenphalange.

Die Stücke scheinen mit dem rezenten Vergleichsmaterial völlig ident zu sein.

Ordnung: Piciformes

Familie: Picidae

Picus aff. viridis Linné 1758

Fundgut: Schicht 4: Pygostyl.

Wie bekannt, ist das Pygostyl der Spechte als wichtiges "Stützorgan" beim Klettern ganz besonders spezialisiert und daher eindeutig bestimmbar. Der Rest von Tarkó kann der Grösse nach unter europäischen Formen allein mit dem selben Wirbel des Grünspechtes identifiziert werden.

Von zoogeographischem sowie phylogenetischem Standpunkt ist der Fund besonders interessant. Er ist nämlich der erste Nachweis dieser heute ausschliesslich auf Europa beschränkter Form der Gattung *Picus* aus dem älteren Pleistozän unseres Kontinentes.

Dendrocopos major submajor Jánossy (1974)

Fundgut: Schicht 4: Prox fr. des Humerus.

Schicht 11: Tarsometatarsus (proximal beschädigt).

Wie an anderer Stelle schon eingehend analysiert wurde (J á n o s s y 1974) stehen die genannten Reste den entsprechenden Skelettelementen des Buntspechtes so morphologisch, wie der Grösse nach am nächsten.

Vom Humerusfragment von Tarkó kann das selbe festgestellt werden. Die Proximalbreite des Knochens beträgt 9,8 mm. Das selbe Mass ist bei *Dendrocopos major* 9,7—10,7 mm (n=10), bei *D. Syriacus* 9,8—10,0 (n=3), mit viel schankerem Schaft des

Knochens); *D. medius*: 8,9 (n=2); *D. leucotos* 10,9—11,8 (n=3), *Picoides tridactylus*, 10,0 (n=2, morphologisch abweichend!).

Von noch grösserer Bedeutung ist der Tarsometatarsus, der klar die Stämmigkeit dieses Knochens gegenüber des Laufknochens der rezenten Arten beweist. Die Länge des fossilen Stückes beträgt 24,4 mm, die Proximalbreite 4,3, die Diaphytenbreite 1,8 mm. Diese Dicke der Diaphyse erreicht nicht einmal das grösste Exemplar von *D. major* meiner Sammlung (26,0 mm Länge mit 1,7 mm Diaphytenbreite), sogar nicht diejenige von *D. leucotos* (23,4 mm Länge 1,6 mm Breite).

Diese Massangaben dürften selbst die allometrischen Verschiedenheiten dieser Form vom rezenten Buntspecht beweisen.

Ordnung: Passeriformes

Familie: Corvidae

Corvus aff. *corax* Linné, 1758

Fundgut: Schicht 2: Craniales Fragment des Coracoides, Prox, fragm. des Humerus - Ohne Schichtangabe (wahrscheinlich Schicht 2—3): Prämaxillenfragment. gleicht in allen Einzelheiten mit dem "Schnabelknochen" meines rezenten Vergleichsmaterials, das Coracoideum-Fragment scheint aber etwas schwächer zu sein. Exakte Abmessungen können auf Grund der mangelhaften Stücke nicht abgenommen werden.

Durch die Liebenswürdigkeit von C. M o u r e r - C h a u v i r é (Lyon) konnte ich das reiche, mit Tarkó etwa gleichaltrige Kohlkrabenmaterial von Escalé (Saint Estève Janson) besichtigen. Die allometrischen Abweichungen gegenüber dem rezenten Material sind an den Funden der letztgenannten Fundstelle so gross, dass die Taxonomische Selbstständigkeit dieser Form keinem Zweifel unterliegt. Die Beschreibung derselben soll natürlich den französischen Kollegen vorbehalten werden.

Pyrrhocorax aff. *graculus* Linné

Fundgut: Schicht 3: Diaphyse des Femurs;

Schicht 4: Ulnare, proximale und distale Fragmente (?), zweier Ulnae (3 Stück), ; Furcula-Fragm., Tmt, prox, Fragm. (ohne Schichtangabe, aber höchstwahrscheinlich von der selben

Schicht stammend) vollständiger Humerus, Tarsometatarsus, Coracoideum und Scapula.

Das relativ reiche Material von Tarkö beweist neben anderen von *Pyrrhocorax* stammenden altpleistozänen Materialien Europas ähnlichen Alters zwei Tatsachen: 1) nicht einmal so vollständige Reste können vom rezenten *Pyrrhocorax graculus* morphologisch oder allometrisch abgesondert werden; 2) kein einziges Stück nähert sich an *P. pyrrhocorax*.

Die Masse des völlig intakten Humerus liegen inmitten der variation des rezenten bzw. jungpleistozänen Materials der Alpendohle. Der intakte Tarsometatarsus ist proximal schlank, wie bei *P. graculus*, die Foramina inferiora sind gleichgross und nicht asymmetrisch, wie bei *P. pyrrhocorax* usw.

Die Diaphyse des Femurs wurde auf Grund den von J á n o s s y (1961) analysierten Charakterzügen bestimmt.

Familia: Turdidae

Turdus aff. *merula* Linné 1758

Fundgut: Schicht 1: Humerus, ohne der distalen Epiphyse.

Auf Grund einer sehr eingehenden Analyse kann nur soviel festgestellt werden, dass der Fund einer Drossel vorliegt der demselben Knochen der Amsel (*Turdus merula*) an nächsten steht. Eine einwandfreie artliche Bestimmung scheint in Kenntnis der überaus grossen osteologischen Homogenität der Singvögel überhaupt, — nicht besonders hoffnungsvoll zu sein.

Familie: Paridae

Parus sp. (cf. *ater* L.)

Fundgut: Schicht 1: Prämaxille.

Das Stück zeigt eindeutig die Charakterzüge der Meisen und steht der Grösse nach unter europäischen Arten der Kohlmeise (*Parus major*) morphologisch aber eher der Tannenmeise (*Parus ater*) näher.

Familie: Emberizidae

Emberiza cf. *calandra* Linné 1758

Fundgut: Schicht 1: Prämaxille.

Auf Grund morphologischer Charakterzüge kann, — mit europäischen Formen verglichen, — nur von einer grossen Ammer

die Rede sein. Trotzdem, dass laut der rezent - ornithologischen Literatur heutzutage in Eurasien und Afrika etwa vierzig Arten der Gattung *Emberiza* unterschieden werden können, haben wir höchstwahrscheinlich mit dem Vorfahren der Grauwammer (*E. calandra*) zu tun. Diese Form ist heute nämlich die grösste unter allen Arten und das fossile Stück ist auch besonders stark gebaut.

Klasse: *Mammalia* Linné 1758

Ordnung: *Insectivora* Bowdich 1821

Familie: *Talpidae* Gray 1825

Unterfamilie: *Talpinae* Murray 1866

Gattung: *Talpa* Linné 1758

Talpa cf. fossilis Petényi 1864

Talpa cf. minor Freudenberg 1914.

Fundgut: Schicht 1: Mandibelfr., 2 St. Mol. inf., Caninus, Scapulafr., Humerusfr., Ulnafr., Falciforme, 7 St. Phalangen.

Schicht 2: Mandibelfr., Mol. sup. und inf., Caninus, Scapulafr., Humerusfr., Ulnafr., Radiusfr., 5 St. Metapodien, 20 St. Phalangen.

Schicht 3: 2 St. Mol. sup., Mol. inf., Scapulafr., Ulnafr., 3 St. Radiusfr., Astragalus, 22 St. Phalangen.

Schicht 4: 2 St. Mandibelfr., Mol. sup., 3 St. Mol. inf., Caninus, 2 St. Ulnafr., Radiusfr., 2 St. Tibiofibulafr., Astragalus, Metapodium, 5 St. Phalangen.

Schicht 5-7: 9 St. Mandibelfr., 9 St. Mol. sup., 13 St. Mol. inf., 3 St. Canini, Clavicula, 6 St. Humerusfr., 4 St. Ulnafr., 9 St. Radiusfr., Femurfr., 14 St. Tibiofibulafr., 2 St. Astragali, 9 St. Carpalia-Tarsalia, 11 St. Metapodien, 3 St. Falciformia, 115 St. Phalangen.

Schicht 8: 1 St. Mandibelfr.

Schicht 9: Mandibelfr. 3 St. Mol. sup., 4 St. Mol. inf., 3 St. Dentes div., 2 St. Claviculae, Humerusfr., Ulnafr., 2 St. Radiusfr., 3 St. Tibiofibulafr., Carpale, 7 St. Phalangen.

Schicht 10: Maxillenfr., Mandibelfr., Humerusfr., 2 St. Ulnafr., Radiusfr., 2 St. Femurfr., 2 St. Tibiofibulafr.,

Astragalus, 2 St. Carpale-Tarsale, 4 St. Metapodien, 10 St. Phalangen.

Schicht 11: 4 St. Mandibelfr., 9 St. Mol. sup., 3 St. Mol. inf., 2 St. Canini, Clavicula, Sternum, 7 St. Humerusfr., 8 St. Ulnafr., 5 St. (2 unversehrter) Radius, 5 St. Femurfr., 6 St. Tibiofibulafr., 3 St. Carpalia-Tarsalia, 10 St. Metapodien, 2 St. Falciformia, 48 St. Phalangen.

Schicht 12-13: 13 St. Mandibelfr., 4 St. Mol. sup., 8 St. Mol. inf., 2 St. Canini, 2 St. Claviculae, Sternumfr., 7 St. Humerusfr., 10 St. Ulnafr., Radius, 4 St. Femurfr., 4 St. Tibiofibulafr., Astragalus, 5 St. Carpalia-Tarsalia, 17 St. Metapodien, 43 St. Phalangen.

Schicht 14: Humerus, Ulna, 2 St. Tibiofibulafr., Astragalus, 5 St. Carpalia-Tarsalia, 17 St. Metapodien, 43 St. Phalangen.

Schicht 15: Rostrum, Mandibelfr., 2 St. Mol. sup., Mol. inf., Caninus, Humerus, 2 St., Ulnafr., 6 St. Metapodien, Phalanx.

Schicht 16: Mandibelfr., Mol. sup., Caninus, Claviculafr., Humerusfr., Radius, Femur, 2 St. Tibiofibulafr., Carpale, 5 St. Metapodien, 23 St. Phalangen.

Trotz der grossen Zahl der Reste (rund 650 Knochenbruchstücke) können wir ausser den Phalangen und Metapodien kaum einige unversehrte Knochen vorfinden. Beschreibungen oder Maasse der letztgenannten Reste sind in der Literatur nicht vorzufinden und können daher nicht mit anderen ähnlichaltrigen Funden verglichen werden.

Die Unterscheidung der vom älteren Pleistozän bis jetzt beschriebenen Maulwurf-Arten ist praktisch ausschliesslich auf die Masse der langen Extremitätenknochen gegründet. Daher gebe ich hier die Längenmaasse jener acht Knochen die in für ein Messen entsprechendem Zustande sind (grösste Längen in mm-n):

Humerus: Schicht 11 und 12: 12,6 (2x); Schicht 14; 11,6; Schicht 15: 12,0.

Radius: Schicht 11: 10,6; 10,9; Schicht 12: 10,5; Schicht 15: 10,2.

Femur: Schicht 15: 12,7.

Auf Grund dieser Masse, sowie in Kenntnis der Tatsache, dass viele Bruchstücke von viel grösseren Tieren stammen und allmähliche Übergänge beobachtet werden können, ist es schwer zu entscheiden, welches Stück welcher Art zuzuschreiben ist.

K o r m o s (1931) gab z. B. für den Humerus von *T. gracilis* (= *minor*) 10,0—11,5 mm; für *T. "praeglacialis"* (= *fossilis*) 13,0—14,5 mm an, was Heller für *Talpa minor* auf 10,0—13,1 mm erweiterte. So überschneiden sich die Variationen schon bei diesem Knochen, um von anderen nicht zu sprechen. Hier können wir vielleicht mit allometrischen Verschiedenheiten rechnen, deren Feststellung der Zukunft vorzubehalten wäre.

Die ersten, vielversprechenden diesbezüglichen Resultate finden wir bei K o e n i g s w a l d (1972) wo die Humeri auf Grund der Länge/Breite in zwei Gruppen geteilt werden konnten. Um weitere diesbezügliche Vergleiche möglich machen zu können, gebe ich nachstehend die Masse jener Hummeri von Tarkó an, an welchen diese abgenommen werden konnten:

Schicht:	Länge:	Epiphysenbreite:	Diaphysenbreite:
11.	12,6	6,7	3,4
	-	7,1	3,4
	-	6,7	3,3
	-	7,2	3,4
12.	12,6	6,9	3,4
	-	6,9	3,4
14.	11,8	6,5	3,2
15.	12,0	6,7	3,6

Falls wir diese Werte auf das Diagramm von K o e n i g s w a l d auftragen, bekommen wir ein Streuungsfeld, das jenem von *Talpa minor* näher steht, — aber praktisch ausser der Variation beider Formen fällt.

Unseren heutigen Kenntnissen gemäss ist es anzunehmen, dass beide kleineren Talpa-Arten im Material von Barkó vorzufinden sind, es ist aber nicht möglich genau zu entscheiden, welches Stück dieser oder jener Form zuzuschreiben ist.

Unterfamilie: Desmaninae Thomas 1912

Gattung: Desmana Gueldenstaedt 1777

Desmana cf. thermalis Kormos, 1930.

Fundgut: Schicht 9: Ulnafragment (proximal).

Schicht 10: Pm. inf., Vertebra caudalis

Schicht 11: Phalanx 2 anterior, Tibia, Distalfr., Calcaneus, Mt₄, Phal. 1 dig. 1 posterior, Phal. 1. dig. 2 posterior, Phal. 2 dig. 2 posterior, 4 Stück. Vertebrae caudales.

Schicht 12: Mandibelfragment mit den I₁, I₂, P₂, P₄-M₁-M₂, Mandibelfr. ohne Zähne, Pm.-fr., Mol. inf.-fr., Ulna, Radius, Mc₃, Phal. 1 dig. 5 anterior, Tc, Mt₁, Mt₂, Mt₃, Mt₅, Phal. 1 und 2 digiti 1 post., Ph. 2 dig. 3 post., Ph. 1 dig. 4 post., Phal. 1 d. 5, Phalanx 2 und 3 post., 4 St. Vertebrae caudales.

Schicht 13: Maxillenfragment mit dem P² und den Alveolen vom P³, P⁴ und M¹, Humerus, 3 St. Phalanx 3 posterior.

Diese relativ reichen Funde der Bisamspitzmaus gehören eindeutig zur kleineren und schlankeren Form des Mittelpleistozäns, die in der Literatur allgemein, als Desmana thermalis Kormos bezeichnet werden. Hier soll Zwecks einer Orientierung ausser einigen schon an anderer Stelle vorgeführten Daten (J á n o s s y, 1969) die Masse weiterer Knochen angegeben werden:

Die Höhe der Mandibel unter den M₁ (aussen) beträgt 5,0 mm.

Die Längen folgender Knochen (wo gut messbar x der grösster Durchmesser in der Mitte) sollen hier noch angegeben werden:

Ulna:	31 mm, (rez.34)	Radius:	20,5 x 20 mm. (rez. 23,5 x 1,7)
Mc ₃ :	6,7 mm, (rez, 6,3)	Mt ₁ :	7,2 mm (rez.7,8)
Mt ₂ :	14,4 x 2,4 mm (rez.14,9 x 1,8)	Mt ₃ :	16,1 x 2,1 mm (rez. 16,6 x 1,9)
Calcaneus:	10,0 mm (rez.10,6)	Mt ₄ :	20,0 x 2,5 mm (rez. 20,5 x 2,5)

Alle Masse fallen eindeutig in die Variation des ähnlichen Materiales von Voigstedt und weichen ebenso allometrisch vom rezenten Material ab, wie jenes (J á n o s s y, 1965/b), was aus der nahen stratigraphischen Lage der zwei Fundstellen auch zu erwarten ist.

Familie: Soricidae Gray, 1821

Unterfamilie: Soricinae Murray, 1866

Gattung: Sorex Linné 1758

Sorex minutus Linné 1766

Fundgut: Schicht 1: 1 St. Maxillen- und 5 St. Mandibelfr.

Schicht 2: Tibia, Distalfr.

Schicht 3: Maxillenfr. (mit P^4) und 3 St. Mandibelfr. (1 St. mit M_1-M_3).

Schicht 4: 2 St. Maxillenfr. (beide mit M^1-M^3), 3 St. Mandibelfr., M_1 Femur.

Schicht 7: I^1 , Maxillenfr. (mit M^1-M^2), 7 St. Mandibelfr.

Schicht 9: 4 St. Mandibelfr. (1 St. nur Coronoidfr.).

Schicht 10: Maxillenfr. (mit P^4-M^2), M^2 , 5 St. Mandibelfr., 2 St. I_2 .

Schicht 11: 2 St. Viscerocrania (das eine mit M^1-M^3 , das andere mit den einspitzigen Zähnen und P^4-M^2), I^1 , 2 St. $M^{1/2}$, 12 St. Mandibelfr., M_1 , M_3 , 2 St. I_2 .

Schicht 12: 14 St. Rostrum bzw. Maxillenfr., (mit I^1 , P^4 , - bis M^2 , oder ohne Zähne), 4 St. I^1 , P^4 , 6 St. $M^{1/2}$, 6 St. $M_{1/2}$, 31 St. Mandibelfr., Ulnafr., Humerus, 2 St. Femora.

Schicht 13: 2 St. Maxillenfr., (mit M^1 und M^1-M^2), M^1 , 4 St. Mandibelfr., I_2 .

Schicht 15: Maxillenfr. mit P^4-M^2 , I^2 , 6 St. Mandibelfr. (1 St. mit I_2 , letzten Antemolar, M_1-M_3 aber ohne Coronoidfortsatz), Humerusfr.

Wie aus der Liste ersichtlich, besteht das reiche, als Zwergspitzmaus bestimmbare Material ausschliesslich aus Bruchstücken, nicht einmal eine unversehrte Mandibel liegt vor. Inwieweit es auf Grund dieses brüchigen Materiales festzustellen ist, gleichen die fossilen Reste so der Grösse nach, wie morphologisch mit den entsprechenden Stücken des

rezenten Materiales. Allein unter den Gesichtschädelbruchstücken liegen zwei Stücke vor, die gegenüber dem rezenten Material für eine bedeutende Verkürzung der Nasenpartie sprechen. In der Zukunft wird es sich herausstellen, ob diese Differenz einen taxonomischen Wert hat.

Sorex subaraneus Heller, 1958.

Fundgut: Schicht 1: 3 St. Mandibelfragm.

Schicht 2: 3 St. Mandibelfr., Antemolaris inf., I₂.

Schicht 4: 4 St. Mandibelfr., I², Mol. inf., I₂, Ulna fr., Humerus fr., Tibiafr.

Schicht 7: 6 St. Maxillenfr. (1 St. mit den Antemolaren, P⁴ und M¹-M²), 6 St. I², Mol. sup., 32 St. Mandibelfr., 2 St. Antemol. + 4 St. Mol. inf., Ulnafragm.

Schicht 9: 1 St. Viscerocranium (mit P⁴-M¹-M³), 2 St. Maxillenfragm., 2 St. I¹, 1 St. intakte Mandibel, 24 St. Mand. fr., 2 St. Mol. inf., 5 St. I₂, 3 St. Humeri, 1 St. Femur.

Schicht 10: 5 St. I¹, 3 St. Mol. sup., 3 St. Maxillenfr. (ganz brüchig), 1 St. intakte Mandibel, 9 St. Mand.fr., 2 St. I₂, Mol.inf.fr.

Schicht 11: 4 St. Maxillen fr., 10 St. I¹, 26 St. Mol. sup., 33 St. Mandibelfr., 12 St. I₂, 20 St. Mol. inf., Femur prox. fr.

Schicht 12: 5 St. Viscerocrania (1 St. mit 4 Antemolaren, P⁴, M¹-M²), 15 St. Maxillen fr., 14 St. I¹, 33 St. Mol. (P⁴) sup., 59 St. Mandibelfr., 2 St. Mand. mit voller Bezahnung, 13 St. I₂, 20 St. Mol. inf., 15 St. Humerusfr., 5 St. Femora.

Schicht 13: 1 St. Viscerocranium (mit 2 Antemol., P⁴, M¹-M²), 1 St. Maxillenfr., 2 St. I¹, 6 St. Mol. sup., 7 St. Mandibelfr., 2 St. I₂, Mol. inf., Ulna fr.

Schicht 14: I¹, Mol. sup., 5 St. Mand. fr., Mol. inf.

Schicht 15: 2 St. Maxillen fr., 3 St. Mandibelfr., Humerusfr.

Schicht 15/a: 2 St. Maxillenfr. 5 St. Mandibelfr., Mol. inf., I₂, Humerus Femurfr.

Schicht 16: Mandibelfr.

Die hier vorgeführte Liste soll nur die genaue Dokumentation dienen, die allometrisch-systematische Relation von *Sorex*

subaraneus wurde an anderen Stellen vielfach besprochen und diese Daten sollen hier nicht von neuem wiederholt werden (J á n o s s y, 1962, 1969, usw.).

Drepanosorex Kretzoi 1941

Drepanosorex savini (Hinton, 1911)

Fundgut: Schicht 7: Viscerocraniumfragm. mit dem letzten Antemolaren P^4 , M^1 und M^2 , 4 St. I^1 , ? Mandibelfr.

Schicht 9: Mandibelfr. (Coronoidfortsatz und Mandibelkörper ohne Zähne), I^1 und I_2 .

Schicht 10: Mol. sup., I_2 , 2 St. Mandibelfr., 2 St. I_2 , Femurfr. Humerusfr.

Schicht 11: I^1 , 3 St. Mol. sup., P^4 , 2 St. Mol. inf., 3 St. Mandibelfr.

Schicht 12: Viscerocranium mit 3 St. Antemolaren und P^4 .

Schicht 13: 2 St. Mandibelfr., 2 St. I_2 -Fragm.

Schicht 15: Mandibelfragment (Coronoid und Mandibelkörper ohne Zähne, Humerusfragm. (pathologisch?)).

An anderen Stelle wurde auf die Systematische Stellung dieser Form hingewiesen (J á n o s s y, 1969, K r e t z o i, 1965a:), wobei das Material von Tarkó auch kurz analysiert wurde. An dieser Stelle soll noch erwähnt werden, dass die seitdem geborgenen vier weitere obere Inzisiven die Fissidentie dieses Zahnes ergänzend bewiesen und daher die in den oben zitierten Arbeiten festgestellten Tatsachen über die Systematische Stellung dieser Form völlig bestätigen.

Beremendia Kormos, 1934

Beremendia fissidens (Petényi, 1864)

Fundgut: Schicht 11: ? Humerusfr.

Schicht 12: Corpus Mandibulae (Fragm.) mit M_2 , Mol. sup. Fragm.

Schicht 13: Cranium fragment mit völliger Bezahnung (auf einer Seite), Mandibel ohne I_2 .

Diese Stücke repräsentieren den geologisch bis jetzt bekannten letzten Rest dieser recht altertümlichen Form der Spitzmäuse.

Crocidurinae Milne-Edwards, 1868-1874

Crocidura Wagner, 1832

Crocidura obtusa Kretzoi, 1938

Fundgut: Schicht 1: 2 St. Maxillenfr. mit den P^4 und M^1 , 2 St. Mol. sup., 2 St. I^1 , 8 St. Mandibelfr. Darunter 2 St. beinahe vollständig, mit der Bezahnung, 2 St. Mol. inf., 2 St. I_1 .

Schicht 4: Viscerocranium mit den I^1 , Antemolaren (P^4) und M^1 , Maxillen fr. mit dem M^1 , 2 St. Mandibelfr., Mol. inf.

Schicht 9: Viscerocranium mit vollständiger Bezahnung, 3 St. Mandibelfr. (eines mit vollständiger Bezahnung).

Schicht 10: 2 St. I^1 , Viscerocranium mit den Antemolaren und M^1-M^3 (stark zementiert und beschädigt), I_1 .

Schicht 11: Mandibelfr., Mol. inf.

Schicht 12: Viscerocranium mit vollst. Bezahnung, 2 St. I^1 , 5 St. Mol. sup., Antemolar sup., 8 St. Mandibelfr., 2 St. Femurfr., Humerusfr.

Schicht 13: I^1 , Mol. inf.

Crocidura suaveolens - Gruppe.

Fundgut: Schicht 1: 2 St. Maxillen fr. mit dem I^1 , P^4-M^3 , 3 St. Mandibelfr. (darunter 1 St. beinahe vollständig: erster Antemolar fehlt).

Auf die systematische Stellung, klimatische Bedeutung, sowie auf die allometrischen Verschiedenheiten gegenüber dem rezenten Material von *Crocidura* von Tarkó wurde an anderen Stellen eingegangen (J á n o s s y, 1962, 1969).

Hier sollen Zwecks einer Möglichkeit eines weiteren Vergleiches einige Masse angegeben werden (mm):

Masstabelle

	Croc. cf. obtusa			Croc. cf. suaveolens
	Schicht			Schicht
	1.	4.	9.	1.
Mandibellänge*	10,7	-	9,4	8,2
Länge der Zahnreihe ohne I ₂	6,4; 6,5	-	6,4	5,0
M ₁ -M ₃ -Länge	4,5 (2x)	4,5 (2x)	4,4	3,5
Höhe des Proc. coronoideus	5,4	-	5,1	3,9
Höhe der Mand. unter dem M ₂	1,7	1,5	1,4	1,25

* Vom Processus condyloideus bis zur vordersten Knochenspitze

Soricidae incertae sedis.

Fundgut: Schicht 1: Caudales Mandibelfr. mit dem M₂ und M₃, Coronoidfortsatz und ein Teil des Condylus abgebrochen.

Schicht 13: Rostrumfr. mit vier Antemolaren und den Bruchstücken des P⁴ und M¹.

Das Mandibelfragment aus der Schicht 1 kann trotz seiner Unvollständigkeit am ehesten mit der der Wasserspitzmaus (Neomys) verglichen werden. Obzwar vom Condylus der obere Teil abgebrochen ist, ist es klar zu sehen, dass er gespalten war. Die Länge der M₂ (1,5 mm) und M₃ (1,2 mm) sowie die Höhe der Mandibel unter dem M₃ (cca 1,5 mm) sprechen eindeutig für die Grössenkatgorie von Neomys newtoni Hinton 1911 oder Neomys fodiens Linné 1758. Macroneomys brachygnathus Fejfar, 1966 scheint eine bedeutend grössere Form zu sein.

Viel problematischer ist das Rostrum, aus der Schicht 13, das von einem viel kleineren Tier stammt (etwa Sorex minutus-Grösse). Die gedrängte Form und starke Ausbildung der Antemo-

laren erinnert an die Verhältnisse bei den kleineren Soriculini, das Gesamtbild weicht aber z.B. von dem des ähnlich-grosses *Episorculus gibberodon* Petényi 1864 gut ab. P^4 und M^1 sind zu brüchig dazu, um von diesen weiteres sagen zu können. Es soll späteren, vollständigeren Funden die Entscheidung der genaueren systematischen Stellung dieser Form vorbehalten werden.

Familie: Erinaceidae Bonaparte, 1838

Unterfamilie: Erinaceinae Gill, 1872

Gattung: *Erinaceus* Linné, 1758

Erinaceus praegleccialis Brunner 1934

Fundgut: Schicht 7: Maxillenfr. mit dem P^4 , M^1 und M^2 ; 7 St. kleinere Schädel - und Maxillenfr. ohne Zähne, 16 St. Mandibelfr., ohne Zähne, 110 St. lose Zähne, darunter 8 St. Prämol. und Mol. sup., 17 St. Prämol. und Mol. inf., die anderen ein-spitzige Pm, C und I; Clavicula, Scapulafr., 7 St. Radiusfr., 7 St. Ulnafr., 7 St. Pelvisfr., 18 St. Femurfr., 14 St. Tibiofibulaf., 2 St. Patellae, 46 St. Vertebrafr., 39 St. Costaf., 46 St. Metapodien, 13 St. Carpalia-Tarsalia, 49 St. Phalangen.

Schicht 8: Basicraniumfr., Humerusfr., 3 St. Pelvisfr., Costaf., Metapodiumfr.

Schicht 9: 8 St. Cranium- und Maxillen fr. (bei einem St. mit M^2); 2 St. Mandibeln (mit P_4 und mit M_2); 26 St. lose Zähne darunter 6 St. obere Pm. und M. und 1 St. unterer M., Caput humeri, 2 St. Ulnafr., 5 St. Radiusfr., Caput femoris, 4 St. Tibiofibulaf., 4 St. Calcanei, 11 St. Vertebrafr., 21 St. Costaf., 18 St. Metapodien, 34 St. Phalangen.

Schicht 10: Maxillenfr. ohne Zähne, 3 St. Mandibelfr. ohne Zähne, 6 St. untere, 4 St. obere Mol. und Prämol., 20 St. andere Zähne bzw. Bruchst., Humerusfr., 2 St. Ulnafr., Femurfr., Tibiafr., 23 St. Metapodienfr. und Phalangen, 10 St. Vertebrafr., Costaf.

Schicht 11: 6 St. Craniumfr., 9 St. Mandibelfr., 46 lose Zähne, darunter 11 St. obere und 10 St. untere Mol. und Prämol., 3 St. Humerusfr., Ulnafr., 6 St. Radiusfr., 4 St. Femurfr., Tibiofibulaf., 54 St. Metapodien-Phalangenfr., 12 St. Vertebrafr., 12 St. Costaf.

Schicht 12: 11 St. Craniumfr., 15 St. Mandibelfr., 74 St. lose Zähne, darunter 29 St. obere und 14 St. untere Mol. und Prämol., 2 St. Scapulafr., 12 St. Humerusfr., 7 St. Ulnafr., 11 St. Radiusfr., 12 St. Carpalia-Tarsalia, 26 St. Metapodien, 57 St. Phalangen, 7 St. Femurfr., 10 St. Pelvisfr., 10 St. Tibiofibulafr., 51 St. Vertebrafr., 39 St. Costafr., 1 St. Manubrium sterni.

Schicht 14: Femurfr.

Schicht 16: 3 St. Prämol., 2 St. Femurfr., Patella, Calcaneusfr., 2 St. Tympanicumfr., 2 St. Metapodien, 2 St. Phalangen, 2 St. Vertebrafr.

In vorangehenden Bemerkungen (J á n o s s y, 1962, 1969) wurde darauf hingewiesen, dass die Igelreste von Tarkó vom rezenten Material kaum zu trennen sind, höchstens etwas grösser zu sein scheinen. Wie aus der Liste ersichtlich, besteht das Fundgut fastausschliesslich aus solchen Bruchstücken, an welchen keine vergleichbaren Abmessungen abgenommen werden können. Allein am Mandibelfragment von Schicht 9. kann die alveolare Zahnreihenlänge schätzungsweise gemessen werden: sie beträgt etwa 23 mm. Dieses Mass fällt etwa in die Mitte der Variationsbreite der Zahnreihenlängen des rezenten *Erinaceus europaeus* (rezent: 21,2—25,4 mm).

Die kürzlich durchgeführte eingehende Analyse pleistozäner *Erinaceus*-Reste (J á n o s s y, 1972b), sowie ein seitdem durchgeführter metrischer Vergleich mit einem rezenten Material, hat jedoch ausgesprochene allometrische Abweichungen bestätigt. Die Durchschnittswerte der Längen des P_4 (M_1) M_2 gestalteten sich folgenderweise:

rezent:	3,4 / 6,0 / 5,0
Tarkó, fossil:	3,5 / 5,8 / 5,2

Daraus ist es klar ersichtlich, dass im fossilen Material der M_1 in der Relation des P_4 und M_2 kürzer ist. *Erinaceus praeglacialis* Brunner soll also als gute morphologische und nicht nur als "stratigraphische" Art betrachtet werden.

Chiroptera

Das aus mehreren 10.000 Stücken bestehende und von etwa 3500 Individuen stammende Fledermausmaterial wird von G. T o p á l (— wie schon erwähnt —) an anderer Stelle bekanntgegeben. Ausser vorläufigen Listen (in J á n o s s y, 1962, 1969) wurde von T o p á l bis jetzt eine neue Art (*Barbastella rostrata*, 1970) beschrieben.

Ordnung: Glires Linné 1958

Familie: Sciuridae Gray 1821

Unterfamilie: Sciurinae Baird 1857

Gattung: *Sciurus* Linné 1758

Sciurus whitei hungaricus Jánossy 1962

Fundgut: Schicht 4: Inzisivusfr.

Schicht 7: 5 St. Inzisivfr., P^4 , 3 St. Mol. sup., D_4 , 3 St. Mol. inf., 5 St. M_3 , Mandibelfr., ohne Zähne, Scapulafr., 2 St. intakte Humeri, Humerusfr., 3 St. Ulna fr., Femur prox. fr., Pelvisfr., Calcaneus, 5 St. Metapodienfr., 7 St. Phalangen.

Schicht 8: Maxillen fr. ohne Zähne, Humerusfr., Radius und Fragm., Femurfr., Tibia, Prox. fr., Phalange.

Schicht 9: P^4 , Humerus (ohne prox. Ep.), Ulnafr., Radiusfr., Clavicula, Femur, (ohne dist. Ep.), Tibia fr., Tarsale, Metatarsalia, 2 St. Phalanx fr.

Schicht 10: D^4 , 3 St. Mol. sup., 4 St. Phalanx (fr.).

Schicht 11: 3 St. Inzisivfr., D^4 , 4 St. Mol. sup., (2 St. M^3), D_4 , 2 St. M^3 , Scapula fr., 2 St. Humerus fr. dist., Ulnafr., Femur-Diaph. fr., 3 St. Tibia fr., 2 St. Calcanei, 3 St. Metatarsalia, 2 St. Calcanei, 2 St. Astragali, 5 St. Phalangen, 2 St. Vertebrae caudales.

Schicht 12: 11 St. Inzisivfr., 3 St. Mandibelfr., (ohne Zähne), 3 St. D^4 , 2 St. P^4 , 10 St. $M^{1/2}$, M^3 , 3 St. D_4 , 2 St. P_4 , 8 St. $M_{1/2}$, 5 St. M_3 , Scapulafr., Humerusfr., Radiusfr., Cr-Ci, 2 St. Metacarpalia, Femurfr., 4 St. Tibia fr., 3 St. Tarsalia, Calcaneus, 7 St. Astragali, 11 St. Tarsalia, 34 St. Phalangen, 6 St. Vertebrae (darunter 1 St. Epistropheus).

Schicht 13: 4 St. Inzisivfr., D^4 , Mol. sup., Radiusfr., 2 St. Femurfr., 2 St. Calcanei, 7 St. Phalangen.

Schicht 14: Inzisivfr., M^3 , $M_{1/2}$, M_3 , P_4 , Caput Humeri, Claviculafr., Astragalus, 3 St. Phalangen, Vertebra cervicalis.

Schicht 15: Metatarsale, 3 St. Phalangen, Tibiafr., Vertebrae.

Dieses fragmentarische, aber trotzdem aus rund 300 Stücken bestehende Eichhörnchen-Material ist meines Wissens das reichste Fundgut dieser Art im europäischen Mittelpleistozän. Die morphologisch-metrischen Verhältnisse wurden an anderen Stellen so eingehend analysiert (J á n o s s y, 1962, 1969), dass auf diese hier nicht näher eingegangen werden soll.

Familie: Muscardinidae Waterhouse, 1839.

Unterfamilie: Glirinae Thomas, 1897

Gattung: Glis Brisson, 1762

Glis glis ssp.

Fundgut: Schicht 1: 2 St. P^4 , $M^{1/2}$, M^3 , 2 St. P_4 , 2 St. M_1 , Molarfragment (abgerollt).

An anderer Stelle (J á n o s s y, 1969) wurde darauf hingewiesen, dass alle Funde aus Schicht 1. in absolutem Masse grösser sind, als diejenigen aus den tieferen Lagen der Fundstelle. Diese Tatsache hat nicht nur eine Taxonomische, sondern auch eine stratigraphisch-klimatische Bedeutung.

Glis sackdillingensis Heller, 1933.

Fundgut: Schicht 2: $M^{1/2}$ und Fragment des M_1 .

Schicht 3: P^4 , $M^{1/2}$, 2 St. M_1

Schicht 4: 3 St. $M^{1/2}$, M^3 , D_4 , 2 St. M_2

Schicht 7: 5 St. P^4 , 14 St. $M^{1/2}$, 4 St. P_4 , 8 St. M_1 , 9 St. M_2 , 6 St. M_3 , Maxillenfr. mit dem P^4 , 4 Mandibel fr. (eines mit M_1-M_3), 4 St. Inzisivfr., Pelvisfr., Femurfr., 3 St. Tibiafr.

Schicht 8: M_3 , Humerusfr., Radiusfr., Femurfr.

Schicht 9: 3 St. P^4 , 2 St. $M^{1/2}$, 2 St. M^3 , 2 St. P_4 , 3 St. M_1 , 3 St. M_2 , 4 St. M_3 , Phalanx 1.

Schicht 10: 4 St. $M^{1/2}$, 2 St. M^3 , P_4 , 3 St. M_1 , 7 St. M_2 , 5 St. M_3 , 2 St. Molarfr.

Schicht 11: D^4 , 7 St. P^4 , 5 St. $M^{1/2}$, 2 St. M^3 , 3 St. P_4 , 2 St. M_1 , 5 St. M_2 , 2 St. M_3 , 4 St. Molarfr., Maxillen fr.

(ohne Zähne), 11 St. Mandibelfr. (ohne Zähne), Incisiv, 2 St. Humeri (eines Fragm.), Ulnafr., Pelvisfr., 5 St. Femurfr., 10 St. Tibiafr.

Schicht 12: 2 St. D^4 , 8 St. P^4 , 39 St. $M^{1/2}$, 11 St. M^3 , 14 St. P_4 , 14 St. M_1 , 17 St. M_2 , 13 St. M_3 , 5 St. Maxillenfr. (mit $P^4-M^1-M^2$), 7 St. Mandibelfr. (ohne Zähne).

Schicht 13: 2 St. P^4 , 2 St. $M^{1/2}$, 2 St. M^3 , D^4 , 4 St. M_1 , 3 St. M_2 , Cranium mittleres (maxillares) Fragment ohne Zähne, 2 St. Mandibelfr., ohne Zähne.

Schicht 14: 2 St. P^4 , 3 St. $M^{1/2}$, 3 St. P_4 , M_3 , 4 St. Mandibelfr. ohne Zähne.

Schicht 15: 4 St. P^4 , 12 St. $M^{1/2}$, 3 St. M^3 , 3 St. P_4 , 5 St. M_1 , 7 St. M_2 , 5 St. M_3 , 5 St. Mandibelfr. ohne Zähne, 1 St. Humerus und 4 St. Fragmente, 5 St. Femurfr., 4 St. Tibiafr., 10. St. Phalangen.

Schicht 16: 1 St. M_2 .

Die hier angeführte Liste soll nur die Dokumentation dienen. Über die Masse verschiedener Zähne und Extremitätenknochen, sowie über die Stratigraphisch-Systematische Stellung der Reste wurde an anderer Stelle (J á n o s s y, 1969) eingehend Bericht erstattet.

Eliomys Wagner 1843

Eliomys quercinus helleri Jánossy 1962.

Fundgut: Schicht 1: P_4 .

Schicht 7: P^4 , 2 St. $M^{1/2}$, M^3 , 2 St. P_4 , 2 St. M_2 , 2 St. Mandibelfr. ohne Zähne.

Schicht 9: P_4 (Typus der Unterart).

Schicht 10: M^3 , M_2 , $M^{1/2}$.

Schicht 12: $M^{1/2}$, 2 St. P_4 , D_4 , M_1 , Mandibelfr. mit M_1 und ein anderes ohne Zähne.

Über die systematische Stellung der relativ spärlichen Reste der Gartenschläfers wurde an anderen Stellen Rechenschaft gegeben (J á n o s s y, 1962, 1969). K o e n i g s w a l d (1972) zeigte in ähnlichaltrigem Material von Deutschland, dass im Norden die durch einen äusseren Mittelhöcker charakterisierte Form nicht bezeichnend ist.

An dieser Stelle sollen einige Masse der besser messbaren Funde angegeben werden, um dadurch später weitere Vergleiche leichter zu machen.

Die Grössten Längen und Breiten einiger gut messbaren Zähne sind in mm die folgenden:

	Länge	Breite
P ⁴ (Schicht 7):	1,08	1,40
P ₄ (Schicht 7)1:	1,28	1,31
P ₄ 2:	1,30	1,24
P ₄ (Schicht 12)1:	1,34	1,22
P ₄ 2:	1,36	1,26
D ₄ :	1,03	1,03
M ₁ :	1,46	1,68
M ₂ (Schicht 7):	1,40	1,78

Es sei bemerkt, dass die Extremitätenknochen von *Eliomys* von denjenigen des Siebenschläfers des Mittelpleistozäns (*Glis sackdillingensis*) oft nicht gut zu unterscheiden sind. Deswegen wurde eine Reihe solcher Knochen unter der Bezeichnung "Unbestimmte Schläferknochen" beiseite gelegt.

Dryomys Thomas, 1906

Dryomys cf. *nitedula* Pallas 1773

Fundgut: Schicht 1: Mandibelfr. mit dem M₁-M₂.

Schicht 2: M₂.

Schicht 3: M^{1/2}, 3 St. M₂, Molarenfragment.

Schicht 4: M₁ und M₂.

Schicht 7: P⁴, M¹, 2 St. M², M₁, M₂, M₃, Hintere Partie einer Mandibel (mit dem aufsteigenden Ast).

Schicht 9: M^{1/2} und M₃.

Schicht 10: M³.

Schicht 12: 2 St. M^{1/2}, Mandibel ohne Zähne.

Schicht 14: Femurfr. (proximal).

Diese anscheinend schon im mittleren Pleistozän östliche Form zeigt auf Grund der oben aufgezählten Reste keine nennenswerten Differenzen gegenüber dem rezenten Material.

Die Länge der einzigen beinahe intakten Mandibel (Schicht 12, vom Vorderrand der Alveole des Schneidezahnes bis zum Kondyloidfortsatz) misst 14,4 mm, die alveolare Zahnreihenlänge 4,2 mm. Diese Masse fallen eindeutig in die Variation der rezenten Art. Allein das Bruchstück des Femurs scheint etwas schwächer gebaut zu sein, als mein rezentes Vergleichsmaterial.

Muscardinus Kaup. 1829

Muscardinus cf. avellanarius Linné 1758

Fundgut: Schicht 2: M^1 , M^2 , 2 St. M_1 .

Schicht 3: M^1 , 2 St. M^2 , 2 St. M_1 , 2 St. M_2 .

Schicht 4: M^1 , M^2 , 3 St. M_1 , 3 St. Mandibelfr. mit voller Bezahnung, Maxillenfr. ohne Zähne, Femur.

Schicht 7: 3 St. M^1 , M^2 , M^3 -Fr., 8 St. M_1 , 2 St. Mandibelfr. ohne Zähne.

Schicht 9: M^2 , M^3 , 2 St. M_1 , M_2 , Mandibelfr. mit den P_4 - M_1 - M_2 .

Schicht 10: M_1 , M_2 , M_3 .

Schicht 11: M^1 , 2 St. M^2 , M^3 , 2 St. M_1 , M_2 , M_3 .

Schicht 12: 5 St. M^1 , 3 St. M^2 , M_1 , 2 St. M_2 , Mandibelfr. ohne Zähne.

Schicht 13: 2 St. M_1 (Fr.), M_2 .

Schicht 14: 2 St. M_1 , M_2 , Mandibelfr. ohne Zähne.

Gegenüber dem rezenten Material können keine nennenswerten Differenzen festgestellt werden.

Familie: Zapodidae Coues, 1875

Unterfamilie: Sicistinae Allen, 1901

Gattung: Sicista Gray 1827

Sicista cf. praeloriger Kormos 1930

Fundgut: Schicht 4: Mandibelfr. ohne Zähne.

Schicht 7: 3 St. $M^{1/2}$, 4 St. M_1 , 2 St. Maxillenfr. (das eine mit M^1), 6 St. Mandibelfr. ohne Zähne.

Schicht 8: Mandibelfr., ohne Zähne.

Schicht 9: $M^{1/2}$ und M_1 .

Schicht 11: Maxillenfr. (mit M^1 , M^2), M_1 , 2 St. M_2 , Mandibelfr. ohne Zähne.

Schicht 12: 4 St. $M^{1/2}$, 2 St. M_1 , 2 St. Maxillenfr. (das eine mit dem M^2), Mandibelfr. ohne Zähne.

Der oben angeführte Name für die Streifenmäuse soll als stratigraphische Bezeichnung gelten, obwohl festgestellt werden soll, dass alle Zähne jene komplizierte Struktur ("Warzen") aufweisen, die eher für die heutige Wald- bzw. Gebirgsform charakteristisch ist (*S. betulina* = *montana*) und nicht für die Steppenform (*subtilis* = *loriger*).

Familie: Muridae Gray, 1821

Unterfamilie: Murinae, Murray, 1866

Mus Linné

Mus musculus synanthropus Kretzoi, 1965

Fundgut: Schicht 2: M_1 .

Dieses, ziemlich abgekaute Stück wurde schon an anderer Stelle kurz beschrieben und abgebildet (J á n o s s y, 1962). Trotzdem habe ich es wegen des recht mangelhaften Zustandes und da sich der Verdacht aufdrängte, das es sich auch um einen aberranten *Apodemus* handeln könnte, in die Liste in 1969 nicht aufgenommen.

Ein erneuter intensiver Vergleich mit verschiedenen Varianten der Haus- und Waldmaus befestigte mich in der Überzeugung, das es sich doch um einen Repräsentanten der Gattung *Mus* handelt. Die oben angeführte Benennung soll nur als stratigraphische Bezeichnung gelten.

Apodemus aff. *agrarius* Pallas, 1771

Fundgut: Schicht 1: Mandibelfr., mit den M_1 und M_2 sowie ein loser M_1 .

Diese isolierten Stücke wurden nur deswegen vom massenhaften *Apodemus*-Material isoliert, weil die Seitenelemente des M_1 in ähnlicher Form reduziert sind, wie bei *Apodemus agrarius*. Diese Reduktion kann dabei unter den heute allgemein anerkannten sechs *Apodemus*-Arten (*sylvaticus*, *microps*, *agrarius*, *epimelas* und *speciosus*) nur bei der Brandmaus (*agrarius*) beobachtet werden. Inwiefern wir in solchen Fällen mit einer eventuellen Anomalie von *sylvaticus* oder mit einem "echten" *agrarius* zu tun haben, muss natürlich eine offene Frage bleiben.

Apodemus cf. sylvaticus, Linné, 1758

Fundgut: Schicht 1: 17 St. Maxillenfr., 18 St. M¹, 4 St. M²,
3 St. M³, 30 St. Mandibelfr., 21 St. M₁, 10 St. M₂, 3 St. M₃.

Schicht 2: 2 St. Maxillenfr., M¹, 6 St. M², 2 St. M³, 5 St.
Mandibelfr., 9 St. M₁, 4 St. M₂, 2 St. M₃.

Schicht 3: 4 St. Maxillenfr., 12 St. M¹, 3 St. M², 7 St.
Mandibelfr., 1 St. M₁, 2 St. M₂, 3 St. M₃.

Schicht 4: 9 St. Maxillenfr., 13 St. M¹, 3 St. M², M³, 10
St. Mandibelfr., 5 St. M₁, 8 St. M₂, 2 St. M₃.

Schicht 5: M₁.

Schicht 7: 3 St. Maxillenfr., 3 St. M¹, 4 St. M², M³, 6
St. Mandibelfr., 7 St. M₁, 9 St. M₂, 2 St. M₃.

Schicht 9: M², Mandibelfr., 2 St. M₁, M₂, M₃.

Schicht 10: Maxillenfr., 4 St. M¹, M², 2 St. Mandibelfr.,
8 St. M₁, 2 St. M₂, M₃.

Schicht 11: 7 St. Maxillenfr., 6 St. M¹, 6 St. M², 3 St.
M³, 7 St. Mandibelfr., 7 St. M₁, 8 St. M₂, 4 St. M₃.

Schicht 12: 10 St. Maxillenfr., 9 St. M¹, 9 St. M², M³, 11
St. Mandibelfr. (eine davon beinahe unversehrt), 18 St. M₁, 6
St. M₂, 2 St. M₃.

Schicht 13: 2 St. Maxillenfr., M¹, 5 St. M², 3 St. Mandi-
belfr., 3 St. M₁, M₂.

Schicht 14: Maxillenfr., M², 2 St. M₁, 3 St. M₂.

Schicht 15: 2 St. Maxillenfr., 3 St. M¹, 5 St. Mandibelfr.,
2 St. M₁, M₂, M₃.

Schicht 16: Mandibelfr. mit M₁-M₂.

Schicht 17: 2 St. M¹, M₂.

Die vorangehende Liste soll der genauen Dokumentation
dienen, und dabei beweisen, dass gegenüber dem Jungpleistozän
unseres Gebietes im älteren Pleistozän die "Waldmaus" ein
ständiges, — wenn auch nicht häufiges-Element der Faunen war.
Die Liste beweist eine roh gleichmässige Verteilung in allen
Lagen, welche Tatsache dafür sprechen dürfte, dass diese Form
im mittleren Pleistozän ebenso euryök war, wie heute.

Morphologische oder metrische Verschiedenheiten gegenüber
der heutigen Form konnten nicht bestätigt werden.

Familie: Cricetidae Roehenbrune, 1883

Unterfamilie: Cricetinae Murray, 1866

Gattung: Allocricetus Schaub, 1930

Allocricetus bursae Schaub 1930

Fundgut: Schicht 1: 35 St. Maxillenfr., 24 St. M^1 , 14 St. M^2 , 2 St. M^3 , 44 St. Mandibelfr., 27 St. M_1 , 8 St. M_2 , 7 St. M_3 , 7 St. Humerusfr., Ulnafr., Pelvisfr., 16 St. Femurfr. (2 St. darunter unversehrt), 4 St. Tibiafr.

Schicht 2: 4 St. Maxillenfr., 12 St. M^1 , 5 St. M^2 , 3 St. M^3 , 6 St. Mandibelfr., 13 St. M_1 (-fr.), 6 St. M_2 , 3 St. M_3 , 4 St. Humerusfr., 2 St. Ulnafr., 5 St. Femurfr., 2 St. Tibiafr.

Schicht 3: 5 St. Maxillenfr., 15 St. M^1 , 10 St. M^2 , 2 St. M^3 , 12 St. Mandibelfr., 24 St. M_1 (-fr.), 14 St. M_2 -fr., 3 St. M_3 , 11 St. Humerusfr., 3 St. Ulna, 2 St. Radiusfr., Pelvisfr., 7 St. Femurfr., 3 St. Tibiafr.

Schicht 4: 12 St. Maxillenfr., 6 St. M^1 , 5 St. M^2 , 3 St. M^3 , 10 St. Mandibelfr., 8 St. M_1 , 8 St. M_2 , 3 St. M_3 , 4 St. Humerusfr., Radiusfr., Pelvisfr., ein unversehrtes Femur und 2 Fragm.

Schicht 5: Maxillenfr.

Schicht 7: 3 St. Maxillenfr., 8 St. M^1 , 3 St. M^2 , 2 St. M^3 , 10 St. Mandibelfr., 9 St. M_1 (-fr.), 3 St. M_2 , 2 St. M_3 , 2 St. Humerusfr., 2 St. Femurfr., (das eine vollständig!)

Schicht 8: Mandibelfr., M_1 , Humerusfr.

Schicht 9: 3 St. Maxillenfr., 4 St. M^1 , M^2 , M^3 , 3 St. Mandibelfr., 6 St. M_1 , 3 St. M_2 , 5 St. Humerusfr., (1 St. unversehrt), 2 vollständige Femora, Femurfr.

Schicht 10: 5 St. Maxillenfr., 7 St. M^1 (-fr.), 6 St. M^2 , 4 St. M^3 , 5 St. Mandibelfr., 8 St. M_1 (-fr.), 7 St. M_2 , 4 St. M_3 .

Schicht 11: 10 St. Maxillenfr., 13 St. M^1 , 13 St. M^2 , 6 St. M^3 , 17 St. Mandibelfr., 10 St. M_1 (-fr.), 18 St. M_2 , 5 St. M_3 .

Schicht 12: Neurocranium, mit beiden Zahnreihen, bis zur Choana erhalten, 37 St. Maxillenfr., 24 St. M^1 , 19 St. M^2 , 12 St. M^3 , 56 St. Mandibelfr., 36 St. M_1 , 23 St. M_2 , 12 St. M_3 , 2 St. (unversehrte) Humeri, 15 St. Humerusfr., Ulna fr., 2 St. (vollständige) Femora, 7 St. Femurfr.

Schicht 13: 7 St. Maxillenfr., 5 St. M^1 , 3 St. M^2 , 12 St. Mandibelfr., 2 St. M_1 (-fr.), M_2 , M_3 (vollst.) Humerus, 4 St. Humerusfr., Ulnafr., Femurfr.

Schicht 14: 34 St. Maxillenfr., 18 St. M^1 , 5 St. M^2 , 8 St. M^3 , 28 St. Mandibelfr., 20 St. M_1 , 12 St. M_2 , 8 St. M_3 , Scapulafr., 4 St. Humeri und 12 St. Femurfr., 3 St. Tibiofibulafr.

Schicht 15: Rostrum (nur rechte Seite mit der Zahnreihe erhalten), 24 St. Maxillenfr., 17 St. M^1 , 13 St. M^2 , 8 St. M^3 , 39 St. Mandibelfr., 27 St. M_1 , 33 St. M_2 , 9 St. M_3 , 32 St. Humerusfr., 5 St. Ulnafr., 2 St. Radiusfr., 17 St. Pelvisfr., 30 St. Femurfr., 17 St. Tibiofibulafr.

Schicht 16: 3 St. Maxillenfr., 3 St. M^1 , 4 St. Mandibelfr., M_1 , M_2 , 3 St. Humerusfr.

Schicht 17: 10 St. M^1 , 7 St. M^2 , 2 St. M^3 , Mandibelfr. mit den M_1 - M_3 , 6 St. M_1 , 5 St. M_2 , 2 St. M_3 .

An anderen Stellen wurde schon auf die "Murine" Form der Extremitätenknochen hingewiesen (J á n o s s y, 1962). Eben-
deswegen ist es verständlich, dass bei manchen Funden von
Bruchstücken der Knochen es fraglich ist, ob *Allocricetus*
oder *Apodemus* vorliegt.

Wie schon früher mehrfach festgestellt wurde, zeigen die
Zwerghamster des mittleren und jüngeren Pleistozäns recht
grosse Homogenität (J á n o s s y, 1962, 1969). Ich habe
dieses Problem von neuem erfasst und geprüft, ob nicht in den
Proportionen der Zähne etwaige Differenzen zwischen Tarkö und
dem jungpleistozänen Material (ausser dem Material der Lam-
brecht-Höhle neuerlich die Funde der Porlyuk-Höhle, J é -
n o s s y - K o r d o s et al. 1973. in Betracht ziehend).
Der Erfolg war aber bis jetzt negativ.

So variieren z. B. die Längen des M^1 bei Tarkö zwischen
1,80 und 2,27 mm, die Breiten zwischen 1,15 und 1,40 mm. Die
selben Masse sind beim Material der Lambrecht-Höhle und Por-
lyuk (n=3) 1,86—1,98 (1,22—1,40) usw. und die Proportionen
sind praktisch dieselben.

Es konnten also nicht einmal ähnliche Verschiedenheiten gezeigt werden, welche *Chaline* (1972) im französischen Material bestätigte.

Cricetus cricetus ssp.

Fundgut: Schicht 1: M_3

Cricetus cricetus runtonensis Newton 1909

Fundgut: Schicht 2: (subspezifisch unsicher): M^1 -Fr. (starck abgerollt), M_1 , M_2 (abgerollt), juv. Femurfr. Metacarpale.

Schicht 3: Oberer Schneidezahn, Humerusfr.

Schicht 7: 2 St. Mandibelfr., M_2 , I sup. und I. inf.-Fr.

Schicht 8: Calcaneus.

Schicht 10: Humerusfr.

Schicht 11: Femurfr., Astragalus, Ulnafr., Tibiofibulafr.

Schicht 12: Mandibelfragm. und 3 St. Inzisivfr.

Schicht 13: Inzisivfragm.

In meinen vorangehenden Arbeiten (*Jánosy*, 1962, 1969) wurden jene Argumente vorgeführt die einerseits für die Differenz zwischen dem Hamster der Schicht 1 und dem der unteren Schichten, anderseits für das Vorhandensein des Riesenhamsters sprechen. Zwecks der Unterstützung der letzterwähnten Feststellung sollen hier ausser der bisherigen einzigen Massangabe (untere Zahnreihenlänge der Mandibel aus Schicht 7 etwa 10 mm) noch einige weitere vorgeführt werden:

Alveolare Zahnreihenlänge einer zweiten Mandibel aus Schicht 7 etwa 10,5 mm, die eines dritten Unterkiefers aus Schicht 11: 9,3 mm.

Distalbreite eines Humerus aus Schicht 3 beträgt 10,7 mm.

Länge des Calcaneus (Schicht 8): 15,7 mm.

Die anderen nicht messbaren Bruchstücke überragen auch meist weit die Masse des rezenten Vergleichsmateriales. Ein Bruchstück eines enorm grossen Schneidezahnfragmentes wurde als "Marmota" in die vorläufige Liste aufgenommen (*Jánosy*, 1962), was natürlich gestrichen werden muss.

Familie: Arvicolidae Gray 1821

Gattung: *Mimomys* Forsyth Major 1902

Mimomys savini Hinton 1910

Fundgut: Schicht 16: M^1 , 2 St. M_1 , M_2 und M_3 .

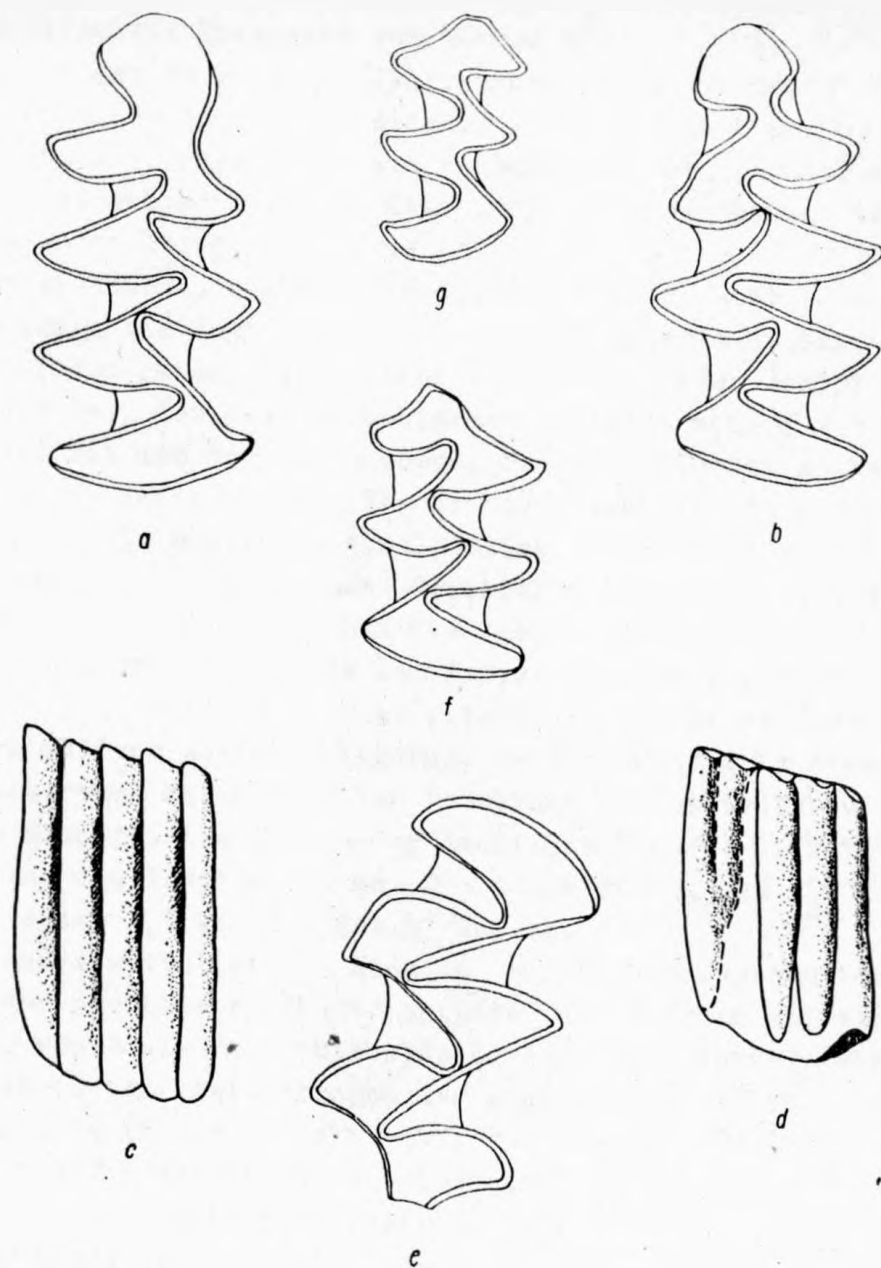


Abb. 7. *Mimomys savini*, Schicht 16/a. a) Kauflächenbild des 1. M_1 , c) Seitenansicht desselben; b) Kauflächenbild des 1. M_1 ; d) Seitenansicht desselben; e) Kaufl. d. M_1 ; f) des M_2 ; des M_3

7. ábra *Mimomys savini* a 16/a rétegből: a) jobb M_1 rágófelülete; c) u.a. oldalról; b) bal M_1 rágófelülete; d) u.a. oldalról; rágófelületek: e) M_1 ; f) M_2 ; g) M_3 .

Schicht 17: Fragmente des M^1 und M^2 .

Da in den vergangenen Jahrzehnten in den Vertebratenpaläontologischen Werken die Bedeutung der Untersuchung der Wühlmäuse im Brennpunkt des Interesses steht, sollen hier auch einige stratigraphisch-systematisch wichtige Formen etwas eingehender besprochen werden.

Dabei haben die Arten der Gattung *Mimomys* eine besondere Bedeutung. Die Funde von Tarkó sind — unseren heutigen Kenntnissen gemäss die letzten Vertreter dieser Gruppe —, die wir laut der nomenklatorischen Revision von K r e t z o i (1965b) mit dem oben angegebenen Namen bezeichnen sollen.

Anstatt detaillierter Beschreibung beabsichtigte ich an dieser Stelle möglicherweise präzise Abbildungen zu geben um den letzten *Mimomys* genauer definieren zu können (siehe Abb. 7/a-b-c-d-e-f-g). Dabei ist die starke Differenzierung des Schmelzes, das tiefe, bis zur Wurzel reichende vordere schmelzfreie Feld am M_1 , die relativ starke Hypselodontie und reichliche Zementeinlagerung zu beachten. Alle diese Charakterzüge haben wichtige Bedeutung in der Evolution des Genus *Mimomys*. Die Längen der Kauflächen beider M_1 betragen 3,20 mm, die Breiten 1,5 mm. Die Länge des M_2 und M_3 ist gleichweise 1,2 mm, die des m^1 2,9 mm.

Mimomys savini erwies sich in den letzten Jahrzehnten als eine der wichtigsten "Leitfossilien" des älteren Mittelpleistozäns von England bis Mittelasien oder noch weiter ostwärts. Sie ist in den Tiefbohrungen der ungarischen Tiefebene besonders häufig (K r e t z o i - K r o l o p p, 1973) und bietet dadurch ein ausgezeichnetes Bindeglied zwischen der "Karsthöhlen-" und "Freiland-Stratigraphie".

Pliomys Méhely 1914

Pliomys episcopalis Méhely 1914

Fundgut: Schicht 2: M_1

Schicht 4: M_1 , 2 St. vordere Fragm. des M_1 .

Schicht 7: 7 St. M_1

Schicht 10: M_1 -fr.

Schicht 11: 2 St. Mandibelfr. mit M_1 und ein M_1 ;

Schicht 12: Mandibelfr. mit den M_1 und M_2 , M_1 und M_1 -fr.

Schicht 15: M_1 .

Pliomys lenki Heller 1933

Fundgut: Schicht 7: Mandibelfr. mit M_1 , M_1 und M_1 orales Fr.

Schicht 10: M_1 orales Fr.

Schicht 11: Mandibel mit M_1 und M_2 , M_1 .

Schicht 12: M_1 und orales Fr. des M_1 .

Schicht 13: Mandibel mit vollständiger Zahnreihe (M_1 - M_3).

Pliomys sp.

Fundgut: Schicht 2: caudales Fragment eines M_1 , M^2 .

Schicht 3: M^1 , 4 St. M^2 , M^3 -fr., 2 St. M_1 caudale Fr., 2 St. M_2 .

Schicht 4: 2 St. M^1 -fr., M^2 -Fr., M_2 -Fr.

Schicht 7: 5 St. M^1 , 5 St. M^2 , 4 St. M^3 , M_1 caudales Fragn. M_2 , M_3 .

Schicht 9: Maxille mit vollständiger Bezahnung beider Seiten.

Schicht 10: M^1 , M^2 , M^3 , M_2 , M_3 .

Schicht 11: M^1 , M^3 , M_2 , M_3 .

Schicht 12: 3 St. M^1 , 6 St. M^2 , 4 St. M^3 , 4 St. M_2 , M_3 .

Schicht 13: M^2 .

Schicht 14: Mol-fragm.

Schicht 15: 4 St. M^1 -fr., M^2 -fr.

Alle *Pliomys*-Funde sind durchaus typisch: Molaren mit Wurzeln, ohne Zement, mit *Microtus*-ähnlichen Einbuchtungen. Die M_1 vertreten eindeutig beide angedeutete Arten, die artliche Zugehörigkeit der anderen losen Zähne, sowie der oberen Zahnreihen ist aber unsicher. Es ist auffallend, dass *Pliomys lenki* nur in tieferen Lagen als Schicht 7. vorkommt (siehe Abb. 8/a-e). Die Längen der M_1 betragen 2,7—2,8 mm; die der M_2 1,6—2,0 mm, der M_3 1,4 mm.

An dieser Stelle soll erwähnt werden, dass in Anbetracht der Tatsache, dass der Typus von "*Apistomys coronensis* Méhely, 1914" nicht aufzufinden ist und auf Grund der Abbildung Méhely's diese Form auch von einem alten Exemplar der Art *Pliomys episcopalis* herrühren kann, benütze ich an dieser Stelle die Benennung *Pl. lenki* Heller.

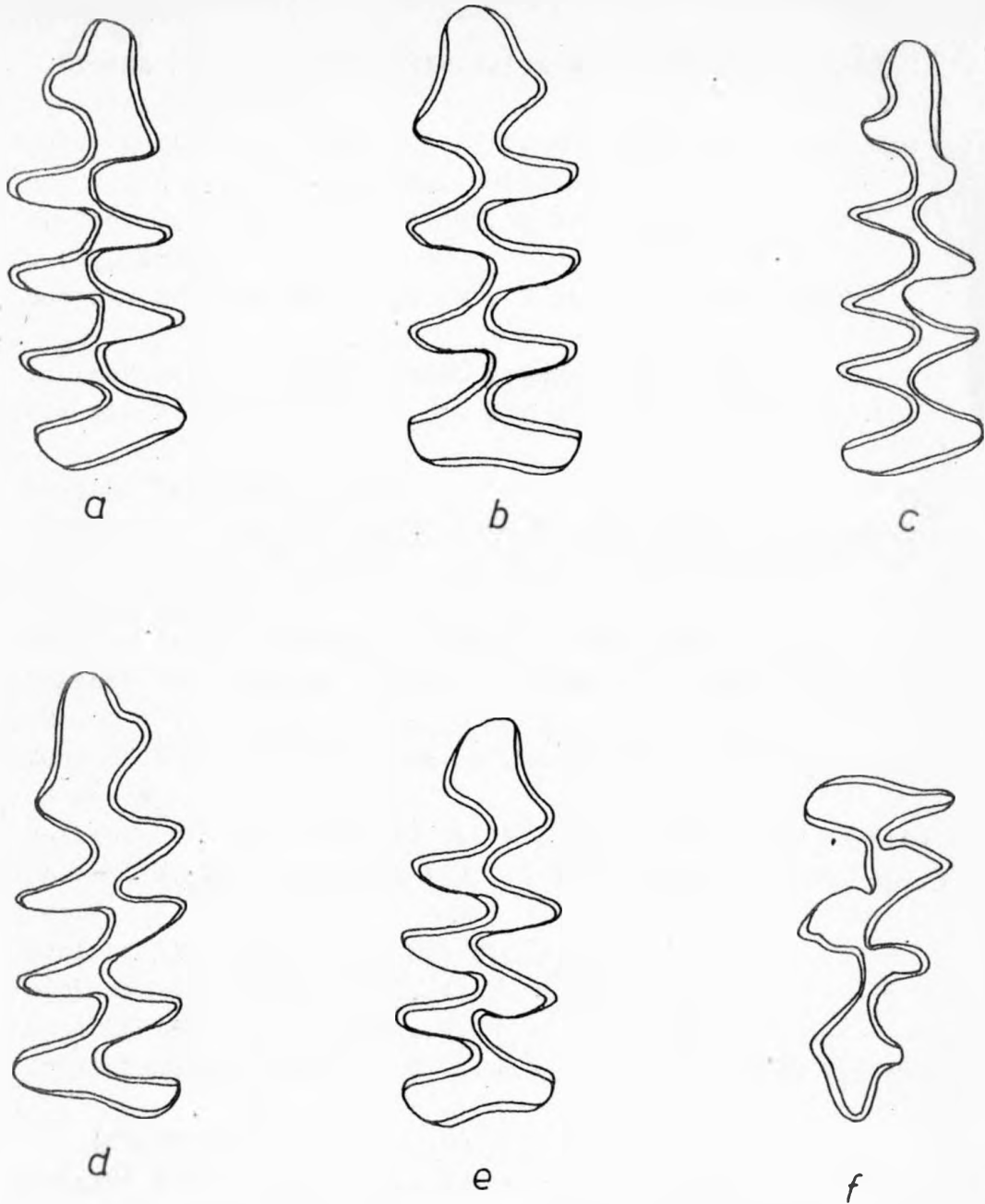


Abb. 8. *Pliomys lenki*. Morphologische Variation der Kauflächenbilder: a, b, c und e rechte und linke M_1 bzw. dessen Bruchstücke, Schicht 7; d) linke untere Zahnreihe eines semiadultea Tieres, Schicht 10.

8. ábra *Pliomys lenki*. A rágófelületek morfológiai variációja: a), b), c) és e) jobb és baloldali M_1 -ek ill. azok töredékei a 7. rétegből; d) semiadult bal alsó fogsor a 10. rétegből.

1

Myodes Pallas, 1811 (=Clethrionomys Tilasiusus, 1850)

Clethrionomys sp.

Fundgut: Schicht 1: 4 St. M^1 , 3 St. M^2 , Mandibelfr. mit den M_1 und M_2 , 6 St. M_1 (-fr.), M_3 , Molarenfr.

Schicht 2: 4 St. M^1 , 3 St. M^2 , 2 St. M^3 , 5 St. M_1 (-fr.), 3 St. M_3 , Mol-fr.

Schicht 3: 7 St. M^1 , 3 St. M^2 , 5 St. M^3 , 3 St. M_1 (-fr.), M_2 , M_3 .

Schicht 4: 2 St. Maxillenfr. (eines mit M^1 - M^2 -Fr., das andere mit M^1), 5 St. M^1 , 3 St. M^2 , M^3 , 3 St. M_1 (-fr.), M_2 , M_3 .

Schicht 5: M^1 und M_1 -fr.

Schicht 7: 3 St. Mandibeln (mit M_1 und M_1 - M_2), 15 St. M_1 , 20 St. M^1 , 15 St. M^2 , 13 St. M^3 , 17 St. M_2 , 6 St. M_3 .

Schicht 8: M_1 -Fr.

Schicht 9: 6 St. M_1 -Fr., 2 St. M^1 , M^2 , 2 St. M_2 , M_3 .

Schicht 10: 5 St. M^1 , 2 St. M^2 , 4 St. M^3 , 3 St. M_1 , 3 St. M_2 , M_3 .

Schicht 11: 4 St. M^1 , 4 St. M^2 , 4 St. M^3 , 5 St. M_1 , 8 St. M_2 , 5 St. M_3 .

Schicht 12: 17 St. M^1 , 11 St. M^2 , 9 St. M^3 , 3 St. Mandibeln (2 St. mit M_1 - M_3 , eines mit M_1), 11 St. M_1 (-Fr.), 7 St. M_2 , 5 St. M_3 .

Schicht 13: 6 St. M^1 , 2 St. M_1 , M_2 , M_3 .

Schicht 14: M^1 , 4 St. M^2 , 4 St. M_1 , M_2 , M_3 .

Schicht 15: M^1 , M^2 , 2 St. M_3 .

Schicht 15/a: 3 St. M^1 , 2 St. M^2 , 2 St. M^3 , 7 St. M_1 (-Fr.), M_2 .

Schicht 16: M^1 .

Schicht 17: M^2 , M_1 + Fr., M_3 .

Ein eingehender Vergleich dieses Rötelnus-Materiales, das ich unlängst in der Sammlung der Moskauer Universität, — durch das liebenswürdige Entgegenkommen von V. G. H e p t n e r, — durchführen konnte, bewies folgendes: das Gross des Materiales steht zwar glareolus am nächsten, es gibt aber in etwa 20 Prozent solche Varianten, die sich rutilus-rufocanus nähern. Weitere Untersuchungen können nur klären, inwieweit

diese Beobachtung eine systematisch-stratigraphische Bedeutung hat.

Gattung: *Arvicola* Lacépède, 1799

Arvicola cantiana (Hinton, 1910)

Fundgut: Schicht 1: M_3 .

Schicht 3: orales Fragment des M_1 .

Schicht 7: 2 St. M_2^2 , M_1 .

Schicht 9: 2 St. M_3^3 , M_1 , M_2 .

Schicht 11: M_1^1 , M_1 .

Schicht 12: M_1^1 , M_3 .

Schicht 14: M_1^1 , M_2 .

Ohne Schichtangabe (wahrscheinlich zu Schicht 2-3) gehörend: Palatinum mit beiden Zahnreihen (Zähne pathologisch, einer mit Karies!)

An anderer Stelle wurde darauf hingewiesen, dass die Funde von *Arvicola* von Tarkő nur dazu genügen um die generische Zugehörigkeit beweisen zu können (J á n o s s y, 1969). Das Material ist wahrlich zu spärlich dazu, um sogar etwaige Varianten feststellen zu können: die vorliegenden vier M_1 zeigen ausschliesslich die "normale" *Arvicola*-Struktur (siehe Abb. 9/b). Interessant ist dabei das gut erhaltene Palatinum, das auf Grund eines Vergleiches mit dem Gaumendach einer rezenten Schermaus sowie mit einem gut erhaltenen Exemplar von *Miomys savini* (Uppony, Schicht 10), zum letzten viel näher steht, als dem vorgenannten. Wir sind natürlich noch weit davon dass wir die Beweiskraft dieser Beobachtung mit mehreren Exemplaren bestätigen könnten.

W. K o e n i g s w a l d (1972) machte darauf aufmerksam, dass bei den Vertretern der Gattung *Arvicola* des älteren Pleistozäns das Schmelzband der Zähne stark differenziert ist u. zwar an den konkaven Prismenkanten eine Verdickung, an den Konvexen eine Verdünnung zu beobachten ist. Dieser Charakterzug kann bei allen Stücken der hier erörterten Schichtreihe (auch beim Material von Schicht 1.) ausschliesslich beobachtet werden. Die Bezeichnung der Funde als *Arvicola cantiana* ist also eindeutig. Dafür sprechen auch die relativ kleineren

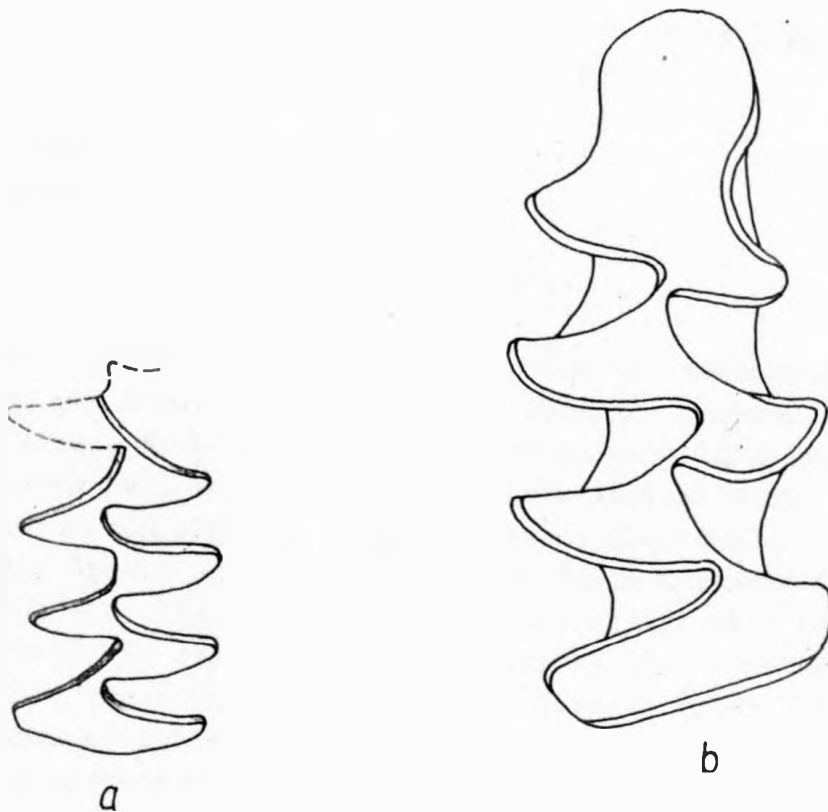


Abb. 9. a) *Dicrostonyx* aff. *simplicior* Kauflächenbild des 1. M_1 , audales Bruchst.; Schicht 3. b) *Arvicola cantiana*, Kauflächenbild des r. M_1 , Schicht 9.

9. ábra a) *Dicrostonyx* aff. *simplicior*, bal M_1 rágófelületének caudalis töredéke. b) *Arvicola cantiana*, jobb M_1 rágófelülete, 9. réteg.

Abmessungen. Die Längen der M_1 betragen (Schicht 9 und 10): 3,1 mm (2x) und (Schicht 7): 3,3 mm.

Gattung: *Lagurus* Gloger, 1841

Lagurus transiens Jánosy, 1952

Fundgut: Schicht 2: 2 St. M^1 , M^2 -Fr., 2 St. M_1 , M_2 oder M_3 -Fr.

Schicht 3: M^1 -Fr., 4 St. M^2 -Fr., M_1 -Fr.

Schicht 4: M_1 .

Schicht 10: M_1 .

Schicht 14: M^1 , M^2 , M_1 , 2 St. M_3 .

Schicht 15: M^2 , M^3 .

Schicht 15a: 2 St. M^1 , 2 St. M^2 .

Schicht 16: M_2 -Fr.

Die reichen Funde dieser Form, die im vergangenen Jahrzehnt von Ungarn bis Mittelasien geborgen wurden, bestätigen die grosse Wichtigkeit und eindeutige stratigraphisch-systematische selbständigkeit dieser Art. Anstatt einer detaillierten Neubeschreibung, sollen an dieser Stelle möglicherweise genaue Abbildungen der wichtigsten Funde dargestellt werden (siehe Abb. 10). Aus den Abbildungen ergibt sich folgendes: 1) trotz der relativ kleinen Stückzahl sind verschiedene Varianten vertreten und alle zeigen eindeutig den Übergangsscharakter zwischen *L. pannonicus* und *L. lagurus*. 2) Diesen Übergangsscharakter spiegelt der M^3 ebenso wieder, wie die M_1 . Auf diese Tatsachen wurde übrigens schon früher eingegangen (J á n o s s y, 1959 usw.).

Gattung: *Lemmus* Link 1885

Lemmus sp.

Fundgut: Schicht 11: Fragmente des M^2 und M^3 (4 Stück).

Schicht 12: Mandibelfr. mit dem M_2 , M^1 , M^2 und M^3 -Fr., M_1 und orales Fragment desselben.

Das spärliche Material genügt kaum dazu, um dem in der Literatur vielfach diskutierten Problem der systematischen Stellung der Lemminge des älteren Pleistozäns näher kommen zu können. K o e n i g s w a l d (1970) zeigte, das der *Lemmus* von Tarló mit der M_1 -Länge von 2,7 mm etwas kleiner ist, als das entsprechende rezente bzw. jungpleistozäne Material.

Gattung: *Dicrostonyx* Gloger 1841

Dicrostonyx aff. *simplicior* Fejfar.

Fundgut: Schicht 3: caudales Fragment des M_1 .

Obzwar eben der wichtigste Teil des Zahnes (das "Paraconidkomplex") fehlt, kann der Fund generisch einwandfrei bestimmt werden. Dafür spricht ausser der Wurzellosigkeit und des Fehlens des Zementes (auch Lagurus-Charakterzüge) die bedeutende Höhe der Zahnkrone, die starke Differenzierung des Zahnschmelzes (vorne dick, hinten dünn), sowie die besondere Tiefe der Einbuchtungen (siehe Abb. 9/a). Der Name *D. simplicior* wurde natürlich ausschliesslich auf Grund stratigraphischer Erwägungen gewählt.

Pitymys arvalidens Kretzoi, 1958

Fundgut: Schicht 1: 7 St. M_1 .

Schicht 2: 29 St. M_1 .

Schicht 3: 43 St. M_1 .

Schicht 4: 29 St. M_1 .

Schicht 5: 1 St. M_1 .

Schicht 7: 19 St. M_1 .

Schicht 9: 5 St. M_1 .

Schicht 10: 1 St. M_1 .

Schicht 11: 2 St. M_1 .

Schicht 12: 13 St. M_1 .

Schicht 14: 8 St. M_1 .

Schicht 15: 2 St. M_1 .

Schicht 16: 13 St. M_1 .

Pitymys gregaloides-Gruppe

Fundgut: Schicht 3: 1 St. M_1 .

Schicht 14: 2 St. M_1 .

Schicht 15: 1 St. M_1 .

Schicht 16: 2 St. M_1 .

Microtus Schrank, 1798

Microtus arvalinus Hinton, 1923

Fundgut: Schicht 1: 22 St. M_1 .

Schicht 2: 27 St. M_1 .

Schicht 3: 16 St. M_1 .

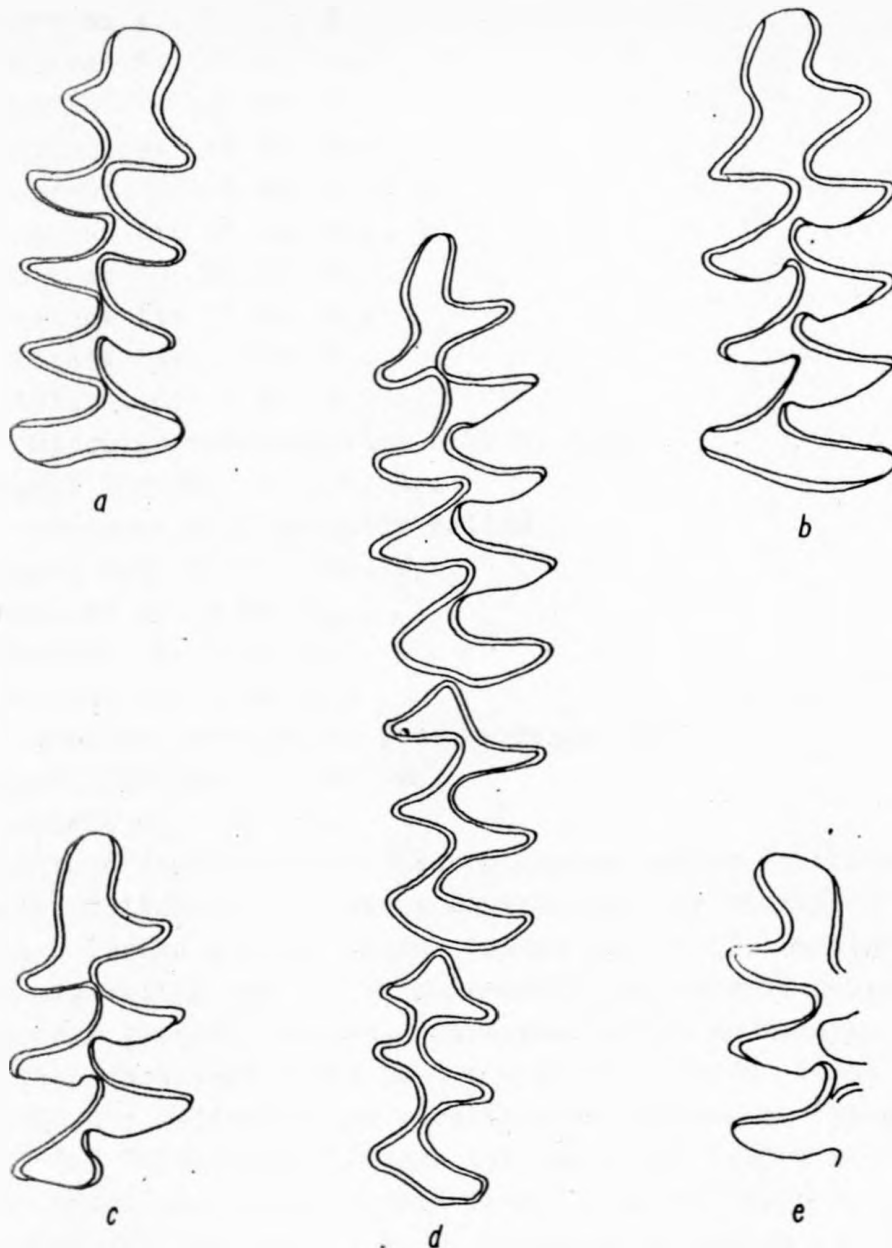


Abb. 10. *Lagurus transiens*, Varianten des Kauflächenbildes des M_1 a und b Schicht 2; c) Schicht 4; d) Schicht 10; e) Schicht 15/a; f) Kaufläche des rechten M^3 , Schicht 3.

10. ábra *Lagurus transiens*; az M_1 rágófelületének variánsai: a) és b) 2. réteg; c) 4. réteg; d) 10. réteg; e) 15/a réteg; f/ M^3 rágófelülete, 3. réteg.

Schicht 4: 10 St. M_1 .
 Schicht 5: 1 St. M_1 .
 Schicht 7: 23 St. M_1 .
 Schicht 9: 10 St. M_1 .
 Schicht 10: 6 St. M_1 .
 Schicht 11: 14 St. M_1 .
 Schicht 12: 22 St. M_1 .
 Schicht 13: 1 St. M_1 .
 Schicht 14: 3 St. M_1 .
 Schicht 16: 3 St. M_1 .

Microtus ratticepoides Hinton, 1923

Fundgut: Schicht 1: 1 St. M_1 .

Microtus aff. *gregalis* Pallas

Fundgut: Schicht 1: 1 St. M_1 .

Schicht 3: 1 St. M_1 .

Schicht 15: 1 St. M_1 .

Schicht 16: 1 St. M_1 .

Microtus nivaloides Forsyth-Major 1902

Fundgut: Schicht 3: 1 St. M_1 .

Schicht 6: 1 St. M_1 .

Anstatt detaillierter Beschreibungen sollen an dieser Stelle möglicherweise genaue Abbildungen der einzelnen typischen Formen gegeben werden (siehe Abb. 11.). Statistisch kann eigentlich nur das *Pitymys-arvalidens-Microtus-arvaloides* Artenpaar gewertet werden, wie darauf schon an anderen Stellen vielfach verwiesen wurde (J á n o s s y, 1965a, 1969). Die ökologische Bedeutung des vereinzelt auftretens "gregaloider" und "nivaloider" Formen ist dabei nicht eben eindeutig. Wobei diese ganz selbstverständlich in jenen Lagen vorzufinden sind, wo übrigens z. B. *Dicrostonyx* erscheint und Wald-elemente praktisch fehlen, (Schicht 2-3), ist "*ratticepoides*" und *gregalis* auch in Schicht 1 vorhanden, wo die grosse Zahl der Hamster und Waldmäuse, weiszännige Spitzmäuse, sowie im Pollenbild ein Eichen-Mischwald usw. erscheinen und für eine mildere klimatische Welle sprechen dürften.

Es wurden die Längen einer Serie erster Molaren gemessen um die Realität der in der Literatur so vielfach erwähnten Grössendifferenzen gegenüber morphologisch ähnlicher, geologisch jüngerer Formen zu zeigen. Die Längen einer Serie messbarer (vollständiger) M_1 von *Microtus arvalinus* verteilen sich folgendermassen (mm und darunter Stückzahl):

2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0
1	-	2	6	7	9	11	3	13	2

Im Falle wir auf Grund dieser Daten eine Variationskurve zusammenstellen und diese mit razenten bzw. jungpleistozänen *Microtus arvalis*-Massen vergleichen, können wir nur eine geringe Grössendifferenz feststellen.

Familie: Castoridae Gray, 1821

cf. *Trogontherium schmerlingi* (Laugel 1862)

Fundgut: Schicht 9: Diaphysenteil einer Ulna

cf. *Castor fiber* Linné 1758

Fundgut: Schicht 7: 2 St. Phalanx I.

Wie das an anderen Stellen schon eingehend analysiert wurde, kann auf Grund der hier vorgeführten Reste praktisch nur soviel festgestellt werden, das Biber gleichzeitig mit der Ablagerung der Tarköer Schichten in der einstigen Umgebung gelebt hatten (J á n o s s y, 1962, 1969). Bedauerlicherweise kann nicht einmal die generische Zugehörigkeit der Reste einwandfrei bestimmt werden.

Ordnung: Lagomorpha Brandt, 1855

Familie: Leporidae Gray, 1821

Gattung: *Lepus* Linné 1758

Lepus aff. *terraerubrae* Kretzoi 1956

Fundgut: Schicht 2: 2 St. Molarenfr., Phalanx 2 und 3 (Krallen).

Schicht 3: P_3 , Mol. sup. und inf. Fr., Cuboideum (T_4), Krallenphalange.

Schicht 4: Caput femoris.

Schicht 7: Bruchstück des Schmelzes eines I sup., P^4 , Mol. inf. fr.

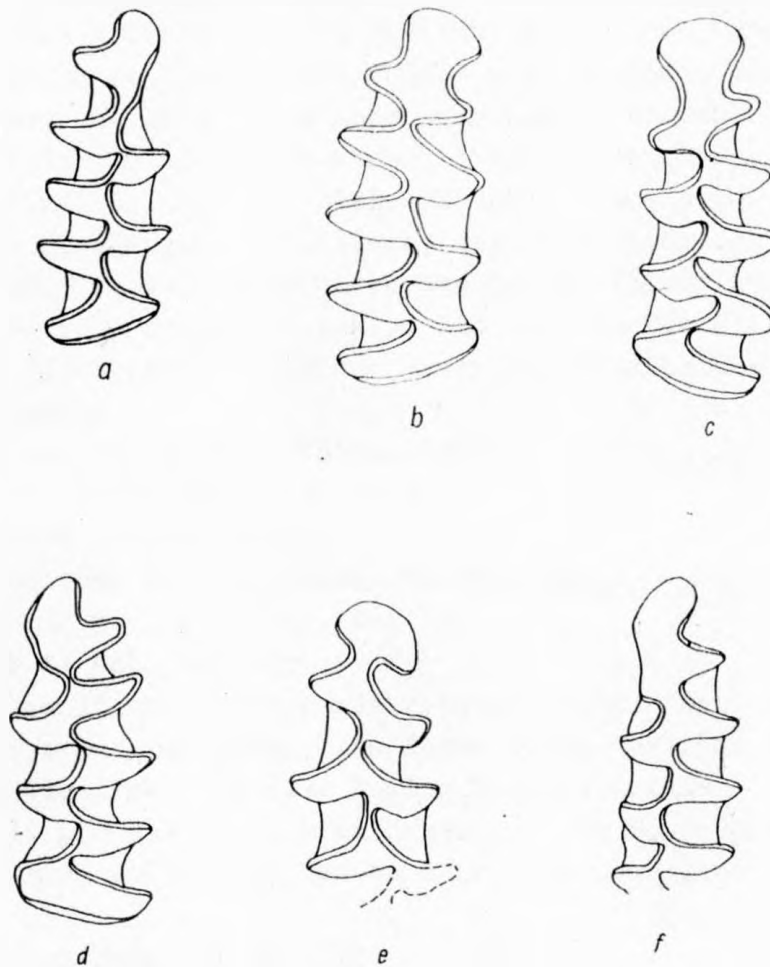


Abb. 11. Kauflächenbilder der M_1 verschiedener *Microtus*- und *Pitymys* - Arten; a) *Microtus gregalis*, Schicht 3; b) *Pitymys arvalidens* Schicht 9; c) *Microtus arvalinus*, Schicht 10; d) *Pitymys gregaloides*, Schicht 16; e) *Microtus cf. nivaloides*, Schicht 2; f) *Pitymys cf. gregaloides*, Schicht 2.

11. ábra Különböző *Microtus* ill. *Pitymys*-fajok M_1 -ének rágófelülete: a) *Microtus gregalis*, 3. réteg; b) *Pitymys arvalidens*, 9. réteg; c) *Microtus arvalinus*, 10. réteg; d) *Pitymys gregaloides*, 16. réteg; e) *Microtus cf. nivaloides*, 2. réteg; f) *Pitymys cf. gregaloides*, 2. réteg.

Schicht 11: Phalanx 3 (Krallen).

Diese offenbar wegen Fazies-Gründen spärlichen Hasenfunde wären nur für eine generische Bestimmung geeignet, wenn nicht das Bruchstück des oberen Schneidezahnes vorhanden wäre. Dieses Fragment zeigt ein für *Lepus europaeus* charakteristisches Durchschnittsbild (Rechteck-Form), aber Zement in der vorderen Rinne, wie bei *L. timidus*. Dieses Stück beweist also, dass in Tarkó jene Übergangsform vorliegt, die in gleichaltrigen Ablagerungen Europas weit verbreitet war (z. B. Várbarlang, Budapest, Erpfingen, Hundsheim usw.). Ich benütze für diese Funde vorläufig als stratigraphischen Namen die Bezeichnung *Lepus terraerubrae*.

Familie: Ochotonidae Thomas 1897

Gattung: Ochotona Link, 1759

Ochotona pusilla-Gruppe.

Fundgut: Schicht 2: I superior, Molaris sup.

Schicht 3: Mol. sup. fr., Mol inf.

Schicht 4: Mol. inf. fr.

Diese spärlichen Funde würden eigentlich nur eine generische Bestimmung erlauben, die Bezeichnung "pusilla Gruppe" wurde auf Grund von analogen Funden benützt (siehe J á n o s s y, 1969). Die Reste der Pfeifhasen aus den Schichten 2-3-4 unterstreichen allerdings den borealariden Charakter dieser Lagen.

Ordnung: Ferae Linné 1758

Familie: Canidae Gray 1821

Canis mosbachensis Soergel, 1925

Fundgut: Schicht 2: M¹.

Schicht 3: Proximalfr. der Ulna. Ohne Schichtangabe: C superior, M¹, Proximalfr. der Ulna.

Die einzigen exakt messbaren Fundstücke sind die oberen ersten Molaren (der aus Schicht 2 stammende M¹ ist auch etwas beschädigt). Die (oro-caudale) Länge dieses Zahnes beträgt (aussen): 14,0 und etwa 14,4 mm, die grösste Breite 17,0 und etwa 17,8 mm.

Wie schon an anderen Stellen erwähnt wurde (Jánossy, 1962, 1969), kann dieser Wolf so der Grösse nach, wie der stratigraphischen Lage entsprechend mit der oben genannten Art gleichgestellt werden.

Familie: Ursidae Gray, 1825

Gattung: Ursus Linné, 1758

Ursus deningeri Reichenau, 1904

Fundgut: Schicht 1: Caninusfr., M_1 -Fr., 2 St. Cd., 2 St. Id., Metapodienfr., Phalanx III.

Schicht 2: Craniumfr., 4 St. I. sup. fr., 9 St. Caninusfr., P^4 , 2 St. M^1 , 4 St. M^2 , Mandibelfr., 6 St. I. Inf.-fr., P_1 , 2 St. P_4 , 4 St. M_1 , 3 St. M_2 , 4 St. M_3 , 4 St. Id.-fr., 35 St. Cd, D^3 , D_4 -Fr., Distalfr., des Humerus, Radiusfr., Ulnafr., Pelvisfr. (juv.), 2 St. Femurfr., 7 St. Metapodienfr., 4 St. Phalanx I., 2 St. Phal. II, Phal. III.

Schicht 3: 2 St. I. sup., 2 St. I^3 , P^4 , M^1 , 2 St. M^2 , Maxillenfr., mit M^2 , I. inf., 3 St. Caninusfr. und 1 vollständiges St., P_4 , 2 St. M_1 , 3 St. M_2 , 5 St. Id., 24 St. Cd Mandibelfr. mit M_2 , Dist.fr. des Humerus, 2 St. Prox, fr. der Ulna, Trapezium (C_1), Femurfr., vollst. Tibia und 2 St. Distal-Ep. derselben, Calcaneus, Mt_4 -Fr., 2 St. Metapodienfr., Phalanx I. und III.

Schicht 4: Craniumfr., 2 St. I^3 , Caninus, Mandibelfr. mit dem C, M_1 und M_2 , 3 St. M_3 , 3 St. Id., 7 St. Cd, 2 St. Dist. fr. des Humerus, — zusammengehörende Knochen einer Pfote: Mc_1 - Mc_2 - Mc_3 - Mc_4 , 2 St. Phal. I, Os sesamoideum, 2 St. Femurfr., 2 St. Tibiafr., 2 St. Fibulafr., Naviculare (Tc), Metapodienfr., Mt_4 -Fr., 4 St. Costafr., Os penis.

Schicht 5: Proximalfr. der Fibula, Astragalus, Phalanx I.

Schicht 7: juv. Maxillenfr. ohne Zähne, 4 St. I. sup., 4 St. I^3 , 4 St. Caninus (-Fr.), 3 St. P^4 , 2 St. M^1 , 4 St. M^2 , Mandibel mit vollständiger Bezahnung (siehe J á n o s s y, 1962, Taf.V.), 2 St. P_4 , M_1 , M_3 . Id^3 , 4 St. Cd, 2 St. juv. Humerusfr., 2 St. juv. Ulnafr., 2 Dist.fr. des adulten Radius und 5 St. juv. Fragm, derselben, 3 St. Pisiforme (Ca), 3 St. Naviculare-Lunatum (Cr-Ci), Triquetrum (Cu), 2 St. Trapezoideum

(C₂), Capitatum (C₃), Hamatum (C₄), Mc₂, 4 St. Mc₅, Pelvisfr., 5 St. Femurfr., vollständige Tibia, Diaphysenfr. Dist. Ep. derselben, und juv. Fragm. 3 St. juv. Fibulafr., 2 St. Ectocuneiforme (T₁), 2 St. Mesocuneiforme (T₂), 2 St. Ectocuneiforme (T₃), 2 St. Cuboideum (T₄), 2 St. Calcaneum, 3 St. Astragalus, 2 St. Naviculare (Tc), Mt₁, 2 St. Mt₂, 2 St. Mt₃, 2 St. Mt₄, 2 St. Mt₅, 12 St. Metapodienfr., 21 St. Phalanx I., 11 St. Phal. II., 6 St. Phal. III., 39 St. Costafr.

Schicht 8: I inf., Trapezium (C₁), Pisiforme (Ca), Mc₂, Mc₄, Ectocuneiforme (T₁), Mt₁, Metapodienfr., Phalanx I., II. und III., Os sesamoideum.

Schicht 9: ("9-10-11"): 3 St. Phalanx I., 3 St. Phal. II., 3 St. Phal. III., 4 St., Costafr.

Schicht 10: 2 St. I³, 2 St. Caninusfr., I. inf., M₁, Distalfr. d. Ulna, 2 St. Triquetrum (Cu), Ectocuneiforme (T₃), Calcaneum, 2 St. Metapodienfr.

Schicht 12: Metapodienfr. und Phalanx III.

Ohne Schichtangabe (grösstenteils von Schicht 2-3-4 stammend): Schädelbruchstück: ganze occipitale Region und Schädeldach bis zum ersten Drittel der Nasalia vorhanden, knöcherner Gaumen und Vorderteil der Nasalia fehlt, ausserdem liegt ein anderes occipitales Bruchstück und 14 St. weitere kleine Schädelbruchstücke vor, 11 St. Maxillenfr. (eines mit M²), P⁴, 5 St. M², 6 St. Mandibelfr., 3 St. P₄, 3 St. M₁, 4 St. M₂, 2 St. M₃, 4 St. Id³, 8 St. Cd, 3 St. I inf., vollständiger Humerus und 2 St. Distalfr., 5 St. Ulnafr., 5 St. Radiusfr., Pisiforme (Ca), 4 St. Naviculare-Lunatum (Cr-Ci), 2 St. Triquetrum (Cu), 2 St. Trapezium (C₁), Trapezoideum (C₂), Capitatum (C₃), Hamatum (C₄), Mc₁, Mc₂, 2 St. Mc₃, Mc₄, Mc₅, 5 St. Pelvisfr., 6 St. Femurfr., 2 St. Prox. - und 2 St. Dist. fr. der Tibia, Calcaneum, 3 St. Astragalus, Mt₁, Mt₂, 2 St. Mt₄, 2 St. Mt₅, 2 St. Metapodienfr., 9 St. Phalanx I., Phal. II., 2 St. Phal. III., 11 St. Costafr., Os penis.

Diese auch in europäischer Relation verhältnismässig reichen Funde des Ursus deningeri verpflichten uns zu einer eingehenderen Analyse.

An anderer Stelle wurde einerseits darauf hingewiesen, dass die frühere Bezeichnung "Ursus spelaeus, (deningeri-ähnlich)" gestrichen werden soll, — U. deningeri ist eindeutig eine selbständige Art. Dabei wurden die vom Standpunkt der Evolutionshöhe entscheidende P₄ morphologisch-statistisch analysiert (J á n o s s y, 1969).

An dieser Stelle sollen jene Funde etwas detaillierter beschrieben werden, die in der Literatur bis jetzt am ehesten vernachlässigt wurden, und in Tarkö gut belegt sind.

Betrachten wir zuerst das beste Schädelbruchstück, das noch seinerzeit die Höhlenforscher zu Eger geborgen haben. Wie in der vorangehenden Liste erwähnt, ist die occipitale Region und die Schädeldachpartie teilweise bis zu den Nasalien gut erhalten. So ist so in Seiten — wie in Hinteransicht der Übergangscharakter zwischen U. spelaeus und U. arctos gut zu sehen. Die im Vergleich zum Höhlenbären niedrige Form des Hinterhauptes und die Tiefe der Glabella ist besonders auffallend. Die Relation der Hinterhauptöhe zur grössten Occipitalbreite, sowie das Foramen magnum sind eher arctoid, als speläoid. Mehr oder weniger exakte Abmessungen können nur an der Occipitalregion abgenommen werden:

Hinterhautphöhe etwa 120 mm, grösste Breite der Occipitalregion 170 mm. Wie schon an anderen Stellen mehrfach erwähnt, zeigen jene vorliegenden Maxillenbruchstücke, deren oraler Teil vorhanden ist (3 St.) keine Spur von vorderen Prämolaren.

Von Mandibeln liegen drei mehr oder weniger vollständige Stücke vor. Die zeigen auch in der Bezahnung die für die Art bezeichnenden "Mischmerkmale".

Die zwei wichtigsten Masse der Unterkiefer sind die folgenden (mm):

	grösste Länge	Höhe unter dem M ₁ (innen)
Schicht 3	290	60
Schicht 4	295	60
Schicht 7 (semiadult)	225	45

. Die wichtigsten Merkmale der Bezeichnung dürften im folgenden zusammengefasst werden: die oberen I^3 sind schwächer gebaut, als beim typischen spelaeus, jedoch stärker, als bei arctos.

Die orocaudale Länge beträgt bei drei Exemplaren an der Kronen-Wurzel-Grenze 13,4; 14,0; 14,5 mm.

Die Runzelung des Talons der oberen M^2 ist mässig und erreicht keineswegs jene von spelaeus. Die Längen variieren zwischen 42 und 48 mm (7 St.), die Breite vorn zwischen 20 und 23 mm, was binnen der bis jetzt bekannten Variationsbreite der Art liegt.

Trotzdem, dass weder in den Maxillen, noch im Diastenteil der Mandibeln sich eine Alveole eines vorderen Prämolaren befindet, fand sich im Schlamm-Material ein vorderer Pm (P_1 ?) mit dem Kronenmassen 7,4 x 5,4 mm, mit zwei Wurzeln.

Wie bekannt, sind bezüglich der Evolutionshöhe die wichtigsten Zähne die unteren P_4 , so gebe ich im folgenden eine kurze Analyse der vorderen Innenhöcker dieser Zähne (mit den Längen Breiten-Massen):

Schicht 2: /1. Zwei sehr schwache (12,3 x 8,0)

/2. Ein, sehr starker (16,2 x 10,2)

Schicht 3: ein starker, ein schwacher (15,7 x 8,5)

Schicht 7: /1. ein Mässiger (14,5 x 9,0)

/2. 3 schwache (13,6 x 8,0)

/3. 2 schwache (12,5 x 8,0)

Ohne Schichtangabe /1. ein starker (15,2 x 9,7)

/2. zwei Mässige (13,4 x 8,2).

Diese Daten erweitern einerseits unsere Kenntniss über die metrische Variationsbreite dieser Zähne, sie beweisen andererseits, dass unter den vorhandenen Stücken weder Typisch speläoide noch arctoide Stücke vorhanden wären.

Alle übrigen Zähne zeigen die mosaikartige Verflechtung der Züge der zwei Bären-Evolutionslinien und fallen metrisch in die bis jetzt bekannte Variationsbreite von Ursus deningeri.

Die grosse Zahl der Milchzähne ist auffallend und spricht dafür, dass die Höhle ein Abwurfplatz der Bären war.

Zunächst sollen kurz die Extremitätenknochen analysiert werden.

Ein unversehrter Humerus liegt vor, dessen gestalt speläoid ist. Die Länge beträgt 400, die distalbreite 120 mm. Die Länge des einzigen intakten Radius misst 340 mm, die eines von vielen Stücken zusammengeklebten und recht mangelhaften Femurs etwa 440 mm. Beide stehen morphologisch zwischen arctos und spelaeus. Eine Tibia mit einer Länge von 390 mm scheint stämmiger zu sein und die Torsion der Distalepiphyse ist auch eher speläoid. Eine andere, dessen Länge 310 mm beträgt (abgebildet, J á n o s s y, 1962) hat eine etwas schlankere Form und die Torsion scheint eher arctoid zu sein.

Von den vorhandenen vier Astragali (Tali) sind zwei eher speläoid zwei arctoid, alle zeigen aber eher eine Zwischenstellung.

Im folgenden gebe ich die Masse der einzelnen Metapodien, da diese in der Literatur ziemlich vernachlässigt sind (Länge x grösste Breite der Diaphyse in der Mitte in mm). Diese Masspaare widerspiegeln auch gleichzeitig den arctoiden oder speläoiden Charakter der betreffenden Knochen:

Mc₁: ± 65 x 13,2

Mc₂: 83,5 x 15,7; 72,5 x 15,8; 84,3 x 16,0; 72,5 x 15,7

Mc₃: 87,0 x 15,5; 90,0 x 18,6

Mc₄: 87,0 x 18,7; 80,3 x 16,4; 87,0 x 19,0

Mc₅: 90,0 x 19,2; 84,9 x 17,6

Mt₁: 65,8 x 13,4; 61,0 x 12,9; 56,4 x 11,5

Mt₂: 67,5 x 13,2; 68,0 x 13,3

Mt₃: 75,5 x 15,0 (2x)

Mt₄: 85,3 x 15,5; 87,0 x 15,7; 91,2 x 16,0; 86,0 x 16,0

Mt₅: 95,5 x 14,5; 90,7 x 14,5

Die Gestalt der Fingerglieder ist durchaus eher (die der Phalanx III. ausschliesslich!) speläoid.

Die hier aufgezählten Daten wurden nur deswegen vorgeführt, um das bisher auch bekannte bunte, Mosaikartige Bild über den Skelettbau des Ursus deningeri zu ergänzen. Es ist allerdings klar ersichtlich, dass wir hier mit einer evoluierten Form des Ursus deningeri zu tun haben und wo wir mit taxonomisch schwierig wertbaren, allmählichen Übergängen gegenüber geologisch älterer Formen zu rechnen haben.

Mustela cf. nivaiis Linné 1758.

Familie: Mustelidae Swainson, 1835

Gattung: *Mustela* Linné, 1758

Fundgut: Schicht 3: M_1 -Fragm. Schicht 7: 4 St. Mandibelfr.,
Caninus, P_4 , Ulnafr., Femurfr.

Schicht 11: Mandibelfr., M_1 .

Schicht 12: Ulna, Pelvisfr.

Mustela cf. erminea Linné 1758

Fundgut: Schicht 7: 2 St. Distalfragm. der Femora.

Schicht 12: Mandibelfr. (mit dem M_1 und M_2), Caninus.

Die hier vorgezählten Funde beweisen nur das Vorhandensein dieser kleinen Musteliden und sind für eingehendere Untersuchungen nicht geeignet (siehe J á n o s s y, 1962, 1969.).

Gattung: *Martes* Frisch 1775

Martes cf. vetus Kretzoi; 1956

(= *M. intermedia* Haller 1933 Präokkupiert).

Fundgut: Schicht 6: unversehrter Humerus.

Schicht 7: P_4 , 6 St. Phalanx I-Fr.

An anderer Stelle wurde (J á n o s s y, 1969) der Humerus mit einer Serie desselben Knochens des rezenten *M. martes*, *M. foina* und *M. zibellina* verglichen und der Übergangscharakter festgestellt. Der oben angegebene Name beruht allerdings eher auf stratigraphischen Argumenten.

Gattung: *Putorius* Frisch 1775

Putorius sp.

Fundgut: Schicht 3: Mt-Fragm.,

Schicht 6: Mandibelfr.

Schicht 7: I^3 , 5 St. Caninusfr., P^4 , Radiusfr.

Schicht 10: Caninus, Cr-Ci (Cuboidoscaphoideum)

Schicht 11: 2 St. P^4 , 2 St. Pm-Fr. (Länge P^4 = 6,1 (2x)).

Die fragmentarischen Funde sind nur für eine generische Bestimmung genügend. Die Reste stammen allerdings von auffallend kleinen Tieren. Die Länge der P^4 wird z.B. in der Literatur für rezente Tiere in 6,2—8,3 mm angegeben, unsere Funde sind also kleiner als die Minusvarianten dieser Form.

Familie: Felidae Gray, 1821

Gattung: *Felis* Linné, 1758

Felis cf. magna Schmerling, 1833

Fundgut: Schicht 4: P₃, Ulnafr., Mc₂-Fr., Prox. fr. des Femurs, Mt₃-Fr.

Schicht 7: Phalanx I und II.

Schicht 9: Distalfr., der Tibia

Ohne genaue Schichtangabe: Humerus dist.fr.

Nach mehrfacher Revision der Knochenbruchstücke konnten ausser den bis jetzt bekannten Stücken noch weitere vorgefunden werden, die die morphologische-taxonomische Lage dieser Form befestigen (siehe J á n o s s y, 1962, 1969). So beträgt die Distalbreite der Tibia 19 mm, wiederum mit den morphologischen Charakterzügen des *Felis silvestris*. Von G r o m o w a (1950) wurde die Variation dieses Masses bei der Gruppe *Felis silvestris-caudata-euphilura-thinobius* in 15—18 mm, bei *F. chaus* in 19—22 mm festgestellt.

Gattung: *Panthera* Oken 1816

Panthera pardus cf. *sickenbergi* Schütt, 1969

Fundgut: Schicht 3: Humerus Diaph. fr., Femur Dist-fr., Phalanx II-Fr.

Schicht 7: Capitatum (C₃), 2 St. Phalanx I., Manubrium sterni.

Schicht 10: Cuboideum (T₄).

Ohne genaue Schichtangabe: Phalanx I.

Alle Stücke können morphologisch eindeutig mit den entsprechenden Knochen des Panthers identifiziert werden und weichen von denen des Luchses ab. Trotzdem, dass von der Bezeichnung kein Stück vorliegt, scheint es wegen der sehr nahen stratigraphischen Lage von Mosbach und Tarkó angebracht zu sein diesen Panther mit der neuerlich von S c h ü t t (1969) beschriebenen Form zu identifizieren.

Von folgenden Stücken konnten mehr oder weniger exakte Masse abgenommen werden:

Höhe des Cuboideums (proximo-distal): 13,4 mm, Breite ebenda 12,0 mm.

Länge x Diaphysenbreite der Phalanx I:

Schicht 3: 28,0 x 7,0

Schicht 6: 33,0 x 7,7

Schicht 7: 28,0 x 7,8 und 29,5 x 7,1.

Ordnung: Perissodactyla Owen 1848

Familie: Rhinocerotidae Owen 1845

Dicerorhinus Gloger 1841

Dicerorhinus etruscus (Falconer, 1859)

Fundgut: Schicht 3: Zahnkeimfragment des P₂ oder P₃.

Ohne Schichtangabe: Proximalfragment einer juvenilen Scapula (vom selben Tier stammend?).

Wie an anderer Stelle darauf schon verwiesen wurde (J á n o s s y 1969), geben diese spärlichen Reste des Nashornes eine Möglichkeit dazu, sie mit klassischen Resten von M o s b a c h usw. unmittelbar vergleichen zu können. Dadurch können wir die "Kleinsäugerstratigraphie" (mit der zwar viel grössere Zeitspannen umfängenden!) "Grossäugerstratigraphie" glücklich verknüpfen.

Ordnung: Artiodactyla Owen

Unterordnung: Ruminantia Scopoli 1777

Familie: Cervidae Gray 1821

Gattung: Capreolus Frisch 1775

Capreolus süssenbornensis Kahlke 1956

Fundgut: Schicht 2: 6 St. Molaren — Prämolarenfr., 2 St. DI, Radiusfr., Pelvisfr.

Schicht 3: 2 St. Molarenfr., Radiusfr., Pelvisfr., Prox. und Distalfr. des Metatarsale, Lunatum (C₁), Malleolare, Phal. I.-Fr., 3 St. Phalanx II. (eines Fragm.), Fragm. des Seitenphalanx, Os sesamoideum.

Schicht 4: Mol. sup., Symphysenfr. der Mandibel, 3 St. Humerusfr., (1 St. proximal, 2 St. distal); 2 St. Radii, Distalfr., 2 St. Ulnae, Prox.fr., 2 St. Pelvis-fr., Femur Distfr., Tibia, Distfr., Mt, Prox.fr., Capitatum (C₂₋₃), 2 St. Phalanx I-fr.

Schicht 7: Astragalus, Diaphyse des Mt. Phalanx II.

Schicht 12: Phalanx I der Afterklaue.

Ohne Schichtangabe: 2 St. Geweihfr., 5 St. Molarenfr., Maxillenfr. mit dem M²-M³, DM-fr., Ulnafr., 3 St. Radiusfr. (2 prox. und 1 dist.), Mc-fr., Tibienfr. (dist.), 2 St. Astragali, Cuboscaphoid, 2 St. Calcanei-Fr. (1 juvenil, 1 adult),

8 St. Metatarsalienfragmente (von wenigstens 6 Individuen stammend), 2 St. Phalanx I., 2 St. Phal. II.-fr., Phal. I. der Afterklaue.

Wie aus der Liste ersichtlich, folgen die Funde des Rehes der Menge nach denen des Bären in der Grosssäugerfauna.

Die Geweihbruchstücke sind so mangelhaft, dass sie für weitere Folgerungen nicht geeignet sind.

Die Funde stammen meist von solchen Tieren, deren Grösse in der Nähe der Plusvarianten rezenter Formen liegt. Diese Tatsache sollen folgende Massangaben beweisen Masse (in mm):

Distalbreite der Radii: 31,33

Distalbreite des Mc: 26,0 (2x)

Distalbreite des Tibia: 31.

Länge x Breite der Astragali: 33 x 20 und 36 x 23.

Länge x Proximalbreite des Phal. I: 41 x 13.

Länge x Proximalbreite des Phal. II: 34 x 12 und 35 x 14.

Die Benennung der Reste beruht auf stratigraphischem Grunde.

Gattung: *Cervus* Linné, 1758

Cervus acoronatus Beninde, 1937

Fundgut: Schicht 2: Molarenfr., D1, 3 Fragmente des Humerus, Tibiafr., Pelvisfr., Calcaneusfr.,

Schicht 3: 2 St. D-Fr., Vertebra cervicalis, 3 St. Fr. des Occiput, Pelvisfr.

Schicht 3: 7 St. Molarenfr., Fragm. einer Basis des Schädlechten Geweihes sowie 3 weitere Geweihfr., Vert. cervicalis, Mandibelfr. (Symphysenregion).

Schicht 10: (Oberes) Molarenfragm.

Ohne Schichtangabe: 9 St. Molarenfr., Epistropheusfr., Fragmente des Mc, Mc₂ und Mc₄, Phalanx I, 2 St. Costafr.

Auf Grund einiger Massangaben kann bewiesen werden, dass auch diese im Bereich der Plusvarianten der Knochen des Rothirsches liegen.

Trochleenbreite des Humerus: 66 mm.

Proximalbreite des Mc: 46.

Distalbreite des Mc: 43.

• Länge x Proximalbreite des Phalanx I: 70 x 26.

Länge x Breite des M_3 : 33 x 16.

Grösster Durchmesser des Hirnzapfens unter dem Rosenstock etwa 53 mm.

Familie: Bovidae Gray, 1821

Unterfamilie: Bovinae Gill, 1872

Gattung: Bison H. Smith 1827

Bison priscus ssp.

Fundgut: Schicht 3: Fr. oberer Milchmolaren,

Hornzapfen (aus vielen Bruchstücken Zusammengefügt).

Ohne Schichtangabe (Schicht 2-3): 3 Fragm. Juveniler, 3 Fr. adulter Molaren, Distalfr. eines juv. Mt (ohne Distale Epiphyse), Diaphysenfr. einer adulten und Distalfr. einer juv.

Tibia (ohne Epiphyse).

Jene Tatsache, dass hier der grosswüchsige Bison des älteren Pleistozäns vorliegt und nicht der kleinere *Bison schoetensacki*, beweist die stämmige Form aller Funde. Die meisten dieser sind nicht messbar. Es kann aber ausser den an anderer Stelle bekanntgegebenen Massangaben des Hornzapfens (siehe J á n o s s y, 1969) die Abmessungen eines beinahe intakten M^3 eines stark adulten Tieres angegeben werden. Die Länge x Breite dieses Zahnes beträgt (an der Wurzel-Kronen-Grenze gemessen) 40 x 30 mm.

Unterfamilie: Caprinae Gill, 1827

Gattung: Ovis Linné, 1758

Ovis sp. I. (klein)

Fundgut: Schicht 2: Fragmente eines oberen Pm sowie Mol. und zweier unterer Molaren, Inzisivfr. Phal. II. und Phal. III.

Ovis sp. II. (gross)

Fundgut: Schicht 7: Fragm. eines unteren Molaren.

Schicht 10: Fragm. eines oberen Molaren,

An anderer Stelle wurden die Phalangen eines kleinen Schafes analysiert (J á n o s s y, 1962) und die kleineren Zahnbrückstücke passen der Grösse nach gut zu denselben. Die Molaren-fragmente aus Schicht 7 und 10 stammen ausser Zweifel von einem viel grösseren Tier. Viel mehr kann auf Grund dieser

spärlichen Funde kaum festgestellt werden, nur die generische Zugehörigkeit kann als wahrscheinlich betrachtet werden.

Ökologische und stratigraphische Bemerkungen

I. Jungpleistozäne Schichten

Die diesbezüglichen stratigraphischen Folgerungen hier nochmals zusammenfassend kann festgestellt werden, dass auf Grund der in dieser Arbeit vorgeführten eingehenden Analysen der grösste Teil der Ablagerungen der eigentlichen Felsnische in eine "Präwürm" Faunenphase (Hystrix - Horizont), in ungarischer Relation zwischen die Varbó- und Subalyuk-Phase eingefügt werden kann. Im Hangenden dieses Komplexes liegen nur linsenartig die Ablagerungen einer (höchstwahrscheinlich jüngeren) Würm-Kältewelle.

Der besseren Übersicht halber gebe ich hier in einer Tabelle die Artenliste der Funde aller Schichten des jüngeren Pleistozäns (siehe Tabelle II.).

II. Mittelpleistozäne Schichten

In vorangehenden Arbeiten wurde der Versuch einer Rekonstruktion der einstigen Umgebung der Höhle im Mittelpleistozän in so sehr detaillierter Form erörtert (J á n o s s y, 1965a, 1969), dass hier darauf nur ganz kurz eingegangen werden soll. Obzwar das Pollenmaterial in diesem komplexen Bild keine besonders bedeutende Rolle spielt, gebe ich hier doch der Vollständigkeit halber als Ergänzung in einer Tabelle die Ergebnisse der mehr oder weniger ärmlichen Resultate der Pollenanalyse (durchgeführt durch Frau F a r a g ó M. M i - h á l t z, siehe Tabelle III.).

Ich gebe dabei auch an dieser Stelle die mengenmässige Verteilung der Celtis-Kerne und der von klimatisch - ökologischer Hinsicht wichtigsten Kleinvertebratenreste in der Schichtreihe (alle Prozente auf die Zahl der M_1 der Wühlmäuse

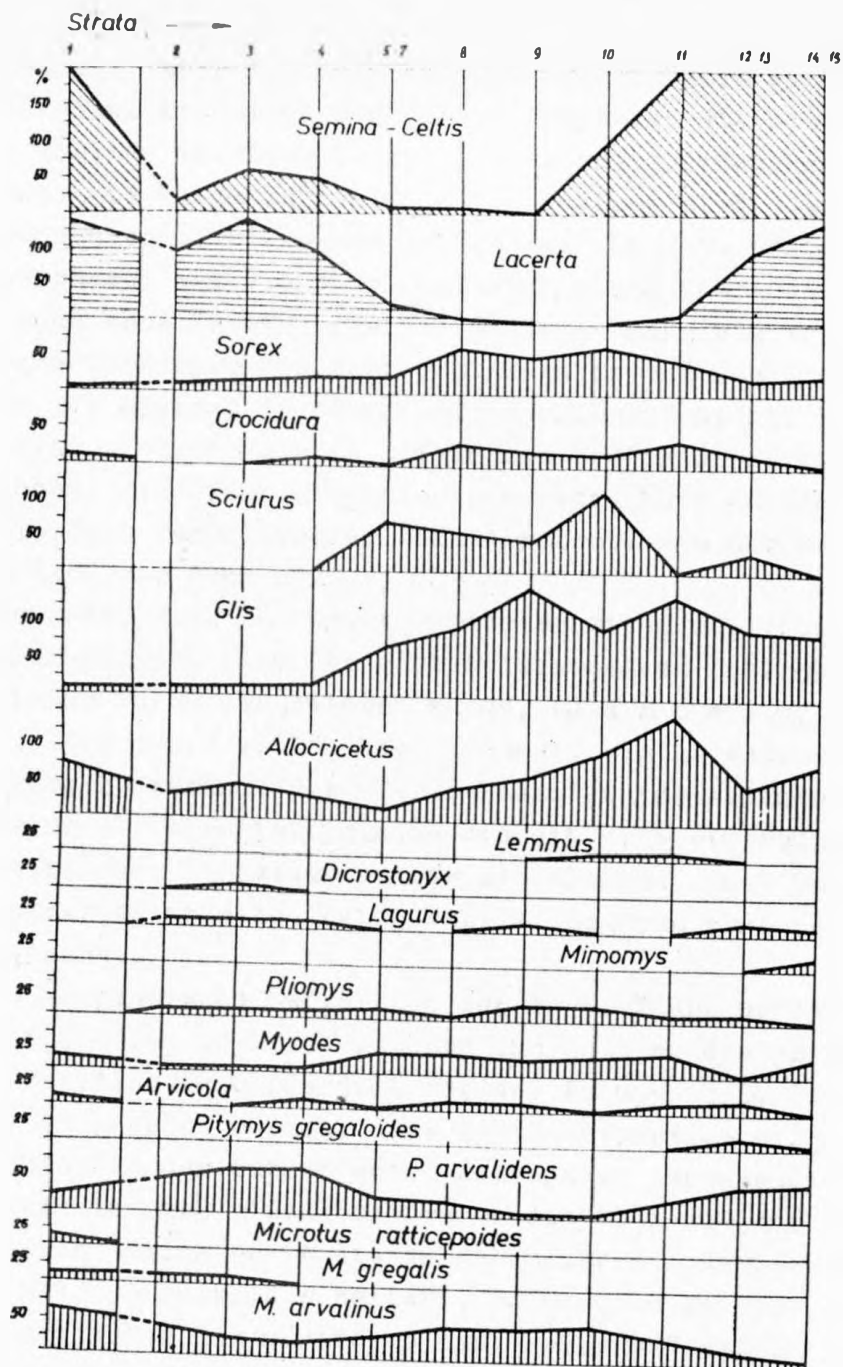


Abb. 12. Diagramm der prozentualen Verteilung der in klimatischer Hinsicht wichtigen Formen der Felsnische Tarkó in den mittelpleistozänen Schichten 1-15.

12. ábra Az éghajlati szempontból fontosabb leletek rétegenkénti százalékos eloszlását ábrázoló diagramm a tarkói középső pleisztocén 1-15 rétegek adatai alapján.

umgerechnet, Abb. 12) in einer einzigen Tabelle graphisch dargestellt. Man sieht auf diesem Graphikon die schon an anderen Stellen mehrfach detaillierter ausgesprochenen Fluktuationen, die klimatisch sicherlich bedingt sind. Der Gegensatz der Mengenverhältnisse von *Sorex* und *Lacerta* (Wald- und Steppenphasen usw.) springt z.B. sehr stark ins Auge. Es gibt aber auch ohne Zweifel gewisse Widersprüche, wie z.B. das gemeinsame Vorkommen von *Microtus gregalis* und des *Quercetum mixtum* mit *Juglans* in einer und derselben Schicht. Wir stehen hier also wiederum einmal klimatisch bedingter Fluktuationen gegenüber, die nicht aktualistisch betrachtet werden dürfen: die Ökologie verschiedener Formen weichte von der heutigen sicherlich vielfach ab.

Trotzdem, dass in vorangehenden Arbeiten des öfteren die stratigraphische Lage der mittelpleistozänen Schichtreihe der Felsnische Tarkő hingewiesen wurde, (J á n o s s y, 1962, 1965a, 1969 usw.) sollen hier nochmals einige Bemerkungen darüber gemacht werden. Die "Tarkő-Phase" wurde seitdem in der Literatur als stratigraphische Einheit weit eingebürgert u.zw. vom westlichen Mitteleuropa bis Mittelasien, nach Osten durch die charakteristische "Leitfossilie" *Lagurus transiens* gekennzeichnet.

Die Faunistische Definition der Tarkő-Phase wurde in der Literatur schon vielfach gegeben und soll an dieser Stelle nicht überflüssig wiederholt werden. An dieser Stelle soll nur hervorgehoben werden, dass Tarkő keineswegs eine isolierte Gebirgsfazies der betreffenden Zeitspanne repräsentiert, sondern eben in sich glücklicherweise die Elemente des westlichen Teiles von Europa sowie die Waldelemente des Karpathengürtels (z.B. *Eliomys quercinus helleri*, *Sciurus whitei* usw.) mit typisch östlichen und nörlichen bzw. gebirgs-Elementen vereinigt (*Lagurus transiens*, *Mus*, *Lemmus*, *Dicrostonyx* usw.). Um weitere Missverständnisse zu vermeiden, soll an dieser Stelle nochmals festgelegt werden, dass als Stratotyp der Tarkő-Phase die mittelpleistozänen Schichten 1 bis 15 zu betrachten sind, - also jene Ablagerungen, die *Mimomys* schon nicht enthalten,

jedoch noch in den älteren Abschnitt des Mittelpleistozäns gehören.

Die Tiergesellschaft von Tarkó ist auch in jener Hinsicht ein glücklicher Fund, dass wir hier mit einem grossen Artenreichtum von Vögeln und Kleinsäugetern zu tun haben und die Kleinsäugerfauna selbst praktisch qualitativ die gesamte damalige Tierwelt (dieser Gruppe) widerspiegelt. Der einzige Mangel dieser Tiergesellschaft ist jene Tatsache, dass die Grosssäugerfauna wenn auch nicht arm, aber stark "polarisiert" ist: wir stehen ausgesprochen einer "Bärenfauna" (*Ursus deningeri*-Fauna) gegenüber. Diesen Mangel ergänzte aber in den letzten Jahren die in dieser Hinsicht besonders reiche, praktisch gleichaltrige Grosssäugerfauna der Fundstelle II. von Vértesszöllös. Die endgültige Bearbeitung dieses Materials (vorläufige Liste siehe J á n o s s y, 1969), sowie hauptsächlich die eingehende Analyse der nicht sehr reichen, jedoch recht charakteristischen Mikrofauna erbrachte interessante Resultate, die diese stratigraphische Einheit noch viel genauer präzisieren (J á n o s s y, 1974, Manuskript). Die eingehende morphologische, sowie statistische Analyse hauptsächlich der Carnivoren von Vértesszöllös II. bewies eine grosse Übereinstimmung mit den Grossäugetern von Tarkó. Es ist noch in der Zukunft zu bestätigen, inwieweit die auf Grund der bisherigen Untersuchungen gefundenen Differenzen in der Evolutionshöhe von *Ursus deningeri* wahrlich zu erfassen sind: Das "Evolutions-Niveau" von *Canis mosbachensis* aus Vértesszöllös II. erreicht allerdings die Phase des "*Canis lupus ssp.*" von Uppony.

Die Untersuchung der Korrelationsverhältnisse und Vergleich einzelner Kleinsäugergruppen von Tarkó und Vértesszöllös erbrachte auch von stratigraphischer Hinsicht ein besonders interessantes Resultat.

Wie bekannt, kann die Schichtreihe 2 bis 18 der Felsnische Tarkó unter vielen anderen durch das gleichzeitige Erscheinen eines kleineren Schläfers (*Glis sackdillingensis*) und eines grossen Hamsters (*Cricetus cricetus runtonensis*) eben gegenüber der Schicht 1 charakterisiert werden. In der letztge-

nannten Schicht kommt ein grosser Schläfer (*Glis glis* asp.) mit einem kleiner Hamster (*Cricetus cricetus* ssp.) vor. Eben dieses Argument sprach für eine ausgesprochene stratigraphische Trennung dieser zwei, Einheiten von einander.

In Vértesszöllös II. fanden sich durch Schlämmen glücklicherweise die Reste beider Formen (*Glis* und *Cricetus*) und die eingehende Analyse erbrachte ein überraschendes Resultat. In Vértesszöllös befindet sich ein kleiner Schläfer mit dem kleinen Hamster zusammen (siehe die Graphikonen Abb. 13. und 14.). Das bedeutet, dass Vértesszöllös II., (im Gesamthabitus der Säugerfauna geologisch sicherlich gleichaltrig mit Tarkó) mikrostratigraphisch zwischen den Faunen der Schichten 2 und 1 von Tarkó gelegt werden kann. Die faunistischen Differenzen sind allerdings so gering, dass wir unseren heutigen wissenschaftlichen Kenntnissen gemäss nur von einer Tarkó-Faunenphase sprechen können, ohne davon eine spezielle Vértesszöllös-Phase real trennen zu können. In eine etwas jüngere, wärmere Welle derselben Phase gehört, — ebenso mit einem grossen *Glis* charakterisiert, — der grösste Teil der Faunen des Várbarlang (Burgberg) zu Budapest (J á n o s s y, 1969).

Endlich scheint es an dieser Stelle nicht überflüssig zu sein, die ganzen Faunenlisten von Tarkó und Vértesszöllös II. in einer Tabelle zu vergleichen, welche es klar widerspiegelt, dass wir mit zwei Fazies einer geologisch praktisch gleichaltrigen Tiergesellschaft vor uns haben:

	TARKÓ	VÉRTESSZÖLLÖS
	Schicht 2-15	II.
Pisces indet	x	x
<i>Rutilus rutilus</i>	-	x
Anura indet.	x	x
Urodela indet.	x	-
Lacertilia indet.	x	x
Ophidia indet.	x	x
<i>Aythya</i> cf. <i>nyroca</i>	x	-

TARKÓ VÉRTÉSSZÖLLŐS
Schicht II.
2-15

<i>Anas cf. platyrhynchos</i>	-	x
<i>Anas cf. acuta</i>	-	x
<i>cf. Gyps melitensis</i>	-	x
<i>Faco tinnunculus atavus</i>	x	-
<i>Accipiter cf. nisus</i>	x	-
<i>Tetrastes praebonasia</i>	x	-
<i>Lyrurus cf. partium</i>	x	x
<i>Lagopus cf. lagopus</i>	-	x
<i>Perdix cf. perdix</i>	x	x
<i>Capella aff. media</i>	x	-
<i>Asio cf. flammeus</i>	x	x
<i>Bubo cf. bubo</i>	-	x
<i>Aegolius cf. funereus</i>	x	-
<i>Strix intermedia</i>	x	-
<i>Apus submelba</i>	x	-
<i>Dendrocopos major submajor</i>	x	-
<i>Picus cf. viridis</i>	x	-
<i>Corvus cf. corax</i>	x	-
<i>Pyrrhocorax cf. graculus</i>	x	-
<i>cf. Pica pica</i>	-	x
<i>aff. Pinicola sp.</i>	x	x
<i>Talpa fossilis</i>	x	x
<i>Talpa minor</i>	x	x
<i>Desmana cf. thermalis</i>	x	x
<i>Sorex subaraneus</i>	x	x
<i>Sorex minutus</i>	x	x
<i>Drepanosorex savini</i>	x	-
<i>Beremendia fissidens</i>	x	-
<i>Crocidura cf. obtusa</i>	x	-
<i>Erinaceus praeglacialis</i>	x	-
<i>Chiroptera</i>	x	x
<i>Citellus citellus-Gr.</i>	-	x

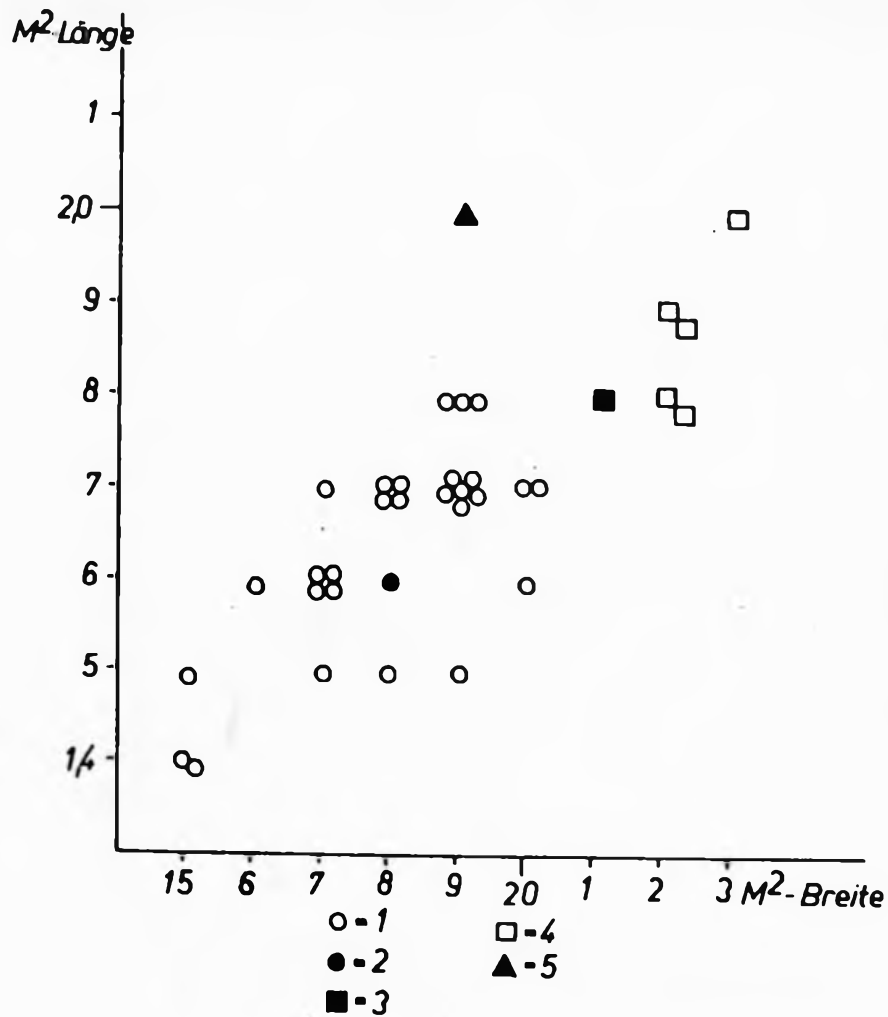


Abb. 13. Korrelationsdiagramm. Auftragung der Einzelwerte M^3 - Länge (A) und Breite (B) verschiedener Glis - Formen: 1. Glis sackdillingensis Tarkó, Schicht 2-17; 2. G. Sackdillingensis, Vértesszöllös II.; 3. Glis glis ssp., Várhegy, Fortuna-Str. 25.; 4. Glis glis, Lambrecht - Höhle, Schicht V.; 5. Glis glis ssp., Tarkó, Schicht 1 (M^1).

14. tábla Különböző nagypele-fajok M^2 hosszúság (A) és szélességadatait (B) ábrázoló szórás diagramm: 1. Glis sackdillingensis, Tarkó, 2-17 rétegekből; 2. G. sackdillingensis, Vértesszöllös II., 3. Glis glis ssp. Várhegy, Fortuna-utca 25; 4. G. glis, Lambrecht-bg., V. réteg; 5. G. Glis ssp., Tarkó, 1. réteg (M^1).

TARKÓ VÉRTESZÖLLŐS

Szeptember
2-15

II.

<i>Trogontherium schmerlingi</i>	x?	x
<i>Castor fiber</i>	x	x
<i>Sciurus whitei</i>	x	-
<i>Glis sackdillingensis</i>	x	-
<i>Glis glis</i> ssp.	-	x
<i>Muscardinus avellanarius</i>	x	-
<i>Dryomys nitedula</i>	x	-
<i>Eliomys quercinus</i>	x	-
<i>Sicista praeloriger</i>	x	x
<i>Apodemus sylvaticus</i>	x	x
<i>Mus musculus</i>	x	x (I)
<i>Allocricetus bursae</i>	x	x
<i>Cricetus cr.runttonensis</i>	x	-
<i>Cr. cricetus</i> ssp.	-	x
<i>Pliomys episcopalis</i>	x	-
<i>Pl. lenki</i>	x	-
<i>Clethrionomys</i> sp.	x	x
<i>Arvicola cantiana</i>	x	x
<i>Lagurus transiens</i>	x	-
<i>Lemmus</i> sp.	x	-
<i>Dicrostonyx</i> sp.	x	-
<i>Pitymys arvalidens</i>	x	x
<i>Microtus arvalinus</i>	x	x
<i>Pitymys gregaloides</i>	x	-
<i>Microtus ratticepoides</i>	x	-
<i>M. gregalis</i>	x	x
<i>M. nivaloides</i>	x	-
<i>Ochotona</i> sp.	x	x
<i>Lepus</i> sp.	x	x
<i>Canis mosbachensis</i>	x	x
<i>Xenocyon</i> sp.	-	x
<i>Vulpes</i> aff. <i>vulpes</i>	-	x
<i>Ursus stehlini</i>	-	x

TARKÓ VÉRTESSZÖLLÖS
Schicht II.
2-15

U. deningeri	x	x
Mustela cf. nivalis	x	x
M. cf. erminea	x	x
Lutra sp.	-	x
Pachycrocuta sp.	-	x
Crocotta sp.	-	x
Leo spelaeus wurmi	-	x
Leo gombaszögensis	-	x
Ormenalurus latidens	-	x
Equus mosbachensis	-	x
Dicerorhinus etruscus	x	x
Cervus acoronatus	x	x
Capreolus süssenbornensis	x	x
Bison priscus ssp.	x	x

Falls wir die zwei Listen in Einzelheiten vergleichen, ist es klar ersichtlich, dass jener Teil der Kleinsäugerfauna der in Faunen allgemein vorhanden zu sein pflegt, gleicht, — ausser den erwähnten Differenzen in der Grösse der Hamster und Schläfer, — in grossen Zügen in den beiden Faunen. Das Fehlen ausgesprochener Waldelemente (Igel, Eichhörnchen, kleine Schläferarten usw.) kann auf Grund des verschiedenen Faziescharakters klar gedeutet werden. Das Fehlen von *Pliomys* und vielleicht von *Drepanosorex* in Vértesszöllös II. (gemeinsam mit Tarkó 1.) hat offensichtlich feinstratigraphische, das von *Lagurus transiens* eher fazielle Ursachen bzw. Bedeutung. Trotzdem, dass die Zusammensetzung der Vogelfauna vom Zufall stark abhängt, ist es doch auffallend, dass das Schneehuhn (*Lagopus*) eben in Vértesszöllös II. vorhanden ist, welche Fundstelle südlicher und in tieferer Meereshöhe liegt, als Tarkó. Diese Tatsache dürfte auch dafür sprechen, dass die Ablagerungen von Vértesszöllös II. jene kühlere Phase widerspiegeln, die als gerade Fortsetzung der oberen, kühleren

Lagen von Tarkó (ober Schicht 2, annehmbar erodiert) zu betrachten sind.

Fernkorrelation der "Tarkó-Phase"

Ausser den klassischen Fundstellen (Hauptfauna von M o s-
b a c h, ein Teil von M a u e r usw.) wurden die wichtig-
sten neuen Kleinvertebraten-Fundstellen dieser Phase in Mit-
tel- und West-Europa von W. K o e n i g s w a l d (1973)
unter der Bezeichnung "Arvicola-Faunen, Typ I" zusammenge-
fasst, andere analoge Tiergesellschaften wurden an anderen
Stellen schon kurz erwähnt (J á n o s s y, 1962, 1965a, 1969,
K r e t z o i 1965b usw.).

Es scheint aber an dieser Stelle nicht überflüssig zu sein,
diese Korrelation nach Osten weiterzuleiten. Wobei in den
westlichen Teilen Europas die Evolutionshöhe von Arvicola in
Kombination des Gesamtbildes Insectivoren - und Nagetierfauna
entscheidend ist, tritt im Osten die "Leitfossilie" Lagurus
transiens in den Vordergrund.

Aus dem Gebiet der Russischen Ebene und Asien kennen wir
heute schon mehrere Faunen, die mit unserer verknüpft werden
können.

In weiterem (geologischem) Sinne mit den untersten Lagen
von Tarkó dürften die Faunen von Hadschibej (nördlich der
Azow'schen Bucht) sein. Diese lieferten als Begleitfauna eines
beinahe kompletten Skelettes von "Elephas" trogontherii =
wüsti, laut S c h e w t s c h e n k o (1965) folgende Klein-
säugerfauna:

Sorex sp.

Ochotona sp.

Marmota sp.

Citellus cf. nogaici Topach.

Spalax sp.

Cricetus sp.

Mus cf. musculus

Mimomys savini
Ellobius palaeotalpinus n.sp.
Lagurus (*Eolagurus*) *praeluteus* n.sp.
Lagurus transiens
Microtus ratticepoides
M.cf.nivalinus
M. cf. arvalinus
Pitymys ex gr. hintoni gregaloides
Pitymys "arvaloides".

Aus der heute schon als klassisch zu betrachtenden Lokalität altmittelpleistozäner Grosssäugerfaunen in der Umgebung von Tiraspol (Dniester-Terrasse) bestimmte *Alexandrowa* (1971) folgende Nager:

Ochotona sp., 10. Stück
Citellus sp., 14
Allactaga sp., 1
Spalax sp., 4
Cricetus sp., 1
Ellobius sp., 6
Mimomys intermedius (=savini) 19
M. majori (= savini)
Clethrionomys glareolus, 4
Lagurus cf. pannonicus, 1
L. transiens, 6 (+4 "L. sp.")
L. (Eolagurus) cf. luteus, 9
 ? *Arvicola* sp., 2
Pitymys gregaloides, 11
P. arvaloides, 27
Microtus arvalinus, 12
M. cf. nivaloides, 9
M. aff. ratticepoides, 4
Trogontherium cuvieri.

Ich hatte die Möglichkeit diese Fauna in Moskau persönlich revidieren zu können und fand neben einer Reihe von typischen *Mimomys savini*, grösstenteils charakteristische *M₁*, von *Lagurus transiens*, nebstbei einige primitivere Stücke, die weniger

mit *Lagurus pannonicus* identifiziert werden können, eher mit der Form ident sind, die *Z a s c h a n i a n* (1959) als *Lagurus posterior* beschrieben hatte.

Ausserdem beschrieb *A g a d s c h a n i a n* (1970, 1972/a) aus der Ukraine aus Terrassenablagerungen von Platovo II. (Schicht 6.) aus der Umgebung von Taganrog folgende Kleinsäuger:

Talpa sp.
Ochotona sp.
Citellus ex. gr. *primigenius*
Allactaga sp.
Spalax sp.
Allocricetus sp.
Cricetus sp.
Ellobius sp.
Mimomys sp.
Clethrionomys sp.
Allophaiomys pliocaenicus
Pitymys arvaloides
Microtus cf. *arvalis*
M. cf. *gregalis*
M. cf. *oeconomus*
Eolagurus luteus
Lagurodon posterius
Lagurus transiens.

Diese Fauna scheint auf Grund europäischer feinstratigraphischer Serien, nicht einheitlich zu sein (*Allophaiomys* zusammen mit *Lagurus transiens*?).

Besonders bedeutungsvoll ist von unserem Gesichtspunkt die Kleinsäugerfauna, die aus den Terrasablagerungen des Flusses Choper (Schicht 6.), bei Nowochopersk Kreis, Kujbischew, 52° Breitegrad, beschrieben wurde (*A g a d s c h a n i a n*, 1972/a, Stückzahl der Reste):

Citellus, sp., 10
Allactaga sp., 1
Cricetus sp., 1

Mimomys ex. gr. intermedius, 13
Pitymys arvaloides, 44
Microtus arvalinus, 39
M. cf. oeconomus, 32
Eolagurus luteus, 11
Lagurus cf. transiens, 25
Lagurodon pannonicus, 1;

diese Fauna scheint der bis jetzt bekannte nördlichste Punkt zu sein, wo *Mimomys savini* zusammen mit *Lagurus transiens* vorkommt.

Weiter nach Osten fortschreitend fand Alexandrowa (1965) im Terrassenmaterial des rechten Ufers der Wolga bei Tschernij Jar, (Schicht 6) aus der selben Lage, wo im Jahre 1935 ein Schädel eines *Archidiscodon trogontherii* geborgen wurde, folgende Nager:

Citellus cf. *muscoides*, 7 Stück
Spalax sp., 1
Alactagulus cf. *acotion*, 7
Allactaga ex. gr. *jaculus*, 7
Cricetus sp., 1
Ellobius sp., 1
Arvicola sp., 1
Lagurus transiens, 5
Lagurus cf. *luteus*, 12
Pitymys hintoni, 1
Microtus ex. gr. *arvalis*, 4
Microtus ex. gr. *grogalis*, 1
Microtus oeconomus, 1.

Diese Fauna, die in der Literatur als "chosarischer Komplex" angedeutet wird, steht, — trotz der grossen geographischen Entfernung, — der Tarkö-Phase allerdings am nächsten. Hier kommen die Turanischen Farbelemente der Fauna am meisten in den Vordergrund.

Endlich meldete wiederum Z a s c h i g i n (1965, 1969) von Wiatkino (West-Sibirien, Westlich des Flusses Ob) folgende Nagerfunde:

Miomys intermedius (+ *savini*)

Lagurus transiens

Myospalax sp.

Microtus ex. gr. *arvalis*

M. ex. gr. *aeconomus*

Pitymys ex. gr. *hintoni-gregaloides*.

Weiter östlich finden wir nur sporadische Andeutungen für das Vorhandensein unseres mittelpleistozänen Niveaus. Durch mündliche Mitteilung von M. E r b a j e w a bzw. meiner persönlicher Bestimmung in Moskau konnte ich das Vorhandensein eines unteren ersten Molaren von *Lagurus transiens* bestätigen, der von Transbaikalien (Beregowaja, Fluss Tschikoi) stammt.

Wiederum bedeutet einen gewissen stratigraphischen Widerspruch, dass A g a d s c h a n i a n (1972b) vom östlichen Sibirien (Jakutien, "Mamontowa Gora", Terrassen des Flusses Aldan) *Dicrostonyx simplicior* Fejfar zusammen mit *Allophaiomys* meldete und abbildete.

In dieser Hinsicht ist es endlich interessant zu erwähnen, dass A g a d s c h a n i a n (1973) neuerlich von einigen recht nördlich liegenden Fundstellen der Russischen Ebene aus verschiedenen Flussterrassenablagerungen reiche Reste von *Dicrostonyx simplicior*, oder Kipiewo, am Ufer des Flusses Petschora, 63° Breitegrad (o: % *D simplicior*) usw. Obzwar das geologische Alter dieser Funde noch nicht ganz geklärt zu sein scheint, dürften sie es wahrscheinlich zu machen, dass schon im Mittelpleistozän sich im Norden Eurasiens eine Tundrenzzone befand.

Heute sind wir natürlich noch weit davon, dass wir durch das ganze nordasiatische Gebiet eine feinstratigraphische Korrelation durchführen konnten, die hier vorgeführten zerstreuten Mosaiksteine sind jedoch vielversprechend. Sie sprechen eindeutig dafür, dass wir trotz bedeutender zoogeographischer Verschiedenheiten schon im Mittelpleistozän mit einem ziemlich gleichförmigen Bild zu tun haben und in der Zukunft sich eine immer feinere Korrelationsmöglichkeit darbieten wird.

SCHRIFTTUM

1. ÁCS, T.: Feljegyzés a barlangi foszfátok tárgyában. Kézirat. Földtani Intézet. Budapest, p. 4. 1950.
2. AGADSCHANIAN, A. K.: Rannepleistozenowye grysuny Priasowje. - Vestnik Moszkowskowo Universtiteta. Nr. 3. pp. 47-74. 1970.
3. AGADSCHAIAN, A. K.: Rannepleistozenowije grysuny Priasowja i Dona. - Noweischaja Tektonika, Noweischaja Otloschenija i Tschelowek. Sbornik 3. pp. 162-172. 1972a.
4. AGADSCHAIAN, A. K.: Grysuny is pleistozenowych otloschenij Mamontowoj Gory in: Agadschanian-Motusko: Teriofauna Pleistozena. Isd. Moszkowskowo Universiteta. 1972. pp. 24-69. 1972b.
5. AGADSCHAIAN, A. K.: Kopitnye lemmingi pleistozena. - Noweischaja Tektonika etc. Sbornik 5. pp. 320-355. 1973.
6. ALEXANDROWA, L. P.: Grysuny is chasarskich otloschenij Nischowogo Powolscha (Tschornij Jar). - Stratigr. Snatschenije Antropogenowych Fauny Mjelkich Miljekopitajuschschich. Moskau, 1965. pp. 149-157. 1965.
7. ALEXANDROWA, L. P.: Rodentia in: Nikiforowa, K. V. et al.: Pleistocene of Tiraspol. (russ.) Akad. Sci. USSR. Kischinew, pp. 71-90. 1971.
8. ANIĆ, M.: Celtis tournefortii Lam. in Jugoslavia. -Krs. Jugoslavije, Zagreb, 4. pp. 65-102. 1964.
9. BARTALOS, Gy.: (1909): Hevesmegye őskora, in: Borovszky,: Magyarország vármegyéi és városai. pp. 432-434.
10. CHALINE, J.: Les rongeurs du Pleistocene Moyen et Supérieur de France. Cahiers de Paléontologie. C.N.R.S. 410 pp. 1972.

11. GROMOVA, U.: Opređelitelj naljekopitajuschischich SSSR po kostjam Skeleta. - Trudy Kom. Isutsch. Tschetwert. Perioda 9. pp. 1-239. 1950.
12. JÁNOSSY, D.: Eine fossile Vogelfauna aus den Moustérien-Schichten der Subalyuk-Höhle im Bükk-Gebirge (Nordost-ungarn). - Aquila. 67-68. pp. 175-188. 1961.
13. JÁNOSSY, D.: Az 1961 évi INQUA-kongresszus öslénytani ülési. - Földr. Közl. N. S. 9. (88) 4. sz. p. 351. 1962.
14. JÁNOSSY, D.: Vorläufige Mitteilung über die mittelpleistozäne Vertebraten - fauna der Tarkó-Felsnische (NO-Ungarn, Bükk-Gebirge). - Ann. Hist. Natur. Mus. Nat. Hung. 54. pp. 155-176. 1962.
15. JÁNOSSY, D.: Letztinterglaziale Vertebratenfauna aus der Kálmán Lambrecht-Höhle (Bükk-Gebirge, Nordost-Ungarn). I-II. 9. und 10. Fasc. 3-4. und 1-2. pp. 293-331. und 139-197. 1964.
16. JÁNOSSY, D.: Vertebrate Microstratigraphy of the Middle Pleistocene in Hungary.- Acta Geologica Hungarica. 9. pp. 145-152. 1965a.
17. JÁNOSSY, D.: Die Insectivoren-Resten aus dem Altpleistozän von Voigtstedt in Thüringen. - Paläontologische Abhandlungen. Abt. A. Bd. 2. W. 2-3. pp. 654-678. 1965b.
18. JÁNOSSY, D.: Stratigraphische Auswertung der europäischen mittelpleistozänen Wirbeltierfauna. - Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A. Geol. Paläont. Teil. I.: 14. 4. Teil. II.: 14. 5. pp. 367-438 und 573-643. 1969.
19. JÁNOSSY, D.: Die mittelpleistozäne Vogelfauna der Stranská Skála. - Anthropos. 20. (N.S.12.) pp. 35-64. 1972a.
20. JÁNOSSY, D.: Ein kleiner Hystrix aus dem Altpleistozän der Fundstelle Osztramos 8. (Nordungarn). Vertebrata Hungarica, 13. pp. 163-180. 1972b.

21. JÁNOSSY, D.: Die mittelpleistozäne Vogelfauna von Hundsheim (Niederösterreich). - Stizungsberichte. Österr. Akad. Wiss. Math. Naturwiss. Klasse Abt. I. Bd. 183. pp. 1-47. 1974.
22. JÁNOSSY, D. - Kordos, L. - Krolopp, E. - Topál, Gy.: The Porlyuk Cave of Jósvalö.- Karszt- és Barlangkutató, 7. pp. 15-59. 1973.
23. KADIĆ, O. - Mottl, M.: Die Höhlen des nordwestlichen Bükk-Gebirges.- Barlangkutató, 17. 1. pp. 1-111. 1944.
24. KOENIGSWALD, W. V.: Mittelpleistozäne Kleinsäugerfauna aus der Splatenfüllung Petersbuch bei Eichstätt. - Mitt. Bayer. Staatssaml. Paläont. hist. Geol. 10. München, pp. 407-432. 1970.
25. KOENIGSWALD, W. V.: Sidmer- Berg- 2, eine Fauna des frühen Mittelpleistozäns aus dem Harz. - Neues Jb. Geol. Paläont. Abb. 141. 2. pp. 194-221. 1972.
26. KOENIGSWALD, W.: Veränderungen in der Kleinsäugerfauna von Mitteleuropa zwischen Elster und Eem. (Pleistozän). - Eiszeitalter und Gegenwart. 23-24. pp. 159-167. 1973.
27. KORMOS, T.: Diagnosen neuer Säugetiere aus der Oberpliozänen Fauna des Somlyóberges bei Püspökfürdő. - Ann. Hist. Nat. Mus. Nation. Hungarici. 27. pp. 237-246. 1930.
28. KRETZOI, M.: Drepanosorex, neu definiert. - Vertebrata Hungarica, 7. fasc. 1-2. pp. 117-129. 1965a.
29. KRETZOI, M.: Die Nager und Lagomorphen von Voigtstedt in Thüringen und ihre chronologische Aussage. - Paläont. Abhandl. Abt. A. Paläozoologie, 2. 213. pp. 585-660. 1965b.
30. LÁNG, S.: Természetföldrajzi tanulmányok. - Földrajzi Közlemények, 1953, 1-2. p. 28. 1953.

31. MARTUS, F.: Át a Tarkón. - Természetjárók II. évf. 10. p. 6. 1956.
32. MOTTL, M.: Die Repolusthöhle bei Peggau und ihre eiszeitlichen Bewohner. - Archaeol. Austriaca 8. Wien, pp. 1-78. 1951.
33. MOTTL, M.: Neue Grabungen in der Repolust-Höhle bei Peggau in der Steiermark. - Mitt. d. Mus. f. Bergbau. Geol. u. Technik am Landesmuseum Joanneum, 15. pp. 77-87. 1955.
34. MOTTL, M.: Neuer Beitrag zum Hystrix-Horizont Europas. - Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 71. pp. 305-327. 1967.
35. SCHEWSCHTSCHENKO, A. I.: Opornije kompleksi melkich mlekopitajuschtschich pliozena i nischnewo antropogena jugo-sapadnoj tschatj Russkoj Rawniny. - Stratigr. Snatschenijé Antropogenowoi fauni melkich mlekopitajuschtschich Moskwa, 1965. pp. 9-59. 1965.
36. SCHÖNWISZKY, Z.: (1937): A Bükk-hegység barlangjai. Turisták Lapja, 49. 10. p. 333.
37. SCHÜTT, G.: Panthera pardus sickenbergi n. ssp. aus den Mauerer Sanden. - Neues Jb. geol. Paläont. Mh. Ig. 1969, H. 5. Stuttgart, pp. 299-310. 1969.
38. THIRRING, G. - Vigyázó, J.: Bükk, p. 195. 1932.
39. TOPÁL, Gy.: Barbastella rostrata n. sp. from the Middle Pleistocene of the Tarkó niche, North-East Hungary. Os-lénytani Viták, Discussiones Paleontologicae, 15. füzet, pp. 5-18. 1970. aug.
40. VÉRTES, L.: Untersuchungen an Höblensedimenten. - Régészeti Füzetek, Ser. II. 7. Magyar Nemzeti Múzeum, Történeti Múzeum, Budapest, 176. pp. 1959.

41. ZASCHIGIN, W.S.: Stratigrafitscheskije snatschenije fauny melkich mlekopitajuschtschich eopleistozäna Sapadnoj Sibiri. - Bull. Kom. Isutsch. Tschetwert. Perioda, No. 32, pp. 46-50. 1966.
42. ZASCHIGIN, W. S.: K istorii raswitia pestruschek (Rodentia, Microtinae) v antropogene Ewrasii. - Dokl. Akad. Nauk. SSSR., Ser. Biol. 188. 3. pp. 722-725. 1969.
43. WANGENGEIM, E. A. - Zascigin, W. S.: Nekotorie itogi isutschenija antropologenovoj fauny mlekopitojuschtschich Spadnoj Sibiri. - Osnownije Problemy Isutschenija Tschetwertitschowo Perioda. 1965. pp. 301-308. 1965.
44. WANGENGEIM, E. A. - Zascigin, W. S.: Fauna mlekopitajuschtschich eopleistozäna Sibiri i ich Sopotawlenie S Wostatschnoewpoejskimi. - Osnownie Problemi Geologii Antropogena Ewrasii.- 1969. pp. 47-59. 1969.

Manuskript abgeschlossen:

10. Dezember 1974.

Dr. Jánossy Dénes
Természettudományi Múzeum
Föld- és Őslénytár

H-1038 Budapest

Múzeum-krt. 14-16.

Tabelle I/1

Funde aus den mittelpleistozän Schichten der Felsnische Tarkö
(Stückzahl der Reste)

Gattung und Art	A b l a g e r u n g e n															
	1	2	3	4	5-7	8	9	10	11	12-13	14	15	16			
<i>Celtis</i> sp.	cca 1000	10	36	20	2	-	1	1	37	390	1000	50	3000			
<i>Diplopoda</i> indet.	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-			
<i>Cyprinida</i> indet.	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Anura</i> indet.	350	-	-	3	2	-	-	-	1	2	-	-	4			
<i>Urodela</i> indet.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-			
<i>Lacerta cf. viridis</i> .	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Lacerta</i> sp.	-	10	-	49	15	-	2	-	-	3	68	12	67			
<i>Anguis</i> sp.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Ophidia</i> indet.	212	5	-	-	5	1	-	1	13	21	-	-	-			
<i>Aythya cf. nyroca</i> .	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Falco tinnunculus</i> <i>atavus</i>	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Accipiter cf. nisus</i> .	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Tetrastes praebonasia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Lyrurus cf. partium</i>	-	2	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-			
<i>Troglodytes praurogallus</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-			

Tabelle I/2

Gattung und Art	A b l a g e r u n g e n															
	1	2	3	4	5-7	8	9	10	11	12-13	14	15	16			
<i>Perdix</i> cf. <i>perdix</i>	-	6	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Capella</i> aff. <i>media</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-		
<i>Asio</i> cf. <i>flammeus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Aegolius</i> cf. <i>funereus</i>	-	-	2	-	-	-	-	1	-	4	-	-	-	-		
<i>Strix</i> <i>intermedia</i>	-	-	-	-	-	-	-	6	15	35	-	-	-	-		
<i>Apus</i> <i>submelba</i>	-	5	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Apus</i> cf. <i>apus</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Dendrocoptes</i> <i>major</i> <i>submajor</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-		
<i>Picus</i> cf. <i>viridis</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Corvus</i> cf. <i>corax</i> .	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Pyrrhocorax</i> cf. <i>graculus</i>	-	-	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Turdus</i> aff. <i>merula</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Parus</i> cf. <i>ater</i> .	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Emberiza</i> cf. (<i>calandra</i>)	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Aves</i> <i>indet.</i>	x	32	-	-	-	-	-	-	17	27	-	1	8			
<i>Talpa</i> <i>fossilis</i> + <i>minor</i>	15	33	31	19	209	1	28	27	123	122	15	25	37			
<i>Desmana</i> <i>thermalls</i>	-	-	-	-	-	-	1	2	14	28	-	-	-			
<i>Sorex</i> <i>minutus</i> .	6	1	4	7	9	-	4	9	21	73	-	8	-			
<i>S.</i> <i>subaraneus</i> .	3	5	7	10	52	-	39	24	106	202	8	6	11			

Tabelle I/3

Gattung und Art	A b l a g e r u n g e n															
	1	2	3	4	5-7	8	9	10	11	12-13	14	15	16			
<i>Drepanosorex savini</i>	-	-	-	-	9	-	3	8	10	6	-	2	-			
<i>Beremendia fissidens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-			
<i>Crocidura cf. obtusa</i>	20	-	-	5	-	-	4	4	2	22	-	-	-			
<i>Cr. suaveolens-Gr.</i>	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Erinaceus praeglacialis</i>	-	-	-	-	386	7	137	73	152	345	1	-	15			
<i>cf. Trogontherium schmerlingi</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-			
<i>cf. Castor fiber.</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Sciurus whitei hungaricus</i>	-	-	-	1	41	8	11	8	34	139	12	6	-			
<i>Glis sackdillingebsis</i>	-	2	4	8	64	4	20	23	63	146	14	68	1			
<i>Glis cf. glis.</i>	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Muscardinus cf. avelanarius</i>	-	4	7	10	16	-	6	3	8	15	4	-	-			
<i>Dryomys cf. nitedula</i>	1	1	5	2	8	-	2	1	-	3	1	-	1			
<i>Eliomys quercinus helleri</i>	1	-	-	-	10	-	1	3	-	7	-	-	-			
<i>Sicista cf. praeloriger</i>	-	-	-	1	15	1	2	-	4	9	-	-	-			
<i>Apodemus sylvaticus.</i>	106	31	48	51	36	-	6	18	48	80	7	15	1			
<i>A aff. agrarius</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Tabelle I/4

Gattung und Art	A b l a g e r u n g e n													
	1	2	3	4	5-7	8	9	10	11	12-13	14	15	16	
<i>Mus. musculus synanthropus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Allocricetus bursae</i>	190	65	112	64	45	3	29	47	92	292	190	263	15	
<i>Cricetus cr. cricetus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cr. cr. runtonensis</i>	-	5	2	-	5	1	-	1	4	5	-	-	-	
<i>Mimomys savini</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
<i>Pliomys episcopalpis</i>	-	1	-	2	9	-	-	2	3	4	-	1	-	
<i>Pliomys lenki</i>	-	-	-	-	3	-	-	1	2	3	-	-	-	
<i>Pliomys sp.</i>	-	2	10	4	1	-	1	7	1	-	1	5	-	
<i>Clethrionomys sp.</i>	7	6	23	3	20	1	6	3	5	18	4	5	6	
<i>Arvicola cantiana</i>	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	2	-	-	
<i>Lagurus transiens</i>	-	2	8	1	-	-	-	1	-	-	1	2	4	
<i>Lemmus aff. lemmus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	-	-	-	
<i>Dicrostonyx sp.</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Pitymys arvalidens.</i>	7	29	43	29	20	-	5	1	2	13	8	2	1	
<i>Pitymys gregaloides Gr.</i>	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	
<i>Microtus arvalinus.</i>	22	27	16	10	24	-	10	6	13	24	3	-	3	
<i>M. ratticepoides</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>M. cf. gregalis</i>	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
<i>M. nivaloides</i>	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tabelle I/5

Gattung und Art	A b l a g e r u n g e n															
	1	2	3	4	5-7	8	9	10	11	12-13	14	15	16			
Lepus sp.	-	4	5	1	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-		
Ochotona sp.	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Canis mosbachensis	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ursus deningeri	7	82	52	33	172	1	24	1	-	-	-	-	-	-		
Mustela cf. nivalis	-	-	1	-	12	-	-	-	2	2	-	-	-	3		
Mustela cf. erminea	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-		
Putorius sp.	-	-	1	-	9	-	-	3	-	4	-	-	-	-		
Martes sp.	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Felis silvestris Gr.	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Panthera cf. pardus sickenbergi	-	-	3	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Dicerorhinus etruscus	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Capraeodius süssenborn- ensis	-	11	15	-	4	-	-	-	-	1	-	1	-	-		
Cervus cf. acoronatus	-	9	5	12	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
Bison prisacus ssp.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ovis sp. (klein)	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Ovis sp. (gross)	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Tabelle II/a.

Jungpleistozäne Fundpunkte

Systematische Bezeichnung	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Block I. "Microtus nivalis-Sch."	Block II., oben "Jungpleist. I. 1965"	Block II., unten "Jungpleist. II. 1965"	Block IIIa., oben "Gelblich-hellgelb W."	Block IIIa., unten "Bräunliches Wurm"	Block IIIa-b. + V. Kadic-Mottl, 1944	Block IV. "Schicht IV."	Block VI. "Jungpleist. 1960"	Block VII. Nordöstl. Grube, 1959.
Talpa europaea	x						x		
Sorex araneus	x						x		
Sorex minutus	x						x		
Crocidura leucodon							x		
Sicista subtilis- betulina-Gr.	x						x		
Apodemus sylvaticus	x						x		
Glis glis									

Tabelle II/b.

Systematische Bezeichnung	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Allocricetus bursae</i>	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Cricetus cricetus</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myodes (Clethrionomys) glareolus</i>	x	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Lagurus sp. (aff. lagurus)</i>	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Arvicola terrestris</i>	x	-	x	-	-	-	x	-	-
<i>Pitymys subterraneus</i>	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Microtus arvalis</i>	x	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Microtus agrestis</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Microtus nivalis</i>	x	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Microtus gregalis</i>	x	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Hystrix vinogradovi</i>	-	-	-	-	x	-	-	x	-
<i>Ochotona pusilla</i>	x	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Lepus sp.</i>	x	-	x	-	-	-	x	-	-
<i>Canis lupus</i> (incl. "kleine Form")	-	-	x	x	-	-	-	x	x
<i>Crocuta spelaea</i>	-	-	-	-	-	x	-	-	-
<i>Felis silvestris</i>	-	x	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lynx lynx</i>	-	-	-	-	-	-	x	-	-
<i>Lec spelaeus</i>	-	-	-	x	x	x	-	-	x
<i>Mustela nivalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	x

Tabella II/c.

Systematische Bezeichnung	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Meles meles	-	-	x	-	-	-	-	-	-
Ursus speaeus	-	x	x	x	x	x	x	x	x
Ursus arctos	-	x	x	x	x	x	x	x	x
Equus sp.	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Bison priscus	-	-	x	x	-	x	-	x	x
Capra ibex	-	x	x	x	-	-	-	x	x
Rupicapra rupicapra	-	-	-	-	-	x	-	-	x
Capreolus major	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Cervus elaphus	x	x	x	x	-	x	-	x	-
Rangifer tarandus	-	-	x	x	-	-	-	x	-
Alces alces	-	x	-	-	-	-	-	-	-

Tabella III.

Pollenfunde aus den Ablagerungen der Felsnische
Tarkö

Systematische Bezeichnung	Ablagerungen						
	1	3	7	9	13	14	IV.
Fungi (Sporen)	6	-	-	-	-	-	2
Lycopodium	-	-	1	-	-	-	-
Polypodiaceae	-	-	-	9	-	-	216
Sporites haardti	17	-	-	-	-	-	9
Dryopteris linneana	-	4	-	-	-	-	-
Asplenium	-	-	-	-	-	-	5
Pinus	16	2	2	23	5	1	24
Picea	-	-	-	1	-	-	-
Abies	-	-	-	1	-	-	1
Betula	2	1	-	1	-	-	-
Alnus	2	-	-	-	-	-	-
Corylus	-	-	-	-	-	-	1
Carpinus	1	-	-	-	-	-	-
Fagus	-	-	-	-	-	-	1
Quercus	4	-	1	-	-	-	3
Juglans	1	-	-	-	-	-	-
Ulmus	Gewebe- teile	-	-	-	-	-	-
Salix	-	-	-	-	-	1	3
Tilia	11	-	-	-	-	-	26
Chenopodiaceae	1	-	-	-	-	-	4
Caryophyllaceae	-	-	-	-	-	-	1
Artemisia	-	-	-	-	-	-	1
Gramineae	3	-	-	4	-	1	-

A TARKÓI KÖFÜLKE ÉS ÜLEDÉK-KITÖLTÉSÉNEK
GERINCES FAUNÁJA

JÁNOSSY D.

Összefoglalás

A Tarkói kőfülke a Bükkfensík déli peremén, a Tarkó hegy csucsa alatt, kb. 850 m tengerszintfeletti magasságban fekszik. Eredetileg 20—22 m szélességet és 3—4 méter vízszintes mélységet ért el (2. és 5. ábra).

A mind a tudományos, mind a népszerűsítő irodalomban régen ismert lelőhelyen K a d i c̄ O t t o k á r és M o t t l M á r i a 1939-ben és 1942-ben, majd V é r t e s L á s z l ó 1959-ben ásatásokat végzett, melyek az előtérben gazdag felsőpleisztocén állatmaradványokat eredményeztek. 1958-ban az egri Dobó István gimnázium barlangkutató csoportja L e n g y e l G á b o r és E s t ó k B e r t a l a n vezetésével az Imó forrás egykori kitörési helye után kutatva felfedezték, hogy kőfülke látszólagos hátsó falát áttörve (mely tulajdonképpen másodlagosan lerakódott kalcitból állt) hatalmas üreg található, vörös agyag kitöltéssel, mely a kőfülke részénél sokkal régibb (középső pleisztocén) ősszállat-maradványokat tartalmazott. Ezután szerző a következő öt évben (1960 és 1965 között, 1963 kivételével a nyári idényben) az egri Dobó István gimnázium által szervezett, 30—40 diákból álló csoportok segítségével összesen 12 tonnányi anyagot termelt ki és mosott át a közeli Hárskut-forrásban, majd a 0,8 mm-es szitán fennmaradt anyagból kiválogatták a csontokat. Az ásatás több, mint 15.000 darab leletet eredményezett.

A leletek teljes feldolgozása, valamint sokszoros morfológiai megfigyelések alapján a kőfülkéről a következő barlang-

genetikai kép alakult ki: a középső pleisztocén előtt képződött nagyobb méretű barlangot a középső pleisztocénben (? másodlagos helyről származó) faunával igazolt koru terrarossa töltötte ki, majd ezt nemely helyen szokatlan vastagságú (4 m-t is elérő) másodlagos mészképződés (kalcit) zárta le. A kalcit a középső és felsőpleisztocén közötti időben, — valószínűleg tektonikus úton — a Tarkó déli peremével és a barlang déli részével együtt a kőfülke elülső részében letörést szenvedett. Ezután rakódtak le a "kőfülke-rész" szintén faunával igazolt, a felső pleisztocén két különböző szakaszát képviselő üledékei. A kőfülke-rész pleisztocén üledékeiben helyenként található hatalmas mészkőkavicsok genetikája mindmáig problematikus.

Jelen dolgozatban első ízben kerül sor a teljes gerinces őslénytani anyag dokumentálására.

A felsőpleisztocén anyag kerekén tíz lelethelyről származik és 37 gerinces állatfaj maradványait szolgáltatotta (lásd II. táblázat a 94. oldalon). A II-VII tömbökben elhelyezkedő felsőpleisztocén komplexum közettanilag 3 szintre tagolható, barnás-sárgás színű és faunisztikailag egységesnek tűnik. A gerinces őslénytani rétegtani sorozatban a tarajos sül (*Hystrix vinogradovi*), egy kistermetű farkas (*Canis lupus ssp.*), vadmacska (*Felis silvestris*) primitív barlangi- és barnamedve (*Ursus spelaeus deningeroid* alakja és *U. arctos*), valamint a jávorszarvas (*Alces alces*) faunának a megjelenése a felsőpleisztocén kezdeti szakaszára ("prewürm" - "alsówürm") való besorolását teszi indokolttá. Az itt felsorolt fajok a Lambrecht Kálmán barlangban talált "prewürm" szintre jellemzők (varbói szint, J á n o s s y, 1964.). Tekintettel azonban arra, hogy a tarkói felsőpleisztocén rétegekben ezeken kívül még alpi elemek is megjelennek, mint a zerge (*Rupicapra rupicapra*) és a kőszáli kecske (*Capra ibex*), ami viszont a subalyuki szintre jellemző (K r e t z ó i), a fauna korát a varbói és subalyuki szintek közé kell helyeznünk. Az újabb revízió ezenkívül messzemenően valószínűvé teszi, hogy a IV. tömb eddigi vitatott koru rétege (IV. réteg, J á n o s s y,

1969.) a két említett mezeifaj együttes előfordulása, valamint a vízi pocok (*Arvicola terrestris*) fejlettebb alakjának megjelenése (Koenigswald, 1973.) alapján szintén az említett rétegtani szintbe tartozik.

Különleges helyzetet foglal el az I. tömbnek jelölt agyag-lencse, mely feltehetően egy egykori zsombolyon át behullott kitöltésanyag. Mind az innen kikerült gerinces mikrofauna, mind a csigafauna (lásd Krolópp dolgozatát ugyanebben a folyóiratban) amellet szól, hogy itt a felsőpleisztocén végének üledékéről van szó, a pleisztocén-holocén határáról. A gerinces mikrofaunában szerepel még maradványként a havasi pocok (*Microtus nivalis*), mely különben a felsőpleisztocén végére, a felső-würmre jellemző.

Legnagyobb tudományos jelentőségű a kőfülke mögött 1958-ban felfedezett, a kalcit ill. összecementált kövek mögött elhelyezkedő egykori barlangrész vörösgyagkitöltése. Ez az 1—18-cal jelölt rétegeket foglalja magába (lásd 3—6. ábra) melyekből az 1—15 réteg a "tarkói faunahullám" sztratotípusát képviseli Euráziában. Ez a sorozat, mely a denévéreken kívül ke- reken 80 gerinces faj maradványait szolgáltatotta a középső pleisztocén adott szakaszáról kontinensünkön egyedülállóan teljes képet ad (lásd I. táblázat).

A leletegyüttest a következőkben jellemezhetjük:

A csontleletek kísérőjeként nagy számban fordulnak elő a közép-európai régebbi pleisztocénre általában jellemző ostorfa (*Celtis* sp.) magjai (kb. 5000 darab). Néhány hal-, kételtü és hüllőmaradvány mellett igen jelentős a madáranyag, melyet 20 faj maradványai képviselnek.

Ezek közül hat faj ill. alfaj bizonyult a tudományra nézve ujnak és ezek már előzőleg leírásra kerültek: a császármadár ősi alakja (*Tetrastes praebonasia*), egy kihalt vércse-alfaj (*Falco tinnunculus atavus*), egy ősi macskabagoly (*Strix intermedia*), a sarlósfecske két kihalt alakja (*Apus submelba* és *A. apus palapus*) és egy tarkaharkály (*Dendrocopos major submajor*).

Míg a madárfaunáról viszonylagos gazdagsága ellenére sem mondhatjuk, hogy az egykori környék madárvilágát egészében tük-

rözné, addig az emlősfaunáról (a denevéreken kívül kb. 60 faj) ezt nyugodtan állíthatjuk. A nagyemlősfaunában a barlangi medve őse (*Ursus deningeri*) uralkodó, utána már csak az őz (*Capreolus suessenbornensis*) és szarvas (*Cervus acronotus*) következik, néhány egyéb patás szőrványialet (orrszarvu, *Dicerorhinus etruscus*; bölény, *Bison* és vadjuhok, *Ovis* sp.) mellett. A ragadozókat az említett medvék mellett az un. styep-farkas (*Canis mosbachensis*), párduc (*Panthera pardus sickenbergi*), vadmacska (*Felis magna*), valamint menyétfélék (*Mustela* cf. *erminea*, *nivalis*, *Putorius*, *Martes*) képviselik.

A fauna különös jelentőségét a fent felsorolt, az európai klasszikus középleisztocénből (*M o s b a c h*, *M a u e r* stb.) jól ismert nagyemlősök mellett az igen gazdag kisemlősfauna adja. Ezek közt uralkodók a denevérek, melyeket *T o p á l G y ö r g y* a későbbiekben külön dolgozatban ismerttet. Számszerűleg kisebb csoportot alkotnak a pocokok, melyek azonban az elmúlt évtizedekben Európa-szerte a pleisztocén rétegtanban olyan rendkívüli nagy szerephez jutottak, hogy kívánatosnak látszott a fontosabb alakok fogazatának ábrázolása is (lásd 7—11 ábrák). A tudományra nézve új fajnak bizonyult ezek közt a pocok-lemmingek már előzőleg leírt jellegzetes fejlődési alakja (*Lagurus transiens*, *J á n o s s y*, 1962.), melynek összes eddig ismert variánsai itt kerülnek először publikálásra (10. ábra). Ezenkívül igen fontosnak bizonyult rétegtani szempontból az Európában eddig ismert utolsó nagytermetű gyökeresfogú pocok (*Mimomys savini*) (7. ábra), valamint a vizipocok ősi alakjának (*Arvicola cantiana*) (9. ábra), igen pontos ábrázolása. Végül valamennyi egyéb emlősfaj leleteinek pontos felsorolásán kívül, szerző azok részletes alaktani - rendszertani ismertetését is adja.

Mint a fentiekből látható, a tarkói 1—15 rétegek állattársasága geológiai értelemben nagyjából egykorú, a különböző kisemlős fogakon végzett sorozatmérések azonban mégis azt igazolják, hogy bizonyos különbségek mutatkoznak. Így az I. rétegben a nagytermetű pele (*Glis glis* ssp.) átlagban kisebb termetű hörcsögökkel (*Cricetus cricetus* ssp.) fordult elő,

míg a 2—16 rétegekben átlagban kisebb termetű pelét (*Glis sackillingensis*) találunk együtt az óriáshörcsöggel (*Cricetus cricetus runtonensis*). Ez valószínűleg éghajlati tényezőkre visszavezethető kisebbmértékű korkülönbséget jelent. Minthogy a vértesszöllősi édesvízi mészkő fedőjében lévő, összképében hasonlókorú állattársaság kistermetű pelével együtt kis hörcsögöt szolgáltatott szerző a tarkói és vértesszöllősi faunák teljes listáinak összehasonlításával azok geológiai egykorúságát bizonyítja (lásd 13—14. ábrák és faunalisták a oldalakon). Ha a tarkói 1—15 rétegekben az egyes éghajlati változásokra határozottabban reagáló fajok valamint a pockok százalékos arányának változásait grafikonban ábrázoljuk, egy inkább erdei (5—11 réteg) szakaszt állapíthatunk meg, melyet elsősorban a mókusz (*Sciurus whitei*) és az itt nem ábrázolt sün (*Erinaceus praeglacialis*) előretörése jellemez. Ezenkívül egy kevésbé (12—15 réteg) és egy erősebben kifejezett (1—4 réteg) aridabb szakaszt jelez az ostorfa (*Celtis*) és a gyíkok (*Lacerta*) kétszeri előretörése stb. (lásd 12. ábra). Azt, hogy itt lényegesebb éghajlati változásokról is szó van, a különben meglehetősen szerény virágpór-leletek vizsgálati eredménye is mutatja (lásd. III. táblázat).

Végül szerző utalva, az eddig már közreadott dolgozatokra, melyek a tarkói faunazónát (hullámot) a mérsékelt Európa nagy részére kiterjesztik (K r e t z o i, 1965., J á n o s s y, 1969., K o e n i g s w a l d, 1973., stb.), főleg a korjelző *Lagurus transiens* segítségével ezt tovább kiterjeszti kelet felé. Ilyen jellegű faunákat ma már nemcsak Európa keleti részéből (Alsó-Volga, Csernij Jar, Alexandrova, 1965.), hanem Nyugat-Szibériából (Obterrasz, Z a z s i g i n, 1965., 1969.) és Közép-Ázsiából is (Csikoj, Szelenga - Bajkál-terület, E r b a j e v a in litteris) ismerünk.

THE TARKO ROCKSHELTER AND THE VERTEBRATE
FAUNA OF THE FILLING SEDIMENTS

by
D. JÁNOSSY

Summary

The paper consists of three main parts: 1. A morphological description of the original sediments filling the chamber and the attached and later discovered part of the cave; 2. Description of the fossils of vertebrate fauna of Upper Pleistocene as well as 3. that of the Middle Pleistocene. A list was set up on the first occasion about the fossile bones found in the latter two sediments sequences (in addition of the bats more than 10,000 items) and its systematical interpretation was carried out.

On the basis of the determination of the entire Upper Pleistocene material found within the chamber it was defined that its greater part was situated stratigraphically within the faunal sequence of Varbó and Subalyuk, that is, of Pre-Würm and Lower-Würm age while its smaller part is most probably of Upper Würm age.

It is the first occasion that a detailed documentation by each stratum of the Middle Pleistocene fauna of the inner part of the cave was carried out. This fauna represent the stratum-type of the fauna - horizon of Tarkó in Europe. 13 species or subspecies - among the total of 112 vertebrate species - was newly described. Author attempts firstly to extent of the above mentioned fauna - horizon of Tarkó over the latter territory on the basis of the fauna assemblage known so far East-Europe and Siberia.

КАМЕННАЯ НИША В ТАРКЕ И ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ОСТАТКИ ПОЗВОНОЧНЫХ В ЗАПОЛНЯЮЩИХ ЕЕ ОТЛОЖЕНИЯХ

Д. Яноши

Обзор

Статья состоит из трёх основных частей: 1./ морфологическое описание отложений, заполняющих первоначальную каменную нишу и присоединяющуюся к ней, обнаруженную и открытую позже пещерную часть, а также описание 2./ останков позвоночных верхнего плейстоцена в каменной нише и 3./ останков позвоночных среднего плейстоцена пещерной части. Сейчас впервые было проведено подробное перечисление /помимо летучих мышей, более, чем 10 тысяч штук/ и систематизация костных останков, обнаруженных в двух последних слоях отложений.

На основании определения всего материала верхнего плейстоцена, обнаруженного именно в самой каменной нише, было выяснено, что основная часть стратиграфически расположена между варбоскими и дубацкими волнами фауны и относится к "дозюрмскому-нижнеюрмскому" периоду, а меньшая часть, по всей вероятности, к "верхнеюрмскому" периоду.

Послойное документирование фауны среднего плейстоцена во внутренней части пещеры, что для Европы является стратотипом таркёского уровня фауны, произведено сейчас

впервые, при этом из 112 определённых видов и подвигов позвоночных для 13-ти было дано новое определение, отличное от опубликованных ранее перечней. Автор впервые делает попытку - на основе известных до настоящего времени и похожих по возрасту фаун Восточной Европы и Сибиря - распространить упомянутый уровень таркёской фауны и на эти территории.

LA KAVERNO TARKÓI KAJ LA VERTEBRULA
FAUNO EN GIA SEDIMENT ENHAVO

D. J á n o s s y

Resumo

La laboraĵo elstaras el tri ĉefaj partoj: 1. morfologia priskribo pri la sedimentoj plenigintaj la kavernon kaj la poste malkovritan grotoparton, krome la priskribo 2. pri la superpleistocenaj vertebrulorestaĵoj el la kaverno kaj 3. pri la mezpleistocenaj vertebrulorestaĵoj el la grotaparto. Unua foje nun estas artikole denombreataj la ostotrovaĵoj malkovritaj el la 2-a kaj 3-a tavoloj, kaj sistematike kalsifikata ili. (sem la vespertoj pli ol 10.000 ekzempleroj).

Sur baze de la klasifiko de la superpleistocenaj restaĵoj el la kavernoparto malkovriĝis, ke la multa parto de ili estas elpervurma-elmalsuperavurma, inter la varbo kaj "Suba"-kaverna faŭnaepokoj, kaj la malmulta parto versajne elsuperavurma.

Oni unua foje nun dokumentigis laŭtavole la mezpleistocenan faŭnon — kiu reprezentas en Eŭropo la Tarkó faŭnonivelon — de la interna grotoparto, 13 (sub)specojn el la kvalifikita 112 vertebrula speco kaj subspeco denove, ali maniere ol la pli frue publikigitaj listoj kvalifikante. La aŭtoro unua foje provas la priskribitan Tarkó faŭnonivelon etendi al Siberio kaj orienta Eŭropo, sur baze de la samepokaj faŭnoj de tiuj terenoj.

DYNAMICS OF SUBTERRANEAN KARSTIC WATER FLOW

T. BÖCKER

Head of Karstic Water Research Section

of the

Research Institute for Water Resources Development

Budapest, Hungary

I n t r o d u c t i o n

In the study of flow through karstic formations researchers are mainly facing the dilemma: what is essentially a karst from the point of view of hydrogeology or even more from that of hydraulics. Notably, when the term karst is defined from hydrogeologic considerations, the main trends of research in this field of hydrogeology are outlined. In this sense the term karst can be defined as follows:

The term of karst should be understood as a special hydrogeological property of soluble rocks which defines the interactions of the rock and the water flowing through it. It means that — if certain conditions are satisfied — the intrinsic permeability or the permeability of rock is not pertinent within the zone of water motion due to the solving effect but it is time-dependent which responds to the flow (velocity, yield), too. It may be accompanied by the formation of channels (karren), caverns, caves as well as of sinks, sinkholes, dolines and other surface forms and features which are not characteristic of other rock type.

From karsthydrological and hydraulic points of view — that is, when the hydrologic cycle and flow phenomena in karstic regions are considered, the definition of the term karstic

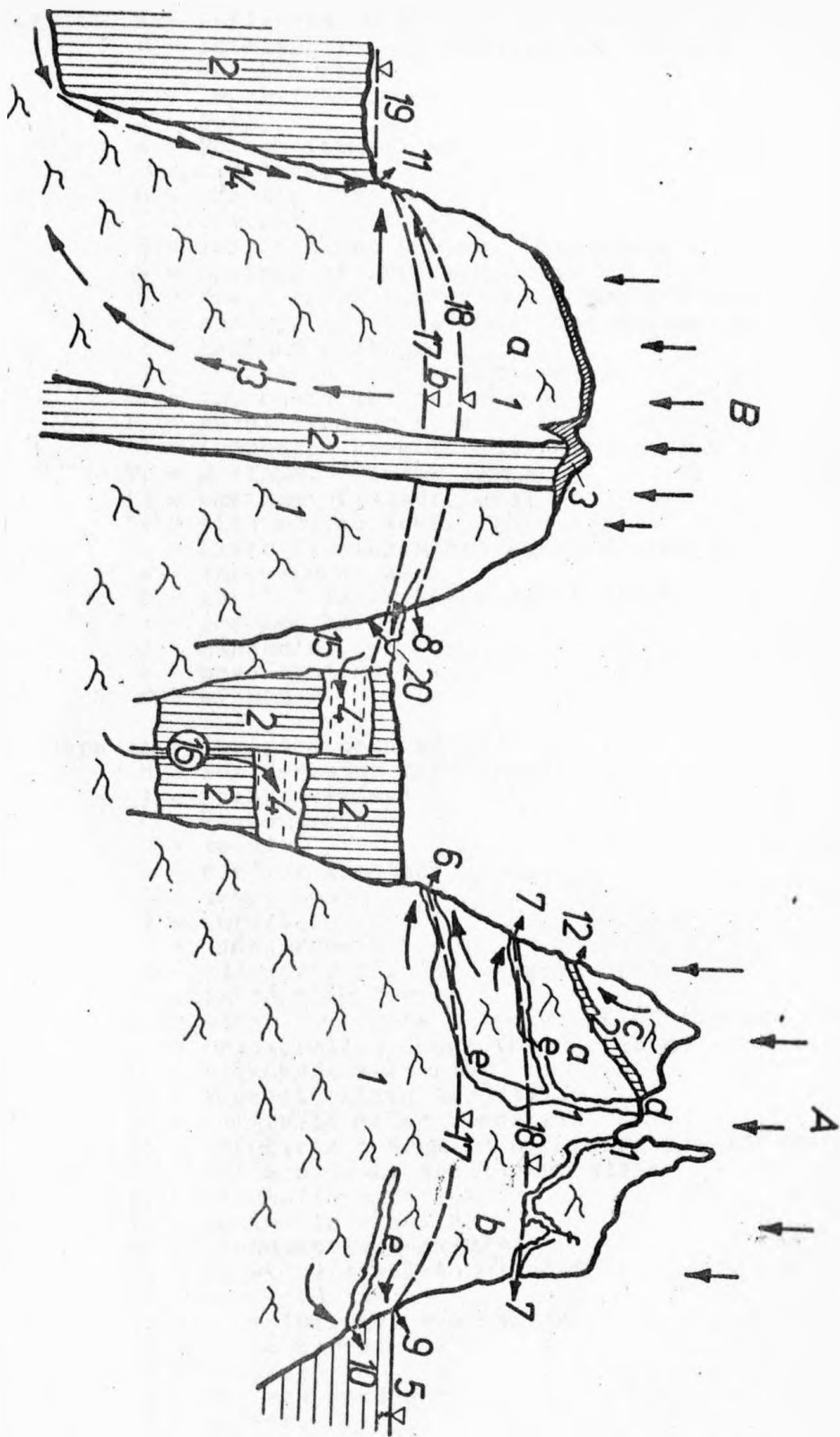
water is simpler and more important. So the term karstic water in this case refers to the water stored and flowing within and through the pores, fissures, fractures, openings, caverns and caves and their interconnected systems.

It is evident from the definition of karst and karstic water that the study of the flow of karstic water is not a simple one and its result can not be generalized for using direct methods and estimations for all karstic regions unlike it can be done in the case of porous formations. Let us quote here the view expressed by H. P a l o c (1964) that hydrogeological research of karstic formations has a tradition of nearly hundred years during which a great deal of observations has been assembled. However, difficulties are very often encountered, even nowadays, when the determination of the water-yielding capacity of karstic formations is considered. To support this view, in connection with the analysis of the hydrologic cycle of karstic water — without claiming completeness which is almost impossible — a comprehensive picture is shown in Fig.1. about the major flow patterns and the forms of karstic water occurrence.

A condition sine qua non for the development of flow mechanisms is that water must get into the karstic formation. As to the infiltration itself, two entirely different forms are found (see Fig.1.):

A. Infiltration in karstic terrain

In this case the karstified terrain is without cover of vegetation (bare or naked karst). In such an area, even with the assumption of equal elevation and precipitation, the infiltrated water quantity is greater than in area B, because here is no retention within the soil. As a result, infiltration may occur in the case of any intensity of precipitation falling in any season of the year.



Böcker

1. ábra

- Fig. 1.
- A = Infiltration in karstic terrain
 - B = Infiltration in non-karstic terrain
 - 1 = Karstic rocks
 - 2 = Impervious rocks
 - 3 = Soil
 - 4 = Porous formations
 - 5 = Sea-level
 - 6 = Karstic spring
 - 7 = intermittent spring
 - 8 = intermittent spring, or swallow hole
 - 9 = springs of brackish water
 - 10 = fresh water spring below the sea level
 - 11 = springs of subthermal, and thermal water
 - 12 = perched springs
 - 13 = decreased cold karstic water
 - 14 = increased thermal water
 - 15 = karstic water flowing into porous beds
 - 16 = increased karstic water along tectonic zones
 - 17 = minimum of water level
 - 18 = maximum of water level
 - 19 = piezometric level
 - 20 = river flowing above karstic terrain
 - a = three-phase zone
 - b = zone of water level fluctuation
 - c = perched karst
 - d = sinkhole
 - e = cave systems
 - f = siphon

1. ábra
- A = Karsztos beszivárgás
 - B = Nem karsztos beszivárgás
 - 1 = Karsztos-kőzet
 - 2 = Vizzáró-kőzet
 - 3 = talaj
 - 4 = porózus kőzetek
 - 5 = tengerszint
 - 6 = karszt-forrás
 - 7 = időszakos-forrás
 - 8 = időszakos forrás, vagy víznyelő
 - 9 = felsősvizű forrás
 - 10 = édesvizi forrás a tenger szintje alatt
 - 11 = szubtermális, vagy termál forrás
 - 12 = függőkarszt-forrás
 - 13 = leszálló hideg karsztvíz
 - 14 = felszálló meleg karsztvíz
 - 15 = karsztvíz beáramlás a porózus kőzetbe
 - 16 = vetőmentén felszálló karsztvíz
 - 17 = minimális vízállás
 - 18 = maximális vízállás
 - 19 = piezometrikus-szint
 - 20 = karsztos területen lévő folyó
 - a = három fázisu zóna
 - b = vízszintingadozás zónája
 - c = függő karszt
 - d = víznyelő
 - e = barlang rendszer
 - f = szifon

B. Infiltration in non-karstic terrain

There is no exposed karstic rock and rocks are covered by soil and vegetation. Infiltration during summer and autumn is limited or even zero in this case. According to the experiences, summer precipitation should exceed the value of 50—150 mm per month for allowing the possibility of infiltration, in Hungary.

It can be stated after analyzing Fig.1. that water percolating through a karstic formation reaches the karstic water level across a three-phase zone (a). A very different water motion may exist in this zone, too. It may be,

- a seepage through micro-fissures arriving with a delay of several months (or years) in the zone of saturation.
- a percolation through sinkholes (dolines) usually with great velocity and the zone of saturation of the spring is reached very shortly (a few hours, days or weeks).

Zone of water level fluctuation "b" is limited by a maximum (17) and a minimum (16) water-level. A characteristic feature of this zone is that the range of this zone of saturation has a three-phase system at the lowest and a two-phase system at the highest water-stage. The thickness of this zone of water-level fluctuation, that is, the change of water level (ΔH) is

$$\Delta H = H_{\max} - H_{\min} \quad (1.)$$

which is a characteristic value of each given karstic region and depends on

- the karstic rocks, their fractures and fissures, cave systems and generally on the vertical permeability of the formation.
- the depth of the karstic water level.
- the distance from natural springs or from artificial discharge as well as on the horizontal permeability of the formation and last but not least,
- the precipitation and its infiltrated component.

Annual variation of the water-level fluctuation under the influence of all these factors may take place within wide range. Its lower limit is only some decimeters while the upper limit may be higher than 100 meters.

Observation of the zone of water-level fluctuation is very important, since

- it controls the variation of the piezometric level of the confined system which has a hydraulic communication with the free watertable system, irrespective of other effects (e.g. temperature, gas content, etc.).
- change in time-unit (speed of water-level variation) defines whether a flow may be regarded as a steady-state movement under the given circumstances.

The variation of karstic water-level will later be analyzed in detail.

Depending upon the geologic setting of a given karstic area, it should be distinguished a hydraulically uniform karstic water system (it may be unconfined) or a compartmentalized independent systems within a mountain range as well as perched karstic aquifers separated by impervious beds overlying the main water-table (see Fig.1. "c") which yield water to perched springs (12).

Depending upon geographic and geologic properties, karstic water flow may occur in different forms. Thus there are permanent karstic springs (6), and intermittent springs (7) whose action follows the period of intense infiltration when karstic water-level was risen. Such an intermittent spring (8) may represent a very interesting phenomenon of a karstic system which at the time of minimum water stage acts as a swallow hole until water-level rises again above the spring-funnel and continues to flow. In karstic areas close to sea-shore there are also springs of brackish water (9) as well as fresh water-yielding springs below sea level (10). Springs of subthermal and thermal water occur too (11). In this context, special attention should be paid to the theory of K i s h á z i - V e n d e l (1963, 1964) concerning the mechanism and genesis

of thermal karstic waters and karstic springs. According to their theory, in the contact zones of impervious rocks (shale, marls, etc.) and of karstic formations the water body may warm up.

Considering that shales and marls have a lower heat-conductivity than carbonate rocks, therefore isotherms in them are more dense than a carbonate formation. As a result, a temperature compensation will take place along this contact-zone and isotherms will become more dense and the rock with its water content will warm up. This water increased in temperature will then ascend along this contact-zone due to its lower specific gravity (14) and cold water will flow downward and replace it (13). In such conditions thermal water- or subthermal springs will occur on the mountain border.

Along the border zones of mountainous regions it is possible that, because of the higher pressure, karstic water flows horizontally into porous beds and recharges the formation waters, respectively (15). At the same time, in the underlying buried karstic rocks, along fracture zones of large tectonic belts karstic water of high pressure and probably of high temperature and gas content may ascend and enter into porous beds.

In the border regions of mountains rivers often flow over karstic terrains (20) and, at high stage, karstic water may happen to be yielding into the river while at low stage it is the river that recharges the karstic formations.

It should be emphasized that in waters of a given karstic spring or of a well, on account of dissimilarities of the hydrologic cycle or its duration, waters of very different ages might be mixed. For example,

- there are waters of extremely high speed (taking only a few hours or weeks for travelling down) which flows through conduits directly to the spring.
- waters of high flow-rate (residence time of a few months or a year) which flow through microfissures into a saturated zone or into a spring.

- waters of moderate flow-rate (residence time of several years or decades) which percolate through saturated zone towards the spring.
- waters of low flow-rate (residence time of a few hundred or thousand years).
- waters of extremely low flow-rate (residence time of several thousand or ten thousand years) which usually are ascendent thermal waters.

In such springs of mixed water the ratio of water of different ages and also the temperature of the water are changing with the yield. It should be noted that in the case of such springs a completely erroneous conclusion may be drawn as to the hydraulic properties of a karstic aquifer (e.g. its permeability) if waters of different velocity cannot be distinguished by their yield.

From this brief summary it may be concluded that motion and flow pattern of karstic water are more complex than in porous rocks. This is the reason why results obtained in a given area can not be applied to other karstic regions having different kinds of flow system. From this complicated flow pattern follows that numerous researchers are sceptical about the results, as was pointed out by H. P a l o c (1964).

Consequently, workers dealing with the karstic water flow in general are confronted with very difficult problems. Nevertheless, in this study some generalization have been attempted.

Permeability of karstic rocks

Hydraulic characteristics of karstic formations — belonging to the class of fractured-fissured rocks — consist in that the total volume of fractures, caverns, etc., represents the effective volume available for water storage and the water movement itself is defined by their directions and densities. It is evident from the previous definition — without entering into detail — that permeability is in a close relationship

with the size distribution of fractures, caverns, caves (or of the flow-paths and channels as referred to later).

Fracture size in karstic rocks varies within wide ranges. According to studies (B ö c k e r, 1971), the lower limit of fissure-size is determined as 1 micron, however, caverns and caves in the order of 10 meters can be found. Apart from those microfissures which may be regarded practically as impervious (that is, in cracks below 10 microns with a permeability of 10^{-9} m/s or less), flow channels changing in 6 orders of magnitude are available for gravity flow:

$$1. \quad 10^{-5} < \delta \text{ (m)} < 10 \quad (2.)$$

Since permeability can be expressed as

$$k = f(\delta), \quad (3.)$$

it is seen that the permeability of karstic rocks varies also within wide ranges. Theoretically a karstic rock is always heterogeneous and anisotropic which means that permeability at a given point depends on the direction of the infiltration velocity as well as main directions of the anisotropy depend on the coordinates of the infiltration field.

Before analyzing the problem of permeability in detail, it should be noted that researchers express different views about the utility of the permeability coefficient within karstic rocks depending on the assumption of G e a n d (1903) or K a t z e r (1909) they take as basis. It is well known that, according to the karstic model made by G e a n d, water motion can be interpreted as seepage. Therefore, hydraulic parameters of the flow can be calculated in the same manner as in the case of porous rocks. On the contrary, within the model made by K a t z e r, flow is directed through distinct fissures and caves which are separated from each other. It means that physically it would be no use to apply the permeability coefficient in this case.

It is a fact that both kinds of karstic models can be often found simultaneously in nature and that the use of this permeability coefficient could be settled only after a detailed geologic analysis.

Mathematical expression of the permeability coefficient depends in great measure on the model by which the natural rock can be replaced. The problem of modelling is a general one since researchers — nearly without exception — meet the problem of constructing a simplified model of an aquifer in order to determine a function describing the flow. Prerequisite for the applicability of the constructed models is to have a close agreement in flow phenomena between an idealized model and the natural water-bearing rock.

Although a karstic formation is principally heterogeneous and anisotropic in all cases, scientists use both homogeneous and inhomogeneous models as for instance, P a p a d o p u l o s (1967), L o u i s (1970), W i t t k e (1970), K i r á l y (1971), B ö c k e r (1971) do.

According to L o u i s (1970) in the case of multi-directional fracture system the coefficient of permeability reads:

$$k = \sum_{i=1}^n P_{(i)} k_{(i)} \cdot P_{(i)}^{-1} \quad (4.)$$

where

$P_{(i)}$ = matrix along axial change

n = $k_{(i)}$ quantity of fractures.

Coefficient \underline{k} is interpreted similarly by K i r á l y (1971) as permeability tensor and it is estimated in this sense.

The interpretation of permeability as tensor corresponds to the genuine property of the heterogeneous, anisotropic fracture system. A basic failure is, however, their limited applicability. It is well known that coefficient k_i which is characteristic of a fracture system of the same strike should

be determined from the results of test-pumping of boreholes tapping the aquifer. For this case — a tri-orthogonal fracture system — it was Louis and Maidi (1959) who developed a method applicable also in this field. However, its applicability is confined only to shallow depths, since, owing to the sharp increase of exploration expenses with the depth, this method would not be practical even in such conditions if direction of fractures might have been detected in advance.

In the case of tri-orthogonal fracture systems — if the distribution of fractures is known — a relationship has been set up by Becker (1971),

$$k = A \frac{1}{\Delta \nu} \delta^3 \quad (5.)$$

where

δ = hydraulically characteristic fracture size, accounting for about 20 to 25 per cent of the fractures (fracture distribution is taken to be equal to grain-size distribution).

Δ = hydraulically characteristic spacing of fractures.

ν = kinematic viscosity.

A = a constant for the over-all hydraulic resistance of the fracture system (ranging from 1,00 to 0,1).

In the case of confined karstic system — what is reasonable to suppose in a buried karst — the rock body has mainly microfissures where elasticity of the rock as well as that of the fluid must be taken into account. The so called piezoconductivity coefficient was developed by Isaief (1964) as follows,

$$k = k_0 (1 - \beta_x / P_0 - P)^3 \quad (6.)$$

$$k_0 = \frac{r \delta_0}{\mu (\beta_k + m \beta_F)}$$

where

- k = piezo-conductivity related to pressure P .
- k_0 = piezo-conductivity related to pressure P_0 .
- $\beta_x = \beta_k + m \beta_F$
- β_k = elasticity coefficient of the rock.
- β_F = elasticity coefficient of the fluid.
- m = mean porosity.
- r = fracturing function.
- δ_0 = width of fracture related to pressure P_0 .

P i l a t o v s z k i j (1970) studied the permeability of fractured rocks on the basis of probability. He drew such a conclusion that if the D a r c y-law is to apply for the flow within fractured rocks, proper volume, V , and surface, F , are needed for a stable average of porosity \underline{n} , coefficient of permeability \underline{k} , and pressure value \underline{p} , which can be admitted in that case. For the surface, F , the laws of distribution of probability functions $\lambda(s)$ and $\delta(s)$ should be determined, where $\lambda(s)$ is the distribution function of a fracture acting in the flow of $0 < \lambda(s) < 1$, while $\delta(s)$ is the distribution function of fractures hydraulically connected with $0 < \delta(s) < 1$.

Relationship of the two distribution function is expressed as follows,

$$\delta(s) \geq \lambda(s) \quad (7.)$$

Such kind of a study of the rock needs many direct and indirect analyses.

For the permeability coefficient, the following formula can be written in this case,

$$k = \frac{n^3}{12 S^2} \int \frac{1}{L} \lambda(s) ds \quad (8.)$$

where

- n = hydraulically effective pore volume.
- L = total length of all fractures in the surface, F .

$$S = \frac{L}{F}$$

It can be verified on the basis of relationship (5.) that,

$$k = B \frac{\Delta^2 n^3}{\gamma} \quad (9.)$$

where

value B is changing within a range from 0,1 to 0,01.

Expressions (8.) and (9.) define essentially a relationship between hydraulically effective porosity and permeability. In analyzing these factors, it was found, that assuming the same permeability in porous and in karstic formations, karstic rocks have a lower effective pore volume than porous rocks. This finding is supported by the estimation which indicates that the water-conductivity of a fracture of width $\delta = 1$ mm under the same pressure conditions and along linear flow is equivalent to such a porous bed whose transmissibility amounts $T = 8,2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$.

The permeability of coefficient k of a formation is determined usually for the range of validity of Darcy's law.

In analyzing measured values of the individual fracture models and of the spatial hydraulic fracture models, K o - v á c s (1973) found such a general relationship by which the relation between velocity and pressure-drop can be studied within the entire regime of the water-flow (laminar, transient, and turbulent). These relations are,

$$k_t = (0,8 + 0,4) \frac{1}{12} \frac{K}{\gamma} b^2 \quad (10.)$$

$$I^{3/4} = \left(\frac{1}{k} v_{\text{eff}} \right)^{3/4} + \left(\frac{30 + 6}{100 g} v_{\text{eff}}^2 \right)^{3/4} \quad (11.)$$

where

- k_t = effective permeability.
- g = gravitational acceleration.

- b = fracture-width which is hydraulically characteristic (it is the same as δ in expression (5.).
- γ = kinematic viscosity.
- I = hydraulic gradient.
- V_{eff} = effective flow-velocity in fractures.

It should be studied furthermore: the validity of Darcy's law and all the regimes where the validity of this law can be applied. Theoretically, one of the main controllers of the flow is the hydraulic gradient which is not pertinent under natural conditions due to the perennial change of the waterlevel (see Introduction). Hydraulic gradient, I, can be written for the change per unit time as,

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{1}{L} \frac{\Delta H}{\Delta t} \quad (12.)$$

or in differential form,

$$\frac{dI}{dt} = \frac{1}{L} \frac{dH}{dt} \quad (13.)$$

Since flow-rate and gradient

$$v = f(I) \quad (14.)$$

are in relationship which is defined for the entire flow regime by the expression (11.), and can be written for the change of velocity as,

$$\frac{dv}{dt} \neq 0 \quad (15.)$$

that is, change of velocity is not equal to zero and the flow within karstic formations under natural conditions can not be regarded as a steady-state flow.

In the majority of cases, however, the validity of Darcy's law is supposed to persist on the basis that,

- the water-level fluctuates around an average level for a long period, for instance when the difference between the initial and final stages of a very long period is approximately zero (e.g. 7—14 years).
- the speed of change of hydraulic gradient is low, that is, the change of velocity can be neglected if short periods are analyzed.
- the change in water-level, depending on the characteristics of a given area, is very low and negligible.

The validity of Darcy's law studied originally by L o m i z e (1951) on individual fracture-models was followed by the experiments of L o u i s (1968). Hydraulic modelling of the spatial fracture system was carried out for this reason by B ö c k e r (1971).

All three experiments pointed out that the R e y n o l d's limiting number of the laminar (Darcy's zone) and that of the transient regime varied within wide ranges. If limiting values of gradient of the spatial model experiment are taken into account (limiting gradient means a value below which there is a laminar flow, while above it a transient regime exists), it is found that if fracture-size $\delta = 3$ mm then in the case of $I \gg 0,01$ Darcy's law is no longer valid.

When in a given area it is to be decided whether flow occurs in form of seepage (determination of permeability is possible or is reasonable at least) or the validity of Darcy's law may be supposed, the first duty is to study the distribution of flow-paths according to their size. For example, such an analysis is shown whose object was the determination of the validity of the G r u n d or the K a t z e r model based on speleologic explorations and reconnaissance work (Fig.2.). From this analysis a conclusion was drawn that in this field the G r u n d model could be generally applied and it was reasonable to determine the coefficient of permeability in some places.

In situ determination of permeability will be discussed later in this paper. Now, it should be mentioned that, from

testing data referring to the same area, very different values of coefficient k can be obtained based on various kinds of calculation. Considering those values of coefficient k determined for certain karstic areas available in references without indication of the method of calculation, a very careful comparison should be made in respect of the water-yielding capacity of different areas to avoid erroneous conclusions.

Water levels and piezometric surfaces

Study of water levels and piezometric surfaces is important both in karsthydrogeology and other branches of hydrogeology. Registration of change water level with time in different points of a karstic reservoir connected hydraulically allows:

- the determination of the potentiometric surface, its change in time and that of the flow directions.
- the observation of changes within the zone of water level fluctuation.
- the conclusion can be drawn as to the porosity and permeability of the formation at a given point.
- a study of natural factors affecting water level changes.
- the estimation of infiltration or vertical karstic water balance (budget) or that of transmissibility in periods without infiltration with adequate methods.
- the appraisal of the influence of human activity on the karstic water system.

However, realisation of these testing objectives needs such drillings whose only aim is to observe changes in water level.

Hereafter, within this chapter, some rules of water level changes will be reviewed in detail because without this knowledge erroneous conclusion may be drawn from the present analysis.







	A	B
	0,10	0,05
	0,63	0,17
	1,28	0,38
	3,05	0,72
	12,80	1,50
	26,50	1,70



Fig. 2. A = probability of openings wider than ten centimeters in percentage of the total porosity of karstic rock
 B = Caves/km²

2. ábra A = 10 cm-nél szélesebb rések valószínűsége a karsztos kőzet teljes hézagterefogatának függvényében
 B = Barlang/km²

Fluctuations extending over periods of several years

Long-term trends of water level fluctuation correspond to meteorological cycles. Unfortunately, the available records of 15—16 years have proved very short for the determination of the exact periodicity.

The trend of the changes from 1955 to 1970 is shown in Fig.3. It can be seen that the start of measurements covers a rising period but from the beginning of 1957 through 1962 a nearly continuous decline is found. In this period the water level sank more than 8 meters. The rate of water level decline was 1.2 m/year, that is, 10 cms per month. From 1962 to 1969 there was a rising period, however, in 1967—1968 a considerable interim decreasing period was observed. During this period the water level rose 13 meters which means a rate of 1.86 m/year, that is, 15.15 cms per month. Rising thus had a higher velocity. From 1969 on, opinion can not be said about the trend of the variation. It may be increasing but may become a period of decline as well.

Well No. 2. — Although it is more sensitive to precipitation than the former — in the general trend of the change it follows Well No. 1. (Fig.4.) The water level fluctuation of Well No. 4. is of similar type. It is interesting that the annual decline of both wells in 1967—1968 is relatively higher while the rise in 1969 is less than in Well No. 1.

The periodicity might be estimated at seven years based on 3 wells. However, it is not confirmed by the piezometric surface fluctuation of the confined karstic system developed in Well No.4. The rising period started here in 1959, that is, about three years earlier. However, the decline of 1967—1968 was here also indicated but this time-series may suggest a longer period than seven years.

It is clear from the foregoing that karstic water level fluctuation corresponds to large cycles whose periodicity is not yet known and may cause rise or decline of the order of 10 meters in water levels.

Annual fluctuations

Annual fluctuation is influenced by the amount of annual precipitation and its favorable or unfavorable distribution during the year. Beside the general trend within a year due to the gross cycle, minimum and maximum water levels are formed. Maximum values are formed in different times in the individual wells, moreover, in consecutive years, maximum values may be observed to occur in different months even in one and the same well which depends on the distribution of precipitations (Fig.5.). For instance, at Veszprémfajsz, maximum water stage was observed in June and April 1970.

The extend of water level fluctuation may be very different. It is affected by the geologic and structural conditions of the well-environment as referred to in introduction. In the case of relatively low porosity, e.g., infiltration affects considerable water level rise. If the porosity and permeability of the formation changes vertically in a great extent — e.g. it declines — even then an extensive rise of water level can be observed. Such a case was found in the Well No.7. at Hárskut (Bakony Mts) where from the beginning of February to the end of March 1970 the highest stage ever measured was recorded. The rate of rise was 1.87 m/day. Comparing this value with the rate of decline which was 0.28 m/day, it is seen that the spread of the cone of depression in the vicinity of the borehole was 6.5 times slower than its recharge. This indicates the very poor permeability of the environment.

Diurnal fluctuations

Diurnal changes are affected by several factors. In those wells which respond very sensitively to precipitation, and a sudden rainstorm may cause water level rise or decline of few meters on the same day. A well of this kind is for example Well No.2. (see Fig.4.).

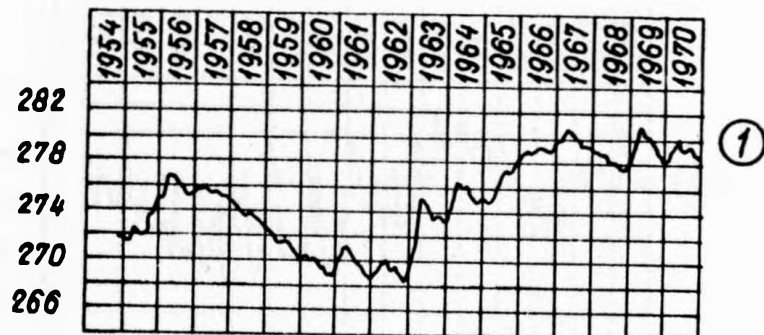


Fig. 3. Fluctuations of karstic water level in well No.1. (Bakony mountains, Hungary)

3. ábra Vízszintingadozás az 1.sz. kutban (Bakony hg.)

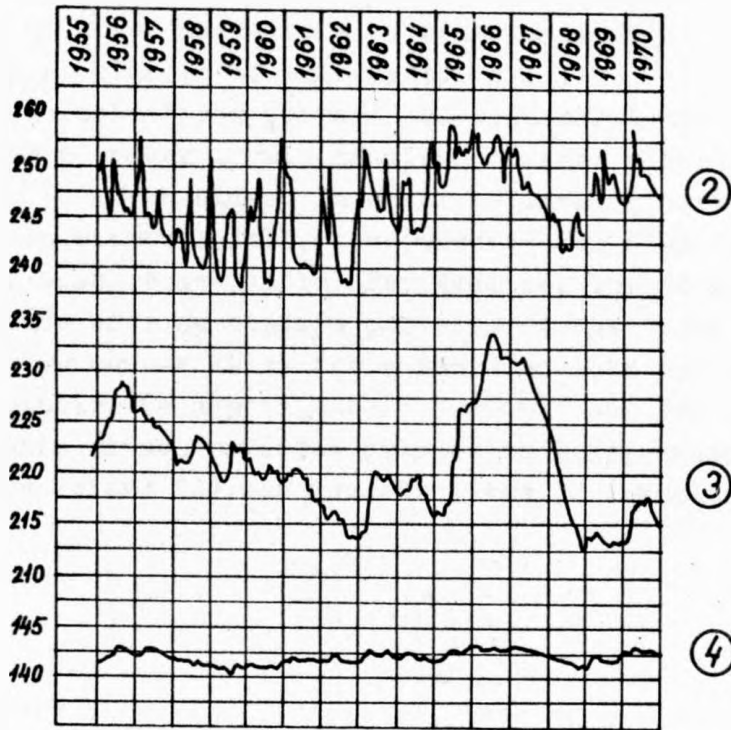


Fig. 4. Fluctuations of karstic water level in wells No. 2., 3, and 4 (Bakony mountains, Hungary)

4. ábra Vízszintingadozás a 2., 3. és 4.sz. kutban (Bakony-hg.)

Diurnal fluctuation with some periodicity is caused by a barometric pressure change as well as by the effect of earth tides. Knowledge of this latter effect is very essential for hydrologists dealing with underground waters since by proper analysis of the effect of earth tides such parameters can be obtained as the storage coefficient or the porosity. Determination of these parameters by other methods is a very difficult problem in karstic water wells.

American scientists pointed out that earth tides movements responding to water levels resulted changes within fracture sized due to earth tides. In order to measure earth tide fluctuation within a well, low porosity and high formation thickness must be available. For example, the development of an amplitude of 1 cm needs a porosity of the order of 10^{-4} within a 100 meters thick formation since the extent of earth tide dilatation is approximately 1×10^{-9} and the following relationship exists between dilatation (Δ), measured rise (db), pore volume (n) and the thickness of the saturated zone:

$$-db = \frac{\Delta}{n} b \quad (16.)$$

Not every directional fracture, cave or cavern system responds uniformly to earth tides within the karstic systems. Scattered tests made so far suggest that fracture systems of about N - S strike of are most sensitive against earth tide effects.

According to Melchior's investigations (1964), among numerous waves obtained by harmonic derivation of the waves caused by earth tides only five are important geophysically. These are,

- Lunar wave M_2 of $12^h 25' 14''$
- Solar wave S_2 of $12^h 00'$
- Lunar wave N_2 of $12^h 39' 30''$
- Lunisolar wave K of $23^h 54' 04''$
- Lunar wave O of $25^h 49' 10''$ period.

In records of the wells shown in Fig.6., earth tidal periods are close to 24 hours. This refers to the effect of waves K and O. Amplitudes of tidal movements within these wells range from 2 to 6 centimeters.

Beside the above mentioned factors karstic water level fluctuation is also influenced by the temperature and by the chemical composition of the karstic water — especially in the case of confined aquifer system —.

Influence of Man's interferences

According to Man's own objectives, the characteristics of water level changes are considerably affected in some karstic areas. Human activities cover in this respect:

- water supply
- construction and hydraulic engineering
- mining.

A considerable water level change is caused mainly by the water supply and mining activities. The rate of water level decline in the field of mining industry may be higher than the average fluctuations governed by natural factors. In some places artificial, man-made water level decline may exceed even 40—50 meters. Due to water withdrawals cones of depression of different extent are formed, being time-dependent. Direction and rate of spread of these depression cones is governed — at given water production — by the variation in permeability and storage capacity owing to the heterogeneity and anizotropy of the karstic formation. An example for the inhomogeneity is shown in Fig.7. where observation wells are located within the area of the depression cone around the mine with a very close spacing. Well No. HgN19 is closer to while the other well is farther away from the centre of the depression cone. Between the two wells a karstic zone of unknown poor permeability is situated which acts as a barrier against the spread of the depression cone.

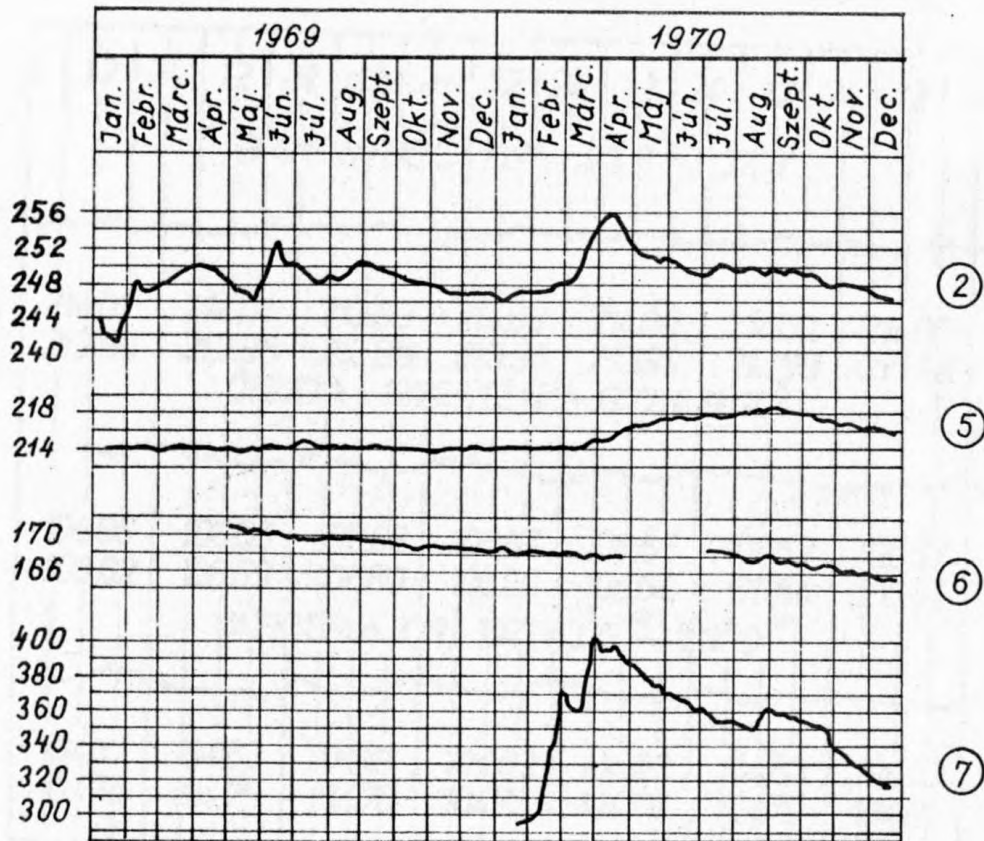


Fig. 5. Fluctuations of karstic water level in wells No. 2, 5, 6, 7

5. ábra Vízszintingadozás a 2, 5, 6, 7.sz. kutban

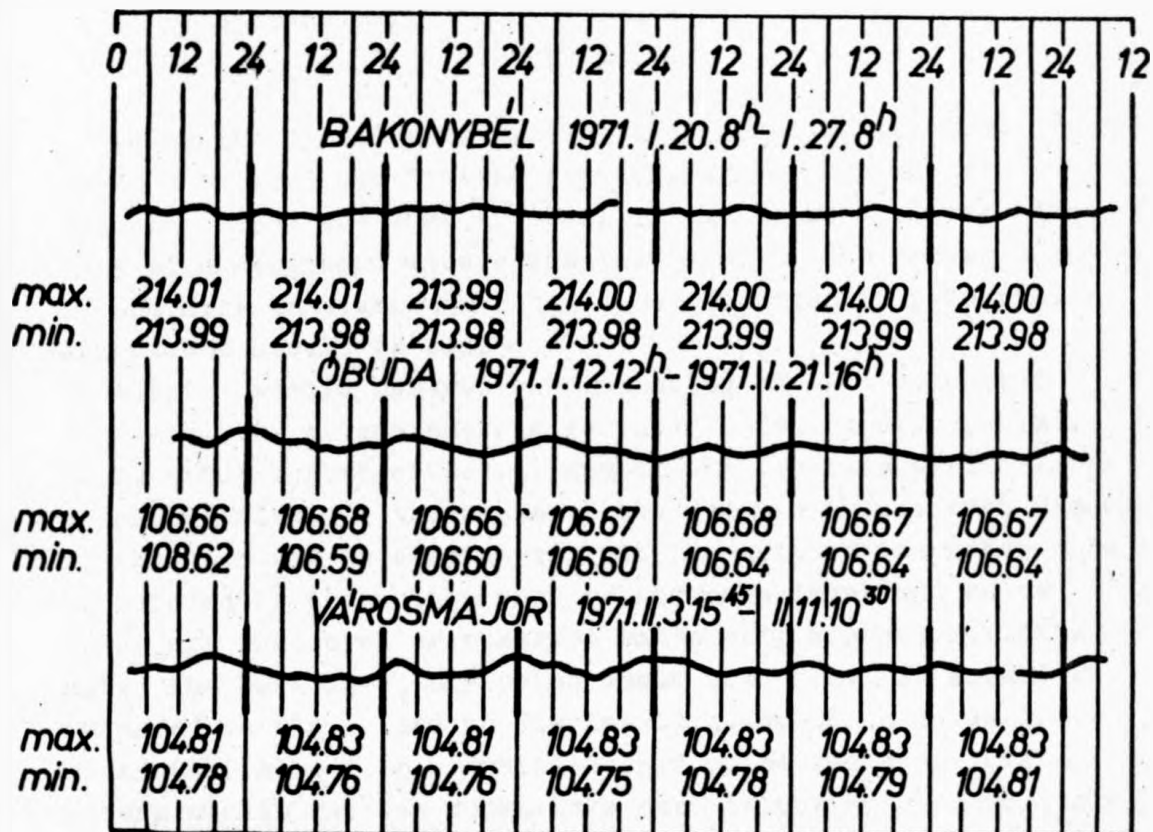


Fig.6. Effect of earth tides upon diurnal changes of karstic water level

6.ábra Az árapály jelenség hatására bekövetkező napi vízállás változás

It follows that if the plotting of a map illustrating the changes of the potentiometric surface in time is sought, it must not be done from data other than those measured at the same time.

Vertical zonality of the flow and pollution of karstic water

In analyzing the vertical zonality of flow, it should be approached from the dynamic aspects. After Maxey's opinion (1969) the most spectacular development in the hydrology of underground waters was initiated by the propagation of the dynamic views. Where differences occur in potential, a movement should be assumed.

Within karstic reservoirs consisting of interconnected channels, the potentiometric surface is dominantly spatial. It is evident that potential spatial differences will trigger a spatial flow. On the basis of the dynamic aspect such kinds of views should be eliminated that the zone of the water flow is bounded by the bottom part of the base level and below there are static water reserves where only siphons reaching under the base level may bring about some flow. It should be referred to Fig.1. and to the Introduction which makes it clear that some flow prevails deeply below the base level. Waters within karstic rocks take part in the hydrologic cycle and so it comes sooner or later into the surface. However, a time coefficient should be attached to the hydrologic cycle (as we did in the Introduction). And we will gain practical profit from the dynamic aspect only in the case if the dynamic water reserves related to cycles of different periods can be estimated.

In the following part, the analysis of the vertical zonality of flow is also based on Fig.1. Vertical flow is most evident within the three-phase zone where water infiltrating from the surface percolates through sinks, caves and minor fissures

into the karstic water-table. The effect will be observed after some time will have elapsed this depends on

1. the thickness of the three-phase zone
2. the kind of flow-paths within the formation
3. the amount of entered water
4. seasons.

This latter factor, e.g. the dependence upon seasons is explained by the fact that in spring precipitation is usually followed more rapidly by a rise in karstic water level or by a change of spring-discharge than in summer or in autumn. Namely, fractures of the three-phase zone are nearly saturated by the precipitation falling in autumn and winter (K e s s - l e r, 1957) and thawing or precipitation in springtime necessitates shorter time in order to affect the karstic system. In summary, precipitation needs a few hours to several months time to be infiltrated through the three-phase zone depending on the aforementioned conditions. Now, we do not take into account the detailed analysis of factors which govern the amount of infiltration, only a hint was given at this topic discussed in Introduction.

Downwards a quasi-horizontal, usually base-level governed, flow-zone of high velocity is found below the karstic water level. Within this flowing system water motion is governed by relatively low gradients ($I = 0,01—0,001$), apart from the steep piezometric surfaces developed in the vicinity of springs and production wells. Porous rocks overlying karstic rocks or below base levels may exert a drain effect upon a karstic aquifer (see 15 in Fig.1.). Numerous observations and model-analyses show that the rate of flow is low even if caverns and caves occur in the flowing system and the spring may even communicate with them.

After accepting the view that the discharge of waters of different cycle-periods will be time-dependently separated, the spring-discharge should be reduced by the yield directly issuing into the spring from the three-phase zone through sink and cave. Only the residual discharge (maybe that only

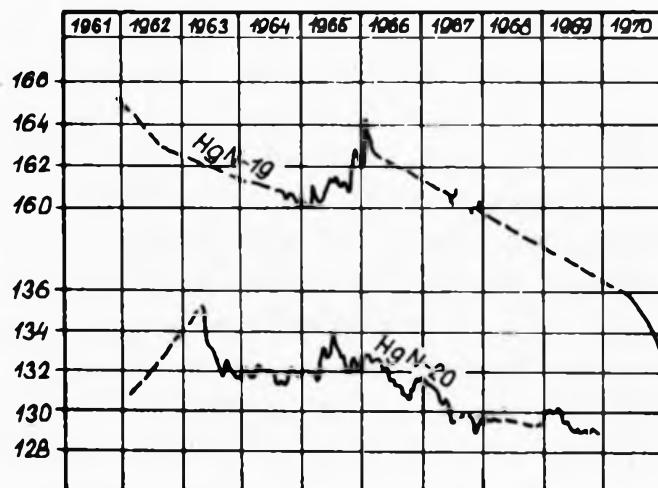


Fig. 7. Influence of man's activities on changes in karstic water level

7. ábra Az emberi beavatkozás hatása a karsztvízszint változásban

a part of it) comes from the horizontal flow. All waters which reach the surface under such conditions have been classed as waters of moderate flow-rate in the Introduction. This zone as a zone of active flow can be distinguished.

Further downward, no static flow can be found even below the zone of active flow. In this deep zone, flow is governed not only by the hydraulic parameters of the rock but also by the potentiometric surface as well as by the specific gravity due to temperature, chemical composition and absorbed gas content. Such vertical flows are indicated by the forms from 13 through 16 in Fig.1. Within this zone, flow may occur without difference in potential which is due to the difference in specific gravity or density of waters of different temperature and gas content. Flow in buried karst, is usually quasivertical, since karstification is here low-graded and flow-channels are more tight owing to mineral precipitation and minor fissures are closerspaced due to high pressure. As a consequence, quasivertical channels have higher permeability than horizontal flow-paths. Flow-rate is the lowest in this zone and we call these waters of very low flow rate or waters of long residence time.

In studying speeds of flow which can be determined by tracing or dating, it can be stated that they vary within the following ranges

$$2.10^{-7} < v \text{ (m/s)} < 3.10^{-1} \quad (17.)$$

These values of speed represent mean flow-rates referring to the distance between the point of inflow and the outflow or appearance. Depending on the permeability and hydraulic gradient, mean flow rate may vary within 6 orders of range. The following flow-rate regimes based on available data can be distinguished,

- | | | |
|--|---|--|
| <p>1. 10^{-1} m/s $< v$ is characteristic to flow of very short transit (residence) time.</p> <p>1. $10^{-3} < v < 1 \cdot 10^{-1}$ is characteristic to flow of short transit (residence) time.</p> <p>1. $10^{-5} < v < 1 \cdot 10^{-3}$ is characteristic of flow of moderate transit (residence) time.</p> <p>$v < 1 \cdot 10^{-5}$ is characteristic to flow of long and very long transit (residence) time.</p> | } | <p>Generally in the three-phase zone</p> |
|--|---|--|

Hereafter the problem of the karstic water pollution will be discussed. Three kinds of pollution can be distinguished (with respect to the cause of access of polluted water):

- natural pollution
- wastes disposal without any geologic and hydrogeologic consideration
- planned wastes disposal.

Natural pollution occurs if precipitation of high intensity carries mud, sand or other, possibly organic material into the karstic water reservoir by infiltrating. It can be observed mainly in spring while flow of very short transit time prevails and produces dirty waters. For example, in a shallow karstic water system sampling was carried out from 20 wells and springs for chemical and bacteriological analysis (USA, Kentucky) in December 1967 and in May 1968, respectively. 40 per cent of the samples taken in May only 25 per cent proved to be negative and the represent a higher water stage followed by a rainy period.

It does not need any verification that the second kind of pollution, that is, the wastes disposal in karstic formation is utterly dangerous. All kinds of wastes disposed into sinkholes or directly into karstic reservoir or aquifer may pollute the spring and have tragic consequences if these springs serve as water supply for communities. It is enough to cite here some deterrent examples as the Livingstone cave in the vicinity of Bowling Green (USA) where oil dripping was observed from the ceiling of a cave or in the region of Lexington (USA) where Hopkins (1963) noticed infiltrating waste water coming from the canals of a hospital after heavy rainstorms.

As to the third kind of pollution, planned wastes disposal, the relevant views are different. According to Springfield and Le Grand, karstic areas are usually no suitable places for wastes disposal. "If the permeability of carbonate rocks is low, the rocks do not accept waste at sufficient rate, and if the rocks are highly permeable, the water migrates rapidly to some point of discharge without time for the waste to be oxidized or otherwise purified".

According to the author's view, in the case of pollution and of wastes disposal into karstic formation (or flow system) the following items should be taken into account:

- origin of the wastes, time demand for oxidation and degradation, amount of dilution which is not harmful to human beings.
- disposal of polluting materials into waters of short or very short transit time is not permitted.
- disposal of polluting materials into waters of moderate, long or very long transit time is not permitted either if they are medicinal waters. In this case, it impairs the quality of medicinal water even if the amount of dilution is not harmful to human beings.
- dolomitic reservoirs, because of their hydraulic properties similar to the clastic porous rocks, are usually more favorable for wastes disposal than limestones.

Testing methods

World-wide, rapid pollution of surface waters directs increasingly attention to the utilization of subsurface waters. It involves — contrary to the past — that in countries with highly developed water management, duties are other than the hydraulic study of only a few single springs or wells (storage capacity, permeability), but the analysis of the entire continuous subsurface reservoir has to be undertaken. The study of the flow patterns of karstic aquifers is carried out

also from this point of view. In other words, practical demands and the available computers of high capacity necessitate and allow the analysis of karstic water reservoirs from system-hydrologic aspects.

To review these testing methods, the requirements of system hydrology must be kept in mind. In the case of a given karstic aquifer the first duty should be to know as fully as possible all the elements of the system. It is greatly supported by the plotting of figures and profiles similar to Fig. 1. which give a synthesis of the results of the previous geologic, hydrogeologic, hydrologic, hydraulic research and exploration undertaken in the study area. Such a preliminary study of the system allows the determination of the boundary conditions. For system-hydrological studies the following should be known:

- the entering amount of water (due to infiltration or to underground inflow) and its variation in time.
- discharge (spring or underground outflow) and its variation.
- potential field (potentiometric surface) and its variation.
- permeability or transmissibility of the formation.
- porosity (pore volume) under gravity effect (n_0) or storage factor (S_0).

Hereafter the possibilities for the in situ determination of permeability will be discussed.

Informative data can be obtained for the permeability of a given karstic area, if in field work a detailed study is carried out in exposures and outcrops where width, direction, spacing of visible flow-paths are measured. Based on these data, the permeability coefficient can be estimated for individual outcrops, by using expression (4). If the data of speleologic exposures are also taken into consideration, the distribution of flow-paths according to their sizes can be determined. If a nearly tri-orthogonal character of fracture-system is plausible, equation (5) may also be used.

Permeability coefficients thus obtained are, of course, only informative, because they do not refer to the saturated zone.

Permeability can be determined also from pumping tests in wells located at different points of the system. In several cases, one or more observation wells are located near a pumping well.

The problems of the planning of pumpint and wellsitting have been neglected here because they are discussed in detail in the textbook of C a s t a n y (1967).

For the sake of comparing the coefficients k estimated by different assumptions, B ö c k e r (1971) processed a pumping test data set where one pumped well and two observation wells were available. The following equations were used:

$$k = \frac{\ln\left(\frac{r_1}{r_2}\right)}{2\pi M (s_2 - s_1)} \quad \text{after Dupuit} \quad (18.)$$

$$k = A_1 \frac{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right)}{2\pi M} \quad \text{after B á n} \quad (19.)$$

where A_1 can be estimated from equation $Q = A_1 s + B_1 s^2$

$$k = \frac{Q}{4M (s_2 - s_1)} \ln\left(\frac{t_2}{t_1}\right) \quad \text{after Jacob} \quad (20.)$$

$$k = Q \frac{\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)}{2 (s_2 - s_1)} \quad \text{a spherical flow} \quad (21.)$$

$$k = 0,3666 \frac{Q}{M (s_2 - s_1)} \left[\frac{1}{2h} \left(2 \lg \frac{M}{r_1} - A_3 \right) - \ln \frac{4M}{r_2} \right] \quad (22.)$$

according to Muskat, where $\bar{h} = \frac{1}{M}$

$$k = \frac{\frac{q}{4} \pi \ln \frac{1-s_2 + \sqrt{r_2^2 + (1-s_2)^2}}{1-s_1 + \sqrt{r_1^2 + (1-s_1)^2}}}{s_2 - s_1} \quad (23.)$$

assuming an elliptical potential field after B ö c k e r.

In the equations

s_1 and s_2 = drawdown into observation wells No.1 and No.2

r_1 and r_2 = distance between the pumping well and observation wells No.1 and No.2

M = thickness of karstic formation

l = penetration of well

R = effective radius

r_0 = radius of well

Q = discharge of well

q = specific yield.

Calculated coefficients k showed a dispersion of 2 orders of magnitude. Knowing the geologic setting and the nonsteady-state of flow, such an estimation of the coefficient of permeability was most reasonable as was made after J a c o b and assuming an elliptical potential field.

It is kept in mind that pumping tests are usually no long procedures, it is useful to apply the nonequilibrium equations (T h e i s, J a c o b) to the evaluation of pumping tests. All these methods can be found in detail in C a s t a n y's book (1967). The methods described by C a s t a n y, the logarithmic approximation plot is used widely for the evaluation of pumping test data. Values of drawdown (Δ) have been plotted versus time (t) in a logarithmic graph. In this case, transmissibility can be estimated from the following expression:

$$\frac{0,183 Q}{T} = \frac{\partial \Delta}{\partial (\lg t)} \quad (24.)$$

If the increase of drawdown within interval c is analyzed which is limited by an arbitrary value t and by a value ten times the former, then $\lg t = 1$ can be written as

$$\frac{0,183 Q}{T} = \partial \Delta \times c \quad \text{and}$$

$$T = \frac{0,183 Q}{c} \quad (25.)$$

Equation (25.) can be used both for simple pumping tests and for tests combined with observation wells. As shown by some investigations (Balatonudvardi, Hungary) using Equation (25.), the following values of transmissibility could be obtained:

pumping well:

$$6,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

observation well located 3 meters apart:

$$3,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

observation well located 10 meters apart:

$$3,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$$

(the formation tested was dolomite).

In the case of observation wells, the estimation of the storage factor may be carried out using the method of logarithmic approximation plot. If, namely, the coordinates of Δ and t of the characteristic point A on the line $\Delta = f(\lg t)$ are defined, then from Equation

$$\Delta = c \cdot \lg \frac{2,25 T \cdot t}{x^2 S} \quad (26.)$$

the term S can be calculated, where

$c = \sigma \Delta = c$ used in Equation (25.)

x = distance between observation well and pumping well

T = transmissibility

S = storage coefficient

and Δt = coordinates of point A.

Data obtained from pumping test within anisotropic formation were studied according to equations of H n t u s h (1966) after transforming them for the determination of transmissibility, as follows:

$$T_e = \frac{Q}{4T S} W\left(\frac{r^2}{4T t}\right) \quad (27.)$$

$$T_e = \sqrt{T_x T_y}$$

$$T_e = \frac{T_r}{\mu} ; \quad T_r = \frac{1}{T_x} \cos^2 \theta + \frac{1}{T_y} \sin^2 \theta$$

or

$$T_r = \frac{r^2}{ab} T_e$$

where

T_e = average transmissibility

T_x and T_y = transmissibilities in the main directions
x and y

T_r = transmissibility in direction of the observation
well

μ = viscosity

θ = angle between T_r and x

a = half-axis of the ellipse in x direction

b = half-axis of sub-axis of the ellipse in y
direction

r_v = distance between the observation well or the
radius of the pumping well

S = decline of water level

Q = discharge.

Values of function W should be calculated from the table in the form of the known function F (W e n z e l, 1942; B o c e r e v, V e r i g i n, 1961; F e r r i s, 1962; B o c e r o v, 1968).

Estimation of the flow-path size characteristic of the formation and the permeability can be carried out by using data obtained by tracing. Fundamental requirement of this method is in this case that a tracer has to be added directly to the saturated zone, with exclusion of the three-phase zone. From the maximum, minimum and moderate velocities obtained by tracing, the permeability coefficient and fracture-size which are hydraulically characteristic can be calculated by using Equations (10) and (11), if between the point of intake and the appearance of the tracers a hydraulic gradient is available.

In addition, the direct determination of rock parameters is connected with the possible estimation of the distribution of transmissibility referring to the entire karstic system if an areal distribution of the karstic water level and that of the pressure is known at least in some places. The area is studied by the use of computer and K o v á c s (1972) calls this method "numerical exproation". K i r á l y (1973) studied the catchment area of the Noiraique spring ins Switzerland, and using this principle, he could draw valuable conclusions as to the possible values of permeability and gravitational porosity. Now, a model made by S z é k e l y (1973) will be reviewed which is able to analyze the hydrologic balance (budget) of karstic areas and it assumes the application of a computer. The method being considered can be applied to:

- unconfined aquifers, where natural water level fluctuations are negligible with respect to the total thickness of the saturated zone.

These conditions in karstic systems are usually satisfied. The starting model is,

$$n_0 \frac{\partial H}{\partial t} = \text{div} \left[T(x,y) \text{ grad } H \right] + w(x,y,t) \quad (28.)$$

where

- H = pressure (m)
- x,y,t = field coordinates (m) and time (day)
- n_0 = gravitation pore volume
- $T(x,y)$ = function of transmissibility m^2/day
- $w(x,y,t)$ = function of natural infiltration m/day .

Prerequisite for the practical application of Equation (28.) is, as already mentioned, the determination of the boundary conditions. Székely divided the studied seepage regime into elements of difference (see Fig.8) and the pressure field was defined by numerical integration of differential equation (28.) using the D u f o r t - F r a n k e l approximation which describes the hydrologic balance (budget) of the discrete differential elements.

O. B o u i l l i n et al. and H. P a l o c (1973) used the so-called black-box method in describing the discharge of Vaucluse spring in France. The input (independent) variable was the precipitation or precipitation minus evapotranspiration, the so-called efficient precipitation, while the output function was the yield of the spring. This procedure is based on relationship (29.),

$$S(t) = \int_0^{\infty} E(t-\tau) \cdot T(\tau) d\tau \quad (29.)$$

where S = output, E = input and T = operator. It was assumed that parameter p which characterizes the stage of the system is time-dependent.

After determining operator T in function of parameter p, the spring-yield was estimated for the period from November 1968 to December 1972. Difference in the estimated and measured yields was below 10 per cent on the average.

In summarizing the methods of flow system testing in karstic aquifers, it seems that the most promising trend is the application of mathematical methods (e.g. numerical exploration) based on field-work and systemhydrologic approaches as well as operator procedures which describe the change in time of some selected elements of the karsthydrologic balance (budget) coming about under the effect of an independent variable.

Electric analogy (RC) models applied to testing karstic systems are well known, by which the afore-mentioned catchment area of Noiraigue spring in Switzerland was studied at the University of Neuchatel. Nevertheless, some scientists expressed such views that electric analogy models are not suitable for testing karstic systems.

Further trend of research

In the past 10—15 years, in the studies of flow system karstic rocks several basic rules were described. Notwithstanding, there are hosts of unsolved problems. These are theoretical, scientific, on one hand, but they are in close relation with the practice, on the other.

Further research is needed to study the validity of Darcy's law since it may change within ranges of 3 orders of magnitude depending on geological characteristics. Therefore great importance is attributed to the study of karstic water dynamics in the field of:

- hydraulic modelling which simulates geologic properties of the different types of karstic landforms.

Geologic conditions of a hydraulic model, such, as

- direction of fractures
- angles of insection of fractures

- width of fractures below one centimeter
 - roughness of fracture
 - inhomogeneous fracture-system
 - angles between main flow directions
- can be easily replaced and the validity of D a r c y's law may be studied in theirs function.

Of increasing practical importance is the system hydrologic study of a given karstic area and the mathematical models based on it, i.e. the numerical exploration as well as the so-called black-box procedure based on operator calculation.

A very important duty in the fields of karst research is the study of the interrelation of man and environment. It is, on one hand, nature conservation, i.e.

conservation of natural karstic environments, protection of the climate of caves;
pollution control of drinking karstic water and on the other hand,
the planning of the reasonable exploration of karstic water reserves.

SELECTED REFERENCES

- BÖCKER T.: Felszinalatti vízáramlás karsztos kőzetekben.
(Underground water-flow in karstic rocks) VITUKI-report 1971, Budapest.
- BÖCKER T.: Hydraulic Model Study for Investigating karstic Water Movement.
(Hydraulic Res. and its impaction the environment Proc. 14.th Congr. 5. 1972.)
- CASTANY G.: Traité pratique des eaux souterraines Paris 1967.

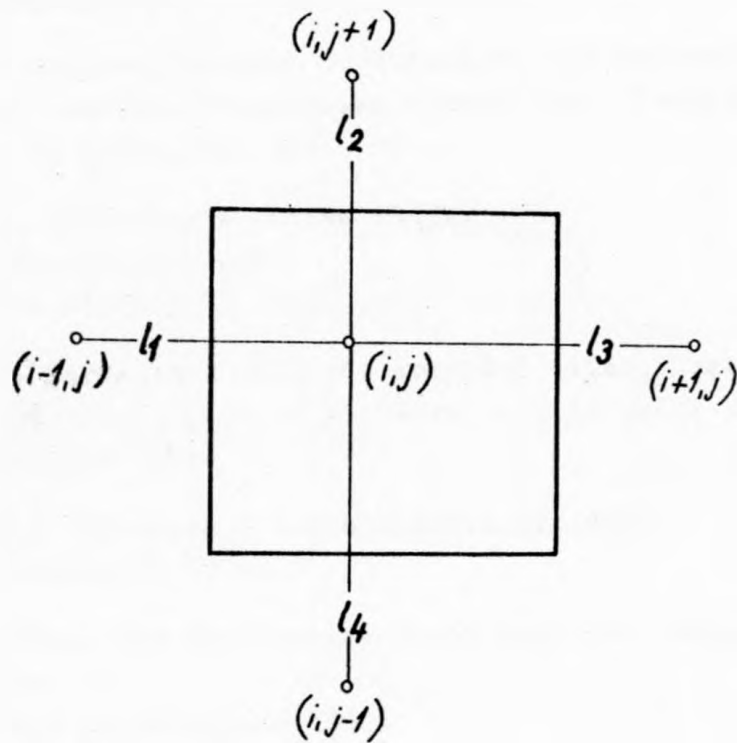


Fig. 8. Differential element for numerical integration

8. ábra A numerikus integrálás differencia eleme

HANTUSH M.S.: Wells in homogeneous anisotropic aquifers. Water Resources Vol.2. No. 2. 1966.

KESSLER H.: Estimation of Subsurface Water Resources in Karstic Regions. Proceedings of International Congress in Toronto 1957. Gentbrugge 1958.

KIRÁLY L.: Groundwater flow in heterogeneous anisotropic fractured media: a simple two-dimensional electric analog. Journal of Hydrology. 1971. 12.

KOVÁCS GY.: A szivárgás hidraulikája.
(Hydraulic of seepage)
Akadémiai Kiadó 1972. Budapest.

KOVÁCS GY.: Párhuzamos falú rés áramlási ellenállása.
(Hydraulic resistance of fissures with parallel walls)
VITUKI-report 1973.

LOMIZE G.M.: Filtracia v treschinavith porodah.
Moskva-Leningrad 1951.

LOUIS G.: Étude des écoulements d'eau dans les roches fissurées ...
Université de Karlsruhe 1968.

LOUIS G.: Écoulements a trois dimensions dans les roches fissurées.
Revue de l'Industrie Minérale Paris 1970.

MAINI Y.M.: Meters in jointed rocks.
(Revue de l'Industrie Minérale Paris 1970.7)

MAXEY G.B.: Subsurface water - ground water. The progress of hydrology.
Proceedings of First International Seminar for Hydrology Professors. Vol.II.

MIJATOVIC B.: Hydraulic Mechanism of Karst Aquifers in Deeply Coastal Collectors.
(Engineering Geology and Hydrogeology. Series B. No.7. 1967)

PALOC H.: Caracteristiques hydrogéologiques des dolomites de la région Languedocienne.
(Mémoires du Centre d'Etudes et de Recherches Hydrogéologiques. Montpellier 1964)

PAPADOPULOS S.S.: Nonsteady flow to a well in an infinite anisotropic aquifer.
Proceedings of Dubrovnik Symposium.
IASH-UNESCO 1971.

PILATOVSKIJ V.P.: Ob uravnenijah filtracii v trestchinovatikh gornikh porodakh.
Nauchno-technitcheskij Sbornik po dobiche nefti Moskva 1960.

SOKOLOV A.A.-GARMONOV I.V.-ARHANGELSKY B.N.-ZEKTSER I.S.-KOVALEVSKY V.S.-MARKOVA O.L.-POPOV O.V.: Methodological recommendations for the study of the regime of surface and groundwater in karstic areas.
Leningrad, 1969.

SZÉKELY F.: Digitális és analóg számítástechnika komplex alkalmazása talajvizkivételi művek tervezésénél.
(Complex application of electric analogy, and digital Computing for designing of water supply from ground water)
VITUKI-report 1973.

VENDEL M.-KISHÁZI P.: Összefüggések meleg források és karsztvizek között a Dunántúli Középhegységben megfigyelt viszonyok alapján.

(Connection between the thermal springs, and the karstic water based on the relations observed on the area of the Transdanubian Central Range)

A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Közleményei 1963-1964.

WITTKÉ W.: Dreidimensionale, anisotrope Kluftwasserströmung
Mitteilungen.

Karlsruhe 1970/158.

Manuscript arrived: 1. October 1974.

Dr. Böcker Tivadar

Vizgazdálkodási Tudományos Kutató
Központ

H-1095. Budapest, 92.

P.O. Box 27.

A FELSZÍNALATTI KARSZTVIZÁRAMLÁS DINÁMIKÁJA

BÖCKER T.

Összefoglalás

A tanulmány bevezetőjében foglalkozik a karsztvíz körforgalmával és az 1. ábrán — a teljességre való törekvéstől eltekintve — összefoglaló képet ad az áramlás lehetőségeiről. Elemzi a beszívargás típusait és magyarázatot fűz az 1. ábrán bemutatott folyamatokhoz. Rámutat, hogy egy-egy karsztforrás vizében igen eltérő koru vizek keveredhetnek és a vizkor szerint öt csoportot különböztet meg:

- igen rövid átfutású vizek (néhány óra vagy hét) melyek a barlangjáratokon érkeznek közvetlenül a forráshoz,
- rövid átfutású vizek (néhány hónap, esetleg év) melyek a mikroropedéseken érkeznek a telített zónához, illetve forráshoz,

- közepes átfutású vizek (több év, esetleg évtized) melyek a kitöltött zónában szivárognak a forrás felé,
- hosszú átfutású vizek (több tíz, esetleg ezer év),
- igen hosszú átfutású vizek (több ezer, vagy tízezer év) melyek általában feláramlással felszínre kerülő termális vizek.

A karsztos kőzet vízvezetőképességét elemezve a tanulmány szerint a gravitációs vízmozgás számára hat nagyságrendben változható vízjárat méret áll rendelkezésre (2. képlet). A karsztrendszerek általában a heterogén, anizotrop rendszerekhez tartoznak és ezért a rendszer permeabilitását tenzorálisan értelmezik (4. összefüggés). A szerző 1971-ben kidolgozott összefüggése (5. képlet) triortogonális repedésrendszerre érvényes. Pilatovszkij a karsztos kőzet vízvezetőképességét valószínűségi alapon vizsgálta. Elemzi a tanulmány a $D a r c y$ törvény érvényességét is. A 2. ábrán egy gyakorlati példát mutat be annak eldöntésére, hogy az adott karsztterületen a $D a r c y$ törvény érvényessége feltételezhető-e? A vízszintek és a piezometrikus szintek változásainak elemzése során a tanulmány több éves; éves; és napos változásokat tár fel. Rámutat az emberi beavatkozás hatására is.

A továbbiakban az áramlás vertikális zónalítását vizsgálja és néhány megállapítást tesz a cikk a karsztvíz szennyeződéséről. Ez utóbbival kapcsolatban megállapítja, hogy a szennyvizek karsztos kőzetekbe (vizrendszerbe) történő elhelyezésének tervezésekor az alábbiakat célszerű figyelembe venni:

- a szennyező anyag eredete, oxidálásához, lebomlásához szükséges idő, emberi szervezetre veszélytelen higitás mértéke,
- nem megengedhető a szennyező anyagok bejuttatása az igen rövid, vagy rövid átfutású vizekbe,
- nem megengedhető a szennyező anyagok közepes, hosszú vagy igen hosszú átfutású idejű vizekbe történő bevitele, ha azok gyógyvizek. Ez esetben ugyanis a gyógyvíz minőségét rontja, még az esetben is, ha a higitás mértéke emberi szervezetre már nem ártalmas,

- dolomitos tározók, a szemcsés kőzetekhez közelálló hidraulikai sajátosságuk miatt, általában kedvezőbbek a szennyviz-elhelyezésére, mint a mészkövek.

A tanulmány végül elemzi a karsztvizrendszerek vizsgálati módszereit, különösképen a permeabilitás terepi meghatározásainak lehetőségeit, majd röviden körvonalazza a kutatás további irányát.

DYNAMIQUE DES ECOULEMENTS SOUTERRAINS DANS LES TERRAINS KARTIQUES

par
T. BÖCKER

Résumé

L'introduction de l'étude donne un tour d'horizon concernant les divers types d'écoulement dans les régions karstiques d'après l'analyse de la figure 1. Quant au cycle hydrologique, les eaux différents temps de parcours sont groupées en cinq classes. L'auteur examine la perméabilité de la roche et il a constaté que conformément aux mesures des fissures variés dans 6 ordres de grandeur la perméabilité de la formation peut se modifier de la même manière. Les divers niveaux déterminant la perméabilité différemment en rapport avec les coefficients k calculés à partir des mêmes données ont des différents ordres de grandeur. On présente des variations pluriannuelles, annuelles et journalières des niveaux d'eau et des niveaux piézométriques (Figures 3,4,5,6, 7). Ensuite, on expose la zonalité verticale d'écoulement et les vitesses d'écoulement déterminées in situ sont groupés en

quatre classes. On aborde également le problème de la représentation de la pollution du karst. Enfin, on analyse les méthodes d'étude, et on suggère les tendances futures des recherches.

ДИНАМИКА ПОДЗЕМНОГО ПОТОКА КАРСТОВЫХ ВОД

Т. Бёккер

Обзор

В публикации, на основании приводимого на рис. I анализа, даётся общее описание возможных форм движения воды в карстовых местностях. В публикации, в соответствии с гидрологическим циклом, производится распределение на 5 групп вод с различной продолжительностью протекания /нахождения/. Исследуя проводимость образований, публикация устанавливает, что размеры расселин /ущелий/ изменяются в пределах шести размерных категорий, ввиду чего подобным же образом изменяется и пропускная способность породы. В публикации подчеркивается, что различные уровни вод различным образом влияют на проводимость, ввиду чего может наблюдаться в порядковом размере коэффициента "к", определяемого на основании одинаковых данных. Были сделаны записи в отношении многолетних и дневных колебаний уровня воды и пьезометрической поверхности /Рис. 3, 4, 5, 7/. Обсуждается также и вертикальная зональность потока; производится распределение по четырем классам скоростей потоков, оп-

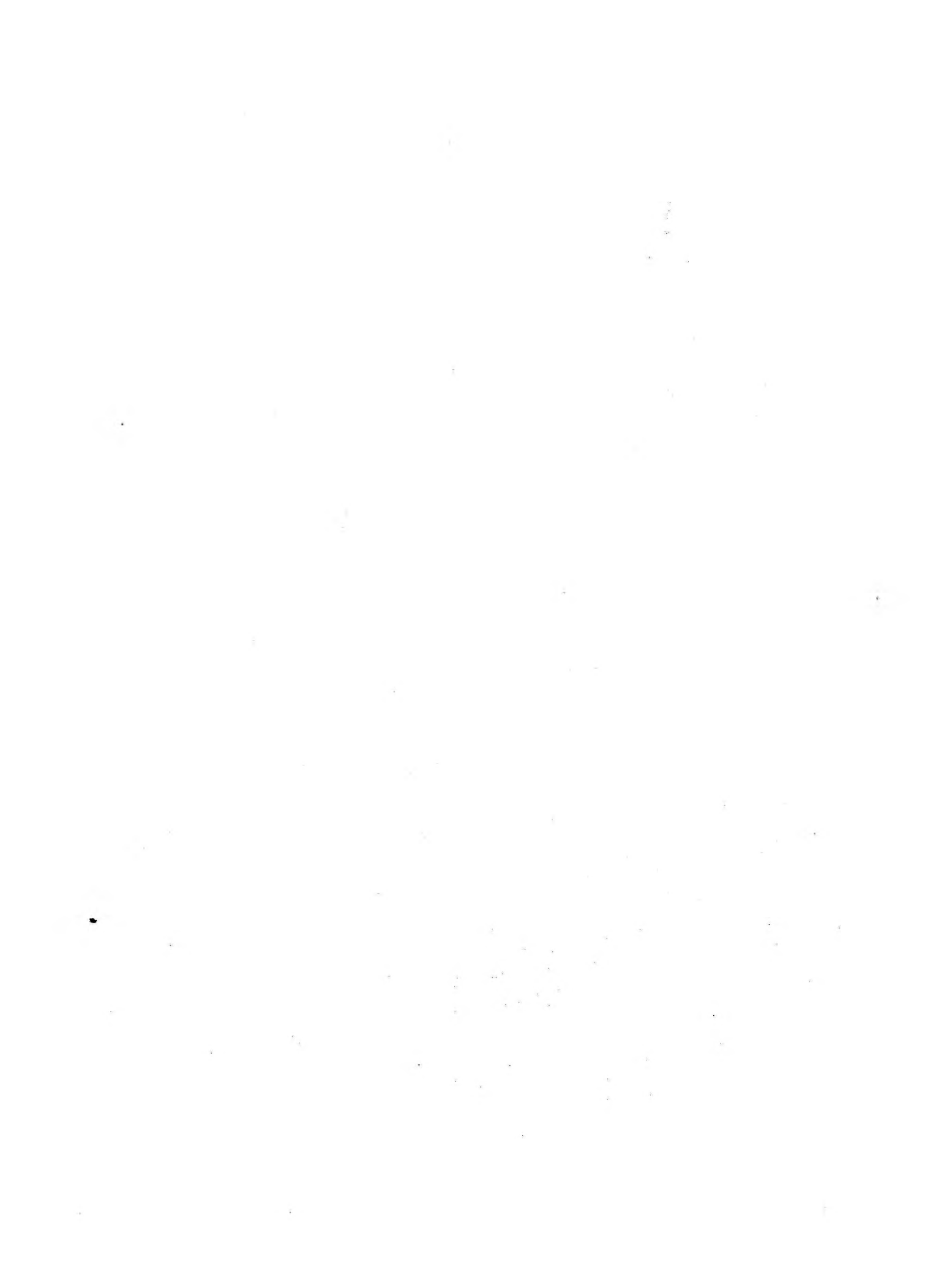
ределенных на основании проведенных на местности замеров. В статье обсуждается также и загрязнения карста. И, наконец, проводится анализ с помощью исследовательских методов и приводится предложение в отношении направления исследований в будущем.

LA DINAMIKO DE LA SUBTERA KARSTAKVO-FLUO

T. BÖCKER

Resumo

La traktato enhavas ĝeneralan priskribon pri la eventualaj tipoj de la akvofluo en la karstregionoj, sur baze de la analizo de la 1-a figuro. La akvojn havantaj malsaman transpasan (restadan) tempon li enklasigas en 5 grupojn laŭ la hidrologia ciklo. Ekzamenante la permeablecon de la formacioj li konstatas, ke la mezuroj de la breĉoj ŝanĝas tra ses decimalaj grandecoj, do la permeableco de la ŝtonaro ŝanĝas simile. Li akcentas, ke la diversaj akvoniveletoj diverse influas la permeablecon, konsekvance la sur baze de samaj idikoj taksita k-faktoro povas havi malsaman decimalan grandecon. Oni registris multjarajn kaj tagajn ŝanĝojn de la akvonivelo kaj piezometra surfaco (3, 4, 5, 7-aj fig.). Li pritraktas ankaŭ la vertikalajn zonojn de la fluo kaj enklasigas en kvar grupojn la fluaĵn rapidecojn taksitajn sur baze de terrenaj mezuroj. Li pritraktas ankaŭ la infektiĝon de la karsto. Fine li analizas per esploraj metodoj kaj proponas la estontajn direktojn de la esploroj.



BIBLIOGRAPHIA SPELAEOLOGICA HUNGARICA

Register

1931—1945

Osszeállította

BERTALAN KÁROLY és id. SCHÖNVISZKY LÁSZLÓ

A magyar barlangbibliográfia évenkénti közlése 1930-ban megszakadt. Ennek folytatását 1962-ben az Évkönyv IV. kötetében ötéves összeállításban megkezdjük és az V. és VI. kötetben folytatva az 1931—1945. évekről, összesen 15 év anyagával megjelentettük.

Első összeállításunk bevezetőjében közöltük, hogy a szükséges mutatókat, valamint az időközben összegyűlt pótlásokat a sorozat későbbi tagjaihoz tervezzük csatolni. Ennek értelmében a kiegészítések és korrigálások első jegyzékét évkönyvünk VII. kötetében már megjelentettük. Ebben a kötetben a közölt időszak (1931—1945) záródó anyagának szerzői és barlangi névmutatóját közöljük.

Megjegyezni kívánjuk, hogy a mutatók négy jegyű számai a bibliográfiák évszámaira utalnak, míg az egy-három jegyű számai az évi bibliográfiák sorszámozását jelölik.

A barlangok jegyzékét az alábbi elgondolás szerint csoportosítottuk. Először vettük a mai Magyarország barlangjait (571 db). Utána, nagy számukra való tekintettel külön vettük Erdély barlangjait, Erdély, Románia megjelöléssel (236 db). Ezután vettük a Felvidék (a mai Szlovákia) barlangjait Szlovákia megjelöléssel (107 db). E két utóbbi területnek ugyanis még elég szép számú magyar irodalma van. Ezután a többi Európai állam következik: Anglia 4, Ausztria 20, Belgium 2, Bulgária 7,

Csehszlovákia 15, Franciaország 58, Görögország 5, Jugoszlávia 29, Málta-szigete 2, Németország (NDK és NSZK) 23, Olaszország 15, Spanyolország 21, Svájc 8 és a Szovjetunió 2 barlanggal. Majd Afrika 5, Amerika 5, és Ázsia 4 barlanggal. A megállapítható szerzők száma összesen 526. A 15 év anyagában összesen 2422 tanulmányt, cikket, dolgozatot, stb. dolgoztunk fel.

BIBLIOGRAPHIA SPELAEOLOGICA HUNGARICA

Register

1931—1945

Zusammengestellt

von

K. BERTALAN — L. SCHÖNVISZKY sen.

Die Publizierung der ungarischen Höhlenbibliographie brach in 1930 ab. Die Fortsetzung wurde von uns in 1962, in einer fünfjährigen Zusammenstellung in Band IV unseres Jahrbuches aufgenommen, sodann in Band V und VI fortgesetzt, und so wurde für die Jahre 1931—1945 das Material von insgesamt 15 Jahren veröffentlicht.

In der Einleitung unserer ersten Zusammenstellung gaben wir an, dass wir die Absicht hätten die erforderlichen Hinweise, sowie die inzwischen sich angehäuften Ergänzungen in die weiteren Glieder der Serie einzureihen. Dementsprechend haben wir den ersten Ausweis der Ergänzungen und Korrekturen in Band VII unseres Jahrbuches schon publiziert. In diesem Band geben

wir die Liste der Autoren und Höhlen an für die angegebene und hiemit abgeschlossene Zeitspanne 1931—1945.

Wir möchten bemerken dass die vierstellige Indexziffern auf die Jahreszahlen der Bibliographie sich beziehen, während die übrigen ein- bis dreistellige Ziffern die laufende Nummer der Bibliographie des Jahres bezeichnen.

Das Verzeichniss der Höhlen haben wir nach der folgenden Auffassung gruppiert. Zuerst nahmen wir die Höhlen des heutigen Ungarns (571 Stück). Danach folgen — in Anbetracht ihrer grossen Zahl — die Höhlen von Siebenbürgen, mit der Bezeichnung Siebenbürgen, Rumänien (236 Stück). In der Fortsetzung nahmen wir die Höhlen des gewesenen Oberungarns, (die jetzige Slowakei) mit der Benennung Slowakei (107 Stück). Die zwei letzteren haben nämlich eine beträchtliche Zahl ungarischer Literatur. Hienach folgen die übrigen Europäischen Staate: England mit 4 Höhlen, Österreich mit 20, Belgien mit 7, die Tschechoslowakei mit 15, Frankreich mit 58, Griechenland mit 5, Jugoslawien mit 29, die Insel Malta mit 2, die DDR und BRD insgesamt mit 23, Italien mit 15, Spanien mit 21, die Schweiz mit 8 und die Sowjetunion mit 2 Höhlen. Demnach folgen Afrika mit 5, Amerika mit 5 und Asien mit 4 Höhlen. Die Zahl der feststellbaren Autoren ist 526. Im Material der 15 Jahre sind insgesamt 2422 Abhandlungen, Artikel, Aufsätze bearbeitet.

Szerzői névmutató

A. B. → (ANKNER) GESZTESVÁRI BÉLA

ABONYI ERNŐ 1942. 1; 1943. 1;

ALMÁSY LÁSZLÓ EDE 1936. 1; 1937. 1, 2; 1939. 1;

AMBRÓZY MIGAZZI NÓRA 1943. 2;

ÁMON VILMOSNÉ 1940. 1;

ANKNER BÉLA 1934. 1, 2; 1936. 2; 1937. 3, 4, 5; 1938. 1; 1943. 3; 1944. 1;

AVAR FERENC 1937. 6, 7; 1938. 2, 3, 4;
 B. → BÁNYAI JÁNOS
 B. → BERGER KÁROLY
 B.A. → BÖHM ANDOR
 B.E. → BALOGH ERNŐ
 B.E. → BRESZTOVSZKY EDE
 b- f- → BALÁS FERENC
 B.I. → BABOS IMRE
 B.K. → BERGER KÁROLY
 B.K. → BERTALAN KÁROLY
 B.L. → BARBIE LAJOS
 B.M. → BLASOVSKY MIKLÓS
 BABAY JÓZSEF 1935. 1;
 BABOS IMRE 1943. 4, 5; 1944. 2, 3;
 BACSÁK GYÖRGY 1940. 2, 3; 1941. 1;
 BÁCSKAI BÉLA 1938. 5;
 BACSÓ NÁNDOR 1934. 3;
 BACZONI GÉZA 1933. 1;
 BAKOS ÁKOS 1935. 2;
 BAKTAY ERVIN 1936. 3;
 BALÁS FERENC 1937. 8; 1938. 6, 7, 8;
 BALÁS JENŐ 1936. 4;
 BALOGH ERNŐ 1931. 1; 1932. 1, 2, 3, 4; 1934. 4, 5; 1935.
 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; 1937. 9, 10, 11; 1938. 9, 10, 11,
 12, 13, 14, 15, 16; 1939. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; 1940. 4, 5,
 6, 7, 8; 1942. 2, 3, 4; 1943. 6, 7;
 BALOGH JÁNOS 1943. 8, 9;
 BALOGH KÁLMÁN 1945. 1;
 BALOGH KÁROLY 1944. 4;
 BANCS JÓZSEF 1939. 9;
 BÁNKUTI GÁBOR 1943. 10;
 BANNER JÁNOS 1935. 11; 1937. 12;
 BÁNYAI JÁNOS 1932. 5, 6, 7; 1934. 6, 7; 1936. 5; 1938.
 17, 18; 1939. 10; 1940. 9, 10; 1941. 2; 1942. 5; 1944. 5;
 BÁRÁNY LÁSZLÓ 1932. 8;
 BARBIE LAJOS 1935. 12; 1936. 6, 7; 1937. 13, 14; 1938.

19, 20, 21; 1939. 11, 12, 13; 1940. 11, 12, 13; 1941. 3, 4; 1942. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15; 1943. 11, 12, 13, 14, 129;

BARTKÓ LAJOS 1940. 14;

BARTÓK PÁL 1943. 15; 1944. 6;

BARTUCZ LAJOS 1934. 8; 1935. 13; 1936. 49; 1938. 22, 23; 1940. 15, 16;

BASKAI ERNŐ 1943. 16;

BATIZ BÉLA 1939. 14;

BEKE LAJOS 1933. 2; 1942. 16;

BEKE ÖDÖN 1941. 5;

BEKEY IMRE GÁBOR 1931. 2; 1932. 9;

BÉKLYÓS J. FERENC 1943. 17;

BENDA LÁSZLÓ → **BENDEFY LÁSZLÓ**

BENDEFY (BENDA) LÁSZLÓ 1932. 10; 1934. 9; 1940. 17;

BENICKÝ, VOJTECH 1934. 10; 1944. 7, 8;

BÉRCZ BÉLA 1943. 18;

BERÉNYI DÉNES 1943. 19;

BERGER KÁROLY 1938, 24; 1940. 18; 1943. 20;

BERTALAN KÁROLY 1935. 44; 1936. 8; 1938. 25; 1942. 17, 18; 1943. 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41; 1944. 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15;

BETHLEN MARGIT 1936. 9;

BEVILAQUA BORSODY BÉLA 1934. 11, 12; 1935. 15;

BIRÓ LEO 1931. 3;

BLASOVSKY MIKLÓS 1939. 15; 1940. 19, 20; 1941. 6;

BÓDAI LAJOS 1942. 19;

BÓDAY GÁBOR 1942. 20; 1943. 42;

BOGDÁN ISTVÁN 1941. 7;

BOGSCH LÁSZLÓ 1932. 11; 1933. 3, 4; 1935. 16; 1936. 10; 1937. 15, 16; 1938. 26; 1939. 16; 1940. 21; 1941. 8, 32; 1942. 21; 1943. 43;

BORBÁS ILONA 1934. 13;

BORBÉLY ANDOR 1933. 5;

BOROS ÁDÁM 1933. 6; 1934. 14; 1935. 17; 1936. 11; 1939. 17, 18; 1940. 22; 1941. 9; 1942. 22, 23, 24, 25; 1943. 44, 45, 46, 47; 1944. 16;

BÖCK HUGÓ 1931. 4;
 BÖHM ANDOR 1933. 7; 1935. 18; 1937. 17;
 BÖHM, JAROSLAV 1939. 19;
 BRESZTOVSZKY EDE 1940. 23; 1941. 10;
 BREZNAY IMRE 1937. 18;
 BRUMMER ERNŐ 1936. 12;
 BUCSEK HENRIK 1944. 17;
 BUDAY ISTVÁN 1944. 18;
 BUDINSZKY LÁSZLÓ → BUDINSZKY SÁNDOR
 BUDINSZKY SÁNDOR 1937. 165; 1942. 179;
 BULLA BÉLA 1931. 5, 6, 7; 1932. 12; 1933. 8; 1935. 19;
 1944. 19;
 CHAPPUIS PETER ALFRED 1942. 26, 27; 1943. 48, 49, 50, 51;
 1944. 20;
 CHOLNOKY BÉLA 1944. 21;
 CHOLNOKY JENŐ 1932. 13, 14, 15; 1933. 9, 10, 140; 1934. 15,
 16, 17, 18; 1935. 20, 21, 22, 23; 1936. 13, 14, 15; 1937.
 19, 20, 21; 1938. 27, 28, 29; 1939. 20; 1940. 24, 25, 26,
 27, 28; 1941. 11, 12, 13; 1942. 28, 29, 30; 1943. 52, 53,
 54, 55; 1944. 22, 23, 24, 25, 26;
 CRAMER HELMUTH 1931. 8; 1933. 11; 1937. 22; 1941. 14;
 Cs.Z. → CSÁK ZOLTÁN jun.
 CSÁK ZOLTÁN jun. 1941. 15; 1942. 31;
 CSALÁNY FERENC 1938. 30;
 CSALOG JÓZSEF 1941. 16;
 CSEGEZY GÉZA 1933. 12;
 CSIBY ANDOR 1937. 23; 1938. 31;
 CSIKI ERNŐ 1931. 9;
 CSOKONAI VITÉZ MIHÁLY 1940. 122;
 CSONGOR JÓZSEF 1942. 32, 178;
 CSUKA JÁNOS 1943. 56;
 CSURY JENŐ 1938. 32;
 CZEBE JENŐ 1940. 29;
 CZEKELIUS GÜNTHER → BÓDAY GÁBOR
 D.J. → DANCZA JÁNOS
 D.S. → DOBIECZKI SÁNDOR
 DALLOS SÁNDOR 1933. 13;

DANCZA JÁNOS 1931. 10; 1932. 16, 17; 1933. 14; 1934. 19,
 20; 1935. 2; 1936. 16; 1938. 117; 1939. 21, 22, 23, 24;
 1940. 88; 1941. 17; 1943. 57;
 DARNAY (DORNYAI) BÉLA 1934. 22, 23; 1937. 24; 1940. 30;
 1942. 33;
 DÉKÁNY ANDRÁS 1935. 24;
 DEUTSCH ZOLTÁN 1933. 15;
 DEZSÉNYI JÁNOS 1942. 34;
 DIÓSZEGHY MIKLÓS 1938. 33; 1940. 31;
 DOBIECZKY SÁNDOR 1933. 16; 1934. 21; 1935. 25, 26, 27;
 1936. 17, 18;
 DORNYAY BÉLA → DARNAY (DORNYAY) BÉLA
 DÖMÖTÖR SÁNDOR 1937, 25; 1943. 58;
 DUBOVITZ ISTVÁN 1938. 34; 1939. 25; 1940. 32; 1941. 18;
 1942. 35;
 DUDICH ENDRE 1931. 11, 12, 13, 14; 1932. 18, 19, 20, 21,
 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 103; 1933. 17, 18; 1934. 24,
 145; 1938. 35; 1941. 19, 20; 1942. 36; 1944. 27, 28, 29;
 ÉBNER JÓZSEF 1934. 25;
 ÉHIK GYULA 1931. 15; 1938. 36; 1939. 29;
 EHRENBERG, KURT 1939. 26;
 EINCZINGER FERENC 1933. 19;
 ELEKES GYÖRGY 1942. 37;
 EMRESZ KÁROLY 1937. 26;
 EMSZT KÁLMÁN 1933. 20; 1934. 26; 1936. 19; 1937. 27, 28,
 29; 1938. 37;
 ENTZ GÉZA 1941. 21;
 EÖTVÖS GYULA 1944. 30;
 ERDÉLYI LÁSZLÓ 1935. 23;
 ERDEY GYULA 1932. 29, 30;
 F.Gy. → FODOR GYULA
 F.H. → FEJÉR HUGÓ
 FALLER JENŐ 1933. 21; 1937. 30, 31;
 FALUDI SÁNDOR 1934. 27;
 FARKASS KÁLMÁN 1938. 38;
 FEJÉR HUGÓ 1931, 16, 17; 1933. 22;

FEJÉRVÁRY GÉZA J. 1935. 28;
 FEJÉRVÁRYNÉ LÁNGH ARANKA M. 1943. 59;
 FEKETE ZOLTÁN 1935. 29;
 FERENCZI ISTVÁN 1931. 4; 1936. 20; 1939. 27;
 FIALA FERENC 1934. 28;
 FIRBÁS NÁNDOR 1941. 22;
 FLEISSIG JÓZSEF 1934. 29;
 FODOR GYULA 1937. 32;
 FÖLDEVÁRI ALADÁR 1933. 23, 24, 25, 26, 27; 1934. 30; 1935.
 30; 1942. 38;
 FÖLDEVÁRY MIKSA 1932. 31; 1933. 28; 1934. 31, 32; 1935.
 31; 1943. 60, 61;
 FRANCÉ, RAOUL (HEINRICH) 1941. 23;
 FRANK GYULA 1940. 33, 34;
 FUX VILMA 1941. 24;
 G.A.A → GÖRGÉNYI A. ANDRÁS
 G.I. → GAÁL ISTVÁN
 GAÁL ISTVÁN 1931. 18, 19; 1932. 32; 1933. 29, 30, 31, 32;
 1934. 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 114; 1935. 32, 33,
 34, 35, 36, 129; 1936. 21, 22, 23, 24, 25; 1937. 33, 34,
 35; 1938. 39, 40, 41, 42; 1939. 28, 29, 30, 31, 32; 1940.
 35, 36; 1941. 25, 26, 27, 28, 29; 1942. 39, 40; 1943. 62,
 63, 64, 65, 66; 1944. 31, 32, 33;
 GÁBRIS ISTVÁN 1943. 67;
 GÁL LÁSZLÓ 1935. 37;
 GÁL VILMOS 1937. 35;
 GALLUS SÁNDOR jun. 1937. 37; 1940. 37; 1941. 30, 31;
 GÁRDONYI ALBERT 1936. 26;
 GÁSPÁR I.H. 1938. 43;
 Gé. → GAÁL ISTVÁN
 GEBHARDT ANTAL 1931. 20, 107; 1932. 33, 34; 1933. 33, 34,
 35; 1934. 42, 43, 44; 1935. 38; 1936. 27; 1937. 38;
 1942. 41;
 GEDEON TIHAMÉR 1932. 35;
 GELEI JÓZSEF 1935. 39;
 GERGELY FERENC 1938. 44; 1944. 34;

GERŐ LÓRÁND 1942. 42;
GESZTESVÁRI BÉLA → ANKNER BÉLA
GEYER, FRITZ 1940. 38;
GHEYSELINCK ROGER 1941. 32;
GILI JÁNOS 1942. 43;
GOMBOCZ ENDRE 1941. 33; 1945. 2;
GOZMÁNY LÁSZLÓ 1941. 34;
GÖRGÉNYI A. ANDRÁS 1941. 35;
GRAUL ADRIENNE 1935. 40;
GREGUSS PÁL 1940. 39, 40;
GRÜNHOLD ADOLF 1940. 41;
GUTS JÓZSEF 1941. 36;
GYÁRFÁS FERENC 1944. 35;
GYENES ISTVÁN 1943. 68;
GYÖRFFY SÁNDORNÉ → MOTTL MÁRIA
GYÖRGY ALBERT 1936. 28;
GYÖRGY LÁSZLÓ 1940. 42;
GYÖRGYFALVAY DEZSŐ 1932. 36;
GYÓRI VINCE 1938. 45;
GYÖRKE MÁRTON 1936. 29;
H. → WAGNER JÁNOS
H.B. → SUJTÓ BÉLA
H.J. → HERNÁDI JÁNOS
H.K. → KESSLER HUBERT
H.K.L. → HORN K.LAJOS
H.V. → HENNYEY VILMOS
HAÁZ FERENC 1941. 37;
HAJÓS GYULA 1932. 37;
HALÁSZ MÁRTA 1942. 44;
HAMPEL FERENC 1940. 43;
HANKÓ BÉLA 1932, 38; 1944. 36;
HEFTY GYULA ANDOR 1931. 22, 23; 1932. 39; 1941. 38;
HENNYEY VILMOS 1943. 69;
HEREPEI JÁNOS 1944. 37;
HERNÁDI JÁNOS 1937. 39; 1938. 46;
HERTELENDY ISTVÁN 1944. 38;

HETTESHEIMER ERNŐ 1940. 75;
 HÉZSER AURÉL 1931. 24;
 HIDVÉGI FERENC 1944. 39;
 HILLEBRAND JENŐ 1931. 25, 26; 1934. 45, 46; 1935. 41, 42;
 1936. 30, 39; 1941. 39;
 HOFFER ANDRÁS 1937. 40; 1943. 70, 71;
 HOLLENDONNER FERENC 1934. 47, 48; 1938. 47; 1940. 44;
 HOLLÓ ERNŐ 1941. 40;
 HORN K. LAJOS 1931. 27, 28, 29, 30, 31, 32; 1932. 40, 41,
 42, 43, 44, 45; 1933. 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42; 1934. 49,
 50, 51, 52; 1935. 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53,
 54, 55, 78;
 HORUSITZKY FERENC 1932. 137; 1936. 31; 1940. 125; 1941.
 41; 1942. 45;
 HORUSITZKY HENRIK 1933. 43; 1939. 33; 1941. 42;
 HORVÁTH ELEK 1936. 32;
 HORVÁTH JÁNOS 1944. 40;
 HORVÁTH KÁROLY 1938. 48;
 HORVÁTH ZOLTÁN 1936. 33;
 HÖRÖMPÖLY MIKLÓS 1941. 43;
 HUBA LÁSZLÓ 1943. 72;
 HUBAY JÓZSEF 1932. 29;
 HULJÁK JÁNOS 1938. 49;
 HÜTTL KÁROLY 1941. 144; 1944. 41;
 -1 -1 → SÉNYI PÁL
 ILLYÉS BERTALAN 1931. 33; 1937. 142;
 INNOCENT ERNŐ 1935. 56;
 IVÁN JÓZSEF 1935. 57, 58; 1936. 34;
 IVÁNYI KÁZMÉR 1941. 44;
 J.A. → JANCSIKA ALBERT
 J.A. → JÁNOSY AURÉL
 J.J. → JELLINEK JÁNOS
 J.S. → JASKÓ SÁNDOR
 JABLONKAY ISTVÁN 1937. 41;
 JAJCZAY JÁNOS 1939. 34;
 JANCSIKA ALBERT 1941. 45; 1943. 73;

JÁNOS JÓZSEF 1937. 42;
 JÁNOSY AURÉL 1940. 45;
 JASKÓ SÁNDOR 1932. 46, 47, 48; 1933. 44. 45; 1934. 53;
 1935. 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66; 1936. 35, 36, 37, 38,
 39. 40, 41; 1937. 43, 44; 1938. 50, 51, 52; 1942. 46;
 JÁVORKA SÁNDOR 1938. 53;
 JELLINEK JÁNOS 1932. 49; 1935. 67, 68; 1936. 42, 43;
 1937. 45, 46, 47, 48; 1939. 35;
 JERMY TIBOR 1942. 47;
 JODÁL KÁROLY 1941. 37;
 JÓSIKA GÁBOR jun. 1931. 34;
 JUGOVICS LAJOS 1942. 48;
 K.A. —→ KÉZ ANDOR 1934. 75; 1943. 98;
 K.E. —→ KÉKESSY ERVIN 1933. 55, 56, 57;
 K.H. —→ KESSLER HUBERT
 K.I. —→ KARLÓCZAI KARL JÁNOS
 K.I. —→ KERÉKES JÓZSEF
 K.O. —→ KADIĆ OTTOKÁR
 K.P. —→ KAFFKA PÉTER
 K.P. —→ KERÉKES PÁL
 KAÁN KÁROLY 1931. 35; 1932. 50, 51;
 KÁDÁR LÁSZLÓ 1934. 54;
 KADIĆ OTTOKÁR 1931. 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45;
 1932. 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60; 1933. 46, 47, 48,
 49, 50, 51, 52, 53; 1934. 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62,
 63; 1935. 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 115; 1936.
 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50; 1937. 49, 50, 51, 52, 53; 1938.
 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65; 1939. 36,
 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45; 1940. 46, 47, 49, 50,
 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59; 1941. 46, 47, 48, 49,
 50, 51, 52; 1942. 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 160; 1943.
 74, 75, 76, 77, 78; 1944. 42, 43;
 KADIĆ OTTOKÁRNÉ 1932. 61, 62; 1933. 54; 1940. 60, 61;
 1941. 53, 54, 55, 56; 1942. 167; 1943. 79; 1944. 44;
 KAFFKA PÉTER 1931. 46; 1932. 63, 64;
 KALMÁR LÁSZLÓ 1940. 62;

KARAFIÁTH JENŐ 1941. 57; 1942. 56, 57;
 KARCZOS BÉLA 1937. 18;
 KARL JÁNOS → KARLÓCAI KARL JÁNOS
 KARLÓCAI KARL JÁNOS 1943. 80; 1944. 45;
 KÁRPÁTI JENŐ 1942. 58; 1944. 46;
 KASZAB ZOLTÁN 1938. 66;
 KEFE → KELLER FERENC
 KEHO → KELLER FERENC → HORN K. LAJOS
 KÉKESSY ERVIN 1933. 55, 56, 57, 58;
 KELEMEN SÁNDOR 1938. 67, 68, 69, 70;
 KELLER FERENC 1931. 47; 1935. 78; 1936. 51; 1937. 54;
 KEMÉNY IMRE 1944. 47;
 KENESSEY PÉTER 1944. 48;
 KERÉKES JÓZSEF 1936. 52, 53; 1937. 55, 56, 57; 1938. 71,
 72, 73; 1939. 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52; 1940. 63, 64, 65;
 1941. 58, 59, 60; 1943. 81; 1944. 49, 50;
 KERÉKES PÁL 1939. 53;
 KERTAI GYÖRGY 1935. 79;
 KERTÉSZ JÁNOS 1941. 2;
 KESSLER HUBERT 1931. 48, 49, 50, 51; 1932. 65, 66, 67, 68,
 69, 70, 71, 72, 73; 1933. 59, 60, 61, 62, 63; 1934. 64, 65,
 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74; 1935. 80, 81, 82, 83,
 84, 85, 86, 87, 88, 89; 1936. 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60,
 61, 62, 63, 64, 65; 1937. 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65,
 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80,
 150, 165; 1938. 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84;
 1939. 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61; 1940. 66, 67, 68, 69,
 70, 71, 72, 73, 74, 75; 1941. 61, 62, 63, 91; 1942. 59,
 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74,
 75, 76, 77, 78, 179; 1943. 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89,
 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 185; 1944. 51, 52, 53,
 54, 55; 1945. 3;
 KESZLER HUBERT → KESSLER HUBERT
 KÉZ ANDOR 1933. 64; 1934. 75; 1943. 98;
 KIRÁLY IVÁN 1931. 52;
 KISZELY JÁNOS 1935. 90;

KLEK → PAPP JÓZSEF
 KLIE, W. → KLIE WALTER
 KLIE WALTER 1943. 99;
 KOCH FERENC 1931. 53;
 KOCH NÁNDOR 1935. 91;
 KOCH SÁNDOR 1939. 62;
 KOGUTOWICZ KÁROLY 1936. 66;
 KOHÁRY L. 1936. 67;
 KOKAS JÁNOS 1935. 92;
 KOLACSKOVSZKY LAJOS 1932. 74; 1933. 65; 1934. 76, 77;
 1936. 68; 1937. 81; 1938. 85; 1939. 63;
 KOLB, H. → KOLB HEINRICH
 KOLB HEINRICH 1931. 8;
 KOLOSVÁRY GÁBOR 1932. 75; 1933. 66; 1934. 78, 79, 80;
 1936. 69, 70, 71; 1938. 86; 1939. 64; 1941. 64; 1942. 79;
 1943. 100; 1944. 56, 57;
 KOLOZSVÁRY GABRIEL → KOLOZSVÁRI GÁBOR
 KOMLÓSY ZSOLT 1944. 58;
 KONDOR GYÖRGY 1940. 76;
 KONRÁD ANNA 1939. 65;
 KONRÁD ÖDÖN 1936. 72;
 KORMOS THEODOR → KORMOS TIVADAR
 KORMOS TH. → KORMOS TIVADAR
 KORMOS TIVADAR 1931. 54, 55, 56; 1932. 76, 77, 78, 79, 80;
 1933. 67, 68, 69, 70; 1934. 29; 1935. 93; 1936. 50; 1937.
 82, 83; 1938. 87, 88; 1941. 65; 1943. 101;
 KORPÁS EMIL 1933. 71;
 KOSTYÁN KÁROLY 1935. 94;
 KOTSIS TIVADAR 1940. 77; 1941. 66, 67, 68, 69; 1943. 102,
 103, 104;
 KOVÁCS ISTVÁN 1943. 105;
 KOVÁTS → KOVÁTS FERENC
 KOVÁTS BÉLA 1942. 80;
 KOVÁTS FERENC 1936. 73, 74;
 KOVÁTS LÁSZLÓ 1944. 59;
 KOZMA BÉLA 1940. 78;

KOZMA GÉZA 1944. 60;
KOZMA GYÖRGY 1943. 106;
KRETZOI MIKLÓS 1938. 89; 1941. 70, 71; 1942. 81, 82;
1943. 107, 215;
KRISTÓF SÁNDOR 1943. 108;
KUBACSKA ANDRÁS → TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS
KUBACSKA ANDRÁS jun. 1931. 57, 58, 59, 60;
KUMLIK EMIL 1936. 75; 1937. 84;
KUNSKY JÓZSEF 1939. 19, 66, 67;
KURUCZ SÁNDOR 1941. 72;
KUZSINSZKY KÁLMÁN 1936. 82;
KUHÁR FLÓRIS 1935. 95;
L. → LOGOTHETTI ORESZT
L.E. → LÁSZLÓ ENDRE
-11- → DALLOS SÁNDOR
L.Z. → ZOTZ LOTHAR F.
LADY ALFRÉD 1935. 96;
LACKENBACH GYULA 1936. 76;
LAMBRECHT KÁLMÁN 1931. 61; 1933. 72, 73; 1935. 97, 98;
1936. 55;
LÁNDORI GYÖRGY 1933. 74;
LÁNG SÁNDOR 1937. 85; 1938. 90; 1942. 83, 84, 85, 86, 87;
1944. 19, 61;
LÁSZLÓ ENDRE 1931. 62;
LÁSZLÓ GYULA 1944. 62;
LAURINGER ERNŐ 1937. 86;
LENDL ADOLF 1936. 77; 1937. 87;
LENDVAY FERENC 1941. 2;
LENDVAY KÁROLY 1932. 20;
LENKEI TIBOR 1944. 63;
LIPTÁK, F. 1933. 94;
LÓCZY LAJOS jun. 1938. 91; 1940. 79; 1942. 179; 1945. 4, 5;
LOGOTHETTI ORESZT 1931. 63;
LÓCSEI ELEMÉR 1934. 81;
LÖFFLER GYÖRGY 1934. 82; 1936. 78;
LŐW MÁRTON 1931. 64;

LUKÁCS C. → LUKÁCS KÁROLY
LUKÁCS KÁROLY 1942. 88; 1943. 110;
LUKÁCS JÓZSEF 1943. 109;
LUKÁCS ZOLTÁN 1937. 82;
LUKINICH FRIGYES 1935. 75;
M.A. → MAROSI ARNOLD
M.R. → MILLEKER REZSŐ
M.S. → MALEK SÁNDOR
M.T. → MATOLAY TIBOR
M.V. → MARTOS VIKTOR
MÁDAI LAJOS jun. 1931. 65;
MADAS JÓZSEF 1943. 111;
MADERSPACH VIKTOR 1932. 81, 82; 1942. 89; 1943. 112;
MAGAZINER PÁL 1931. 66;
MAGYAR JÓZSEF 1934. 83;
MAIER ISTVÁN 1931. 67;
MAJKO, JÁN 1944. 64, 65, 66;
MAJZON LÁSZLÓ 1941. 73;
MALÁN MIHÁLY 1938. 92;
MALCSINER SÁNDOR 1935. 99;
MALEK SÁNDOR 1934. 84; 1935. 100;
MALLÁSZ JÓZSEF 1934. 85;
MÁNDY GYÖRGY 1935. 101;
MANN, HANS 1940. 38;
MARGITTAY RIKÁRD 1933. 76; 1935. 102; 1936. 79, 80; 1942.
90, 91; 1943. 113;
MARKÓ ISTVÁN 1943. 96, 97, 114, 115; 1944. 67, 68, 69, 70;
MARKÓ MIKLÓS → MARKÓ ISTVÁN
MARKOVITS ADALBERT → MARKOVITS BÉLA
MARKOVITS BÉLA 1932. 83; 1933. 77, 78, 79, 80, 81; 1938.
93;
MAROSI ARNOLD 1936. 81; 1937. 89;
MARTOS VIKTOR 1933. 82;
MATOLAY TIBOR 1932. 84, 85; 1933. 83, 84, 85; 1934. 86;
1939. 68;
MÁTYÁS VILMOS jun. 1931. 68; 1933. 86; 1934. 87; 1935.
103; 1936. 82;

MAUCHA REZSŐ 1931. 69; 1932. 86;
 MAURITZ BÉLA 1933. 87;
 MAZALÁN PÁL 1941. 74;
 MEDRICZKY ANDOR 1939. 69;
 MELICH JÁNOS 1938. 94;
 MESTERHÁZY JENŐ 1939. 70, 71;
 MEZEI IVÁN 1934. 88;
 MIHÁLTZ ISTVÁN 1938. 95;
 MIKLÓSSY LAJOS 1942. 92;
 MILLEKER REZSŐ 1937. 90;
 MÓCSY ANDRÁS 1942. 93;
 MOESZ GUSZTÁV 1939. 72; 1941. 75, 76;
 MOLNÁR K. ÁRPÁD 1935. 104;
 MOTTL MÁRIA 1932. 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93; 1933. 88, 89,
 90, 91, 92, 93; 1934. 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97,
 98, 99; 1935. 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113;
 1936. 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96,
 97; 1937. 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97; 1938. 65, 96, 97, 98,
 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106; 1939. 73, 74, 75, 76,
 77; 1940. 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86; 1941. 77, 78, 79, 80,
 81, 82, 83; 1942. 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102,
 103, 104; 1943. 116, 117; 1944. 43, 71; 1945. 6, 7;
 MOZSOLICS AMÁLIA 1938. 107; 1943. 118;
 MUSIL, ALOIS 1932. 94;
 MÜNNICH KÁLMÁN 1933. 94;
 N.J.B. → NAGY J. BÉLA
 NÁDAS BÉLA 1941. 84;
 NAGY J. BÉLA 1937. 98;
 NAGY JULIA 1933. 5;
 NAGY ZOLTÁN 1944. 72;
 NEMES J. GYÖRGY 1941. 85;
 NEMES LÁSZLÓ 1944. 73;
 NÉMETH ISTVÁN 1944. 74;
 NÓGRÁDI BÉLA 1931. 70;
 NOSZKY JENŐ jun. 1934. 100; 1935. 114; 1936. 98; 1943.
 119;

NOVÁK KÁROLY 1941. 36; 1942. 105;
 NOVÁKY GYULA 1934. 101;
 NYÁRÁDY ERASMUS GYULA 1937. 99, 100; 1938. 108;
 NYÁRY LÁSZLÓ 1931. 71;
 O.T. 1934. 102;
 OBERMAIER, HUGO 1935. 115;
 OROSZ ENDRE 1932. 95; 1935. 116, 117;
 ORSZÁGH ISTVÁN 1935. 118;
 OTTLIK TIBOR 1935. 119, 120; 1936. 99;
 OZANICH GYULA 1931. 72;
 Ö. —> ÖRDÖGH SÁNDOR
 Ö. —> ÓRSI ATTILA
 ÖRDÖGH SÁNDOR 1937. 101; 1939. 78;
 ÓRSI ATTILA 1944. 75;
 P. —> PÁLDI GÉZA
 P.G. —> POLGÁRDY GÉZA
 p.gy. —> PEITLER GYULA
 (p.h.r.) —> PÉCHY-HORVÁTH REZSŐ
 P.H.R. —> PÉCHY HORVÁTH REZSŐ
 P.J. —> PÓSA JENŐNÉ
 P.K. —> PAPP KÁLMÁN
 P.K. —> PÓRSZÁSZ KÁROLY
 P.L. —> PAPP LAJOS
 P.L. —> PUSKÁS LAJOS
 PAJOR GÉZA 1931. 73;
 PÁLDI GÉZA 1941. 87;
 PALIK PIROSKA 1938. 109;
 PÁLOS ERVIN 1938. 117; 1940. 88;
 PAP FERENC 1938. 114; 1949. 146;
 PÁPA MIKLÓS 1938. 110, 111, 112, 113; 1939. 79; 1940. 87;
 1941. 88; 1942. 106; 1943. 120;
 PAPP ANDRÁS 1943. 121;
 PAPP DÉNES 1939. 80;
 PAPP FERENC 1933. 27; 1936. 100; 1938. 115, 116; 1939.
 81; 1941. 88, 89, 90; 1942. 107, 108, 109;
 PAPP JÓZSEF 1936. 101; 1939. 82;

PAPP KÁLMÁN 1941. 91;
PAPP KÁROLY 1934. 103;
PAPP LAJOS 1931. 74; 1932. 96; 1935. 121, 122; 1936. 82,
102, 104; 1939. 83;
PAPP LÁSZLÓ 1934. 104; 1936. 103;
PAPP SZILÁRD 1944. 76;
PATAKI VIDOR 1938. 117; 1940. 88;
PATAY PÁL 1932. 97; 1942. 110, 111;
PÁVAI VAJNA FERENC 1931. 75; 1933. 95; 1934. 105, 106;
1937. 102, 103, 104; 1939. 84; 1940. 89, 90, 91; 1941.
92; 1943. 69, 122;
PÉCHY HORVÁTH REZSŐ 1931. 76; 1935. 123; 1936. 105, 106,
107, 108; 1938. 118; 1940. 92; 1941. 93, 94; 1942. 112,
113; 1943. 123, 124, 125, 126; 1944. 77, 78, 79;
PEITLER GYULA 1931. 77; 1932. 99; 1933. 96, 97, 98, 99;
1934. 107, 108, 109, 110; 1936. 109, 110;
PEJA GYŐZŐ 1940. 93; 1941. 95; 1943. 127, 128;
PEKÁR DEZSŐ 1935. 124;
PELACHY JENŐ 1934. 111;
PÉNZES ANTAL 1942. 114;
PEREGI ISTVÁN 1940. 94, 95;
PÉTER ZSIGMOND 1941. 96;
PETRIK SZABOLCS 1939. 85;
PFEIFER GYULA 1931. 78; 1932. 100;
PFEIFER JULIUS —> PFEIFER GYULA
PIRKER RUDOLF 1936. 111;
POGÁNY BÉLA 1942. 42, 115;
POKORNY FERENC 1937. 105; 1938. 119; 1944. 80;
POLGÁRDY GÉZA 1938. 120, 121; 1939. 86; 1940. 96; 1941.
97, 98; 1942. 116, 117, 118; 1943. 129;
POP, V. 1940. 97;
PÓRSZÁSZ KÁROLY 1936. 112;
PÓSA JENŐNÉ 1935. 125; 1939. 87;
PÓSANÉ ORMÓS JERNE —> PÓSA JENŐNÉ
POSEWITZ TIVADAR 1932. 98;
POZSONYI JENŐ 1933. 110, 118;

PRIMOR → PÁVAI VAJNA FERENC
 PROX ALFRÉD 1931. 79; 1935. 126; 1937. 106, 107; 1938.
 122, 123;
 PUSKÁS LAJOS 1936. 113, 114; 1937. 108; 1942. 32, 178;
 -r → KESSLER HUBERT
 R-r → REDLINGER
 RÁKOSI PÁL 1936. 115;
 REDLINGER 1932. 101;
 RELKOVIC DAVORKA 1939. 88;
 RELKOVIC NEDA 1933. 101;
 RÉTYI SZÉKELY MIKLÓS 1941. 99;
 REUTER CAMILLO 1934. 112;
 RÉVAI ERNŐ 1938. 124, 125; 1939. 89; 1940. 98; 1941. 100;
 RHÉ GYULA 1932. 102; 1935. 14;
 RÓNAY MÁRIA 1937. 109;
 ROSKA MÁRTON 1936. 116; 1939. 90, 91; 1940. 99, 100;
 1941. 101, 102, 103; 1942. 119; 1943. 130, 131; 1944. 81;
 ROTARIDES MIHÁLY 1939. 92; 1940. 101; 1942. 120; 1943.
 132, 133; 1944. 82;
 ROTH, ZDENĚK 1937. 110; 1939. 93, 94, 95, 96;
 ROZLOZSNIK PÁL 1940. 102;
 RUSZNYÁK IVÁN 1935. 127;
 S.B. → SUJTÓ BÉLA
 S.J. → SASHEGYI JÓZSEF
 S.J. → SEBESTYÉN JENŐ
 S.K. → SEBŐS KÁROLY jun.
 S.T. → TÓTH SÁNDOR
 SAÁD ANDOR 1934. 113, 114; 1935. 129;
 SALAMIN PÁL 1942. 121;
 SÁNDOR ISTVÁN 1942. 122;
 SÁRDI NÁNDOR 1940. 103, 104;
 SÁRKÁNY SÁNDOR 1937. 111; 1938. 126; 1939. 97; 1941. 104;
 SASHEGYI JÓZSEF 1935. 128;
 SCHAAR LEÓ 1936. 117;
 SCHERF, EMIL 1938. 127;
 SCHERMANN SZILÁRD 1937. 112;

SCHMIDT ALEXANDER → SCHMIDT SÁNDOR
 SCHMIDT ELIGIUS RÓBERT 1943. 134; 1944. 83, 84;
 SCHMIDT SÁNDOR 1939. 98; 1942. 123;
 SCHMITZ NÁNDOR → SÁRDI NÁNDOR
 SCHÖNVISZKY LÁSZLÓ 1931. 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86; 1932.
 103, 104, 105, 106, 107, 108; 1934. 115, 116, 160; 1935.
 130; 1936. 118; 1937. 113, 114;
 SCHREIER FERENC → SZENTES FERENC
 SCHRÉTER ZOLTÁN 1933. 102; 1935. 131, 132; 1940. 105;
 1941. 105;
 SEBESTYÉN JENŐ 1938. 128; 1940. 106, 107; 1941. 106;
 1942. 124; 1943. 135;
 SEBŐS KÁROLY jun. 1931. 87, 88, 89; 1932. 109, 110, 111,
 112, 113, 114, 115, 116; 1933. 103, 104, 105, 106, 107,
 108; 1934. 117, 118; 1935. 133; 1936. 119, 120, 121, 122;
 1941. 107;
 SEIFERT, HANS 1937. 115, 116, 117;
 SÉNYI PÁL 1939. 99;
 SERÉNDI ISTVÁN 1938. 129;
 SERÉNYI PÉTER 1932. 117;
 SILBERER NÁNDOR 1939. 100, 101, 102; 1942. 125, 126, 127,
 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134; 1943. 136, 137, 138,
 139, 140, 141;
 SIMON BÉLA 1931. 90;
 SIMONYI DEZSŐ 1938. 130;
 SKUTIL, JOSEF 1938. 131;
 SOLYMOSSY SÁNDOR 1931. 91;
 SOMOSVÁRI KÁROLY 1939. 103;
 SOÓ REZSŐ 1932. 118;
 SOÓS LAJOS 1931. 92; 1935. 134, 135, 148;
 SÓTÉR ISTVÁN 1931. 93;
 SPRINGER JÓZSEF 1938. 132; 1939. 104;
 STILLER VIKTOR 1932. 119;
 STÓB ZOLTÁN 1933. 109;
 STOKKER JÓZSEF 1931. 94; 1933. 110; 1934. 119; 1935. 136;

STRÓMPL GÁBOR 1932. 120; 1933. 111; 1934. 139; 1935. 137,
 138, 139; 1936. 123; 1937. 118; 1938. 133; 1939. 105;
 1943. 142, 143, 144; 1944. 85;
 SUJTÓ BÉLA 1933. 112; 1934. 120, 121; 1935. 140, 141, 142;
 1937. 119, 120; 1940. 108; 1941. 108; 1943. 145, 146, 147;
 1944. 86, 87;
 Sz.I. → SZÉKELY IMRE
 Sz.J. → SZÖLLŐSSY JENŐ
 Sz.K. → SZILÁGYI KÁROLY
 SZABÓ JOSEPH → SZABÓ JÓZSEF
 SZABÓ JÓZSEF 1934. 122; 1935. 143; 1936. 49; 1938. 134;
 1940. 109;
 SZABÓ PÁL ZOLTÁN 1931. 95; 1935. 144; 1938. 135; 1940.
 110, 111; 1941. 109, 110; 1942. 135; 1945. 8;
 SZABÓ ATTILA 1942. 136;
 SZÁDECZKY-KARDOSS ELEMÉR 1939. 106; 1941. 111; 1942. 137;
 SZAKÁCS SÁNDOR 1943. 148;
 SZALAY A. BÉLA → SZALAY BÉLA
 SZALAY BÉLA 1932. 121; 134. 123;
 SZALAY LÁSZLÓ 1931. 96, 97, 98; 1932. 122, 123, 124; 125,
 126; 1940. 112; 1942. 138; 1943. 149, 150, 151, 152;
 1944. 88, 89; 1945. 9;
 SZÁSZ KÁROLY 1935. 145;
 SZECSDY GY. JÓZSEF 1937. 121;
 SZEGHALMY GYULA 1937. 122; 1940. 113;
 SZÉKELY GÉZA 1934. 124; 1936. 124;
 SZÉKELY IMRE 1935. 146;
 SZÉKELY MOLNÁR IMRE 1936. 125;
 SZÉKESSY VILMOS 1944. 90, 91;
 SZÉLPÁL ÁRPÁD 1932. 127; 1934. 125;
 SZENES JÁNOS 1942. 139, 140; 1943. 153, 154;
 SZENTES FERENC 1933. 113; 1934. 126;
 SZENTGÁLI KÁROLY 1942. 141;
 SZENTIVÁNYI FERENC 1932. 128;
 SZENTIVÁNYI JENŐ 1938. 136;
 SZENTKERESZTI LOCSAVA SÁNDOR 1941. 112;

SZENTTORNIAI ANDRÁS 1939. 107;
 SZÉP JENŐ 1943. 155;
 SZIKLAY JÁNOS 1943. 113;
 SZILÁDY ZOLTÁN 1931. 99; 1933. 114, 115, 116; 1934. 127;
 1936. 126, 127;
 SZILÁGYI ISTVÁN 1939. 108;
 SZILÁGYI KÁROLY 1939. 109, 110, 111;
 SZOKOLSZKY ISTVÁN 1935. 114;
 SZÖLLÖSSY JENŐ 1932. 129; 1933. 117; 1941. 113; 1942.
 142, 143, 144;
 SZTA → SZABÓ T. ATTILA
 SZUNIOGH ÁRVAY NÁNDOR 1940. 114;
 SZUROVY GÉZA 1939. 112;
 SZVOBODA ÖDÖN 1932. 130;
 T. → TOMCSÁNYI BÉLA
 T. → TÓTH SÁNDOR
 T.F. → TOMPA FERENC
 T.G. → TÓTH GÉZA
 T.J. → TULOGDY JÁNOS
 T.K.A. → TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS
 T.S. → TÓTH SÁNDOR
 TÁBORI KORNÉL 1934. 128;
 TAMÁS TIHARMÉR 1943. 156, 157, 158; 1944. 92;
 TAMASKÓ BÉLA 1944. 93, 94;
 TANÁRKY MIHÁLY 1933. 118;
 TARCZAY GIZELLA 1931. 100; 1934. 129;
 TARICS SÁNDOR 1941. 114; 1942. 145;
 TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS 1932. 131, 132; 1933. 119, 120;
 1934. 130; 1935. 147, 148, 149, 150; 1936. 128, 129, 130,
 131; 1938. 137, 138; 1939. 113;
 TELEKI GÉZA 1941. 73;
 TEMESI GYÖZŐ 1931. 101;
 TEMESSY GYÖZŐ 1944. 95;
 TEMESY GYÖZÓNÉ 1938. 139;
 THIENEMANN, AUGUST 1932. 133;
 THIRRING GUSZTÁV 1933. 121;

THOMA FRIGYES 1944. 96;
 THURY LAJOS 1934. 131;
 THURZÓ GÁBOR 1943. 159;
 TOMBOR TIBOR 1940. 115;
 TOMCSÁNYI BÉLA 1938. 140;
 TOMOR THIRRING JÁNOS 1934. 132; 1935. 151; 1936. 132;
 TOMPA FERENC 1935. 152; 1937. 123, 124; 1942. 146;
 TONELLI SÁNDOR 1944. 97, 98;
 TÓTH AURÉL 1941. 115;
 TÓTH ENDRE 1936. 32;
 TÓTH FERENC 1934. 133;
 TÓTH GÉZA 1932. 134;
 TÓTH SÁNDOR 1938. 141, 142, 143, 144; 1939. 114, 115, 116,
 117, 118, 119, 120, 121, 122; 1940. 116, 117, 118, 119;
 TÖRÖK GYULA 1941. 116;
 TÖRÖK JÁNOS 1937. 125;
 TÖRÖK PÁL LÁSZLÓ 1943. 160;
 TRAGOR IGNÁC 1936. 133;
 TULOGDI JÁNOS 1934. 134; 1935. 153, 154; 1936. 134, 135,
 136; 1939. 123; 1940. 120, 121; 1941. 117, 118; 1942.
 147; 1943. 161, 162, 163; 1944. 99, 100, 101; 1945. 10;
 UJLAKI GYULA 1936. 137;
 V.Gy. → VIGH GYULA
 V-6 → VIGYÁZÓ JÁNOS
 V.T. → VÖRÖS TIHAMÉR
 VADÁSZ ELEMÉR 1931. 102; 1935. 155; 1941. 119;
 VÁGVÖLGYI JÓZSEF 1941. 120;
 VAJDA ERNŐ 1939. 124;
 VAJDA R. PÁL 1936. 138; 1937. 126;
 VALTINYI LÁSZLÓ 1942. 148;
 VÁNYI FERENC 1932. 135;
 VARGA GYÖRGY 1934. 135;
 VARGA KÁROLY 1940. 122;
 VARGA LAJOS 1936. 139;
 VARGA SÁNDOR 1939. 125; 1943. 164;
 VARGHA BÉLA 1932. 136; 1942. 42;

VÁSÁRHELYI ISTVÁN 1934. 136; 1939. 126;
 VASBÁNYAI ANTAL 1944. 102;
 VASTAGH GÁBOR 1943. 165;
 VENDL ALADÁR 1931. 103, 104; 1933. 122; 1934. 137; 1935.
 156; 1938. 145; 1940. 123, 124; 1944. 103, 148;
 VENDL MIKLÓS 1933. 123; 1942. 149;
 VENKOVITS ISTVÁN 1935. 157; 1936. 140; 1937. 127; 1939.
 127;
 VÉRTES GYÓZŐ → VÉRTES LÁSZLÓ
 VÉRTES LÁSZLÓ 1943. 166, 212;
 VIGH FERENC 1944. 104;
 VIGH GYULA 1931. 8; 1932. 137; 1933. 124, 125; 1937. 128;
 1940, 125; 1941. 121, 122;
 VIGYÁZÓ JÁNOS 1931. 23, 47, 105; 1932. 29, 30, 138, 139;
 1933. 126, 127; 1934. 23, 138, 139, 140;
 VINCZE ERNŐ ANTAL → INNOCENT ERNŐ
 VISKI LÁSZLÓ 1935. 23;
 -viszky → SCHÖNVISZKY LÁSZLÓ
 VITÁLIS SÁNDOR 1934. 141; 1936. 141; 1938. 146, 147;
 VÖRÖS TIHAMÉR 1944. 105;
 WAGNER JÁNOS 1931. 106; 1932. 140, 141; 1934. 142, 143,
 144; 1935. 158, 159, 160, 161; 1939. 128, 129; 1940. 126;
 1941. 123; 1942. 150; 1943. 167; 1944. 106;
 WERESS ISTVÁN 1940. 127;
 WERKNER RICHÁRD 1938. 148;
 WESZELSZKY GYULA 1933. 128; 1937. 129;
 WIETORISZ RÓBERT 1944. 107;
 WOLF, BENO 1934. 145;
 WOLSKY SÁNDOR 1933. 129;
 XÁNTJS JÁNOS jun. 1942. 151; 1943. 168, 169, 170; 1944.
 108;
 ZÁKONYI FERENC 1942. 152, 153; 1943. 171;
 ZÁNKAI CORNÉLIA, SZÖKÉNÉ 1937. 130;
 ZIMMERMANN ÁGOSTON 1937. 131; 1942. 154;
 ZÓLYOMI BÁLINT 1934. 3; 1935. 162;
 ZOTZ LOTHAR F. 1942. 156;

ZUBOR ISTVÁN 1936. 142;
Zs.Gy. — ZSEMBERI GYULA
ZSEMBERY GYULA 1933. 130. 131; 1935. 163, 164, 165; 1942.
155;
ZSITVAY IMRE 1939. 130; 1943. 172;
ZSITVAY TIBOR 1934. 146;

Barlangi névmutató

Magyarországi barlangok:

"A"-aknai barántolással megütött bg. Tokod, Gerecse. 1942.
108.

Abaligeti-bg. (Paplíka). Mecsek. 1931. 20. 28. 35. 38. 102.
107. 118. 1932. 13. 20. 21. 22. 31. 33. 34. 37. 51. 55. 91.
119. 142. 1933. 33. 35. 1934. 42. 43. 112. 141. 143. 1935.
21. 38. 112. 134. 155. 158. 159. 166. 179. 1936. 6. 10. 55.
76. 77. 108. 1937. 51. 1938. 52. 55. 119. 1939. 151. 1940.
25. 41. 50. 110. 1941. 98. 109. 116. 119. 1942. 41. 113.
136. 138. 150. 188. 1943. 60. 121. 199. 203. 1944. 23. 27.
28. 33. 80. 109. 110. 140. 146. 1945. 2.

Abaligeti-Kispaplíka. Mecsek. 1931. 35. 1934. 112. 1935.
38. 1936. 76. 1942. 41. 1944. 33.

Abaligeti-viznyelő-bg. Mecsek. 1931. 35. 51.

Ablakos-kői-sziklaodu. Mályinka. Bükk-ng. 1943. 76.

Ágasvári-bg. (Csörgő-lyuk). Mátra. 1931. 35. 1932. 20. 22.
51. 1936. 6. 1938. 125. 1940. 113. 1941. 98. 1942. 113.
1944. 33.

Ágasvár-pincejáratai. Mátra. 1940. 113.

Aggteleki-bg. Baradla. Aggteleki-karszt. 1931. 19. 27. 28.
31. 35. 38. 40. 47. 48. 57. 69. 75. 93. 98. 105. 1932. 13.
14. 20. 22. 23. 24. 29. 32. 36. 37. 38. 39. 46. 47. 51. 54.
55. 59. 63. 64. 65. 66. 70. 72. 73. 86. 94. 96. 98. 99. 103.
104. 107. 117. 118. 119. 120. 122. 123. 125. 132. 138. 139.
144. 1933. 3. 7. 10. 13. 16. 18. 24. 29. 44. 45. 49. 50. 55.
59. 62. 82. 87. 91. 94. 97. 98. 123. 125. 130. 131. 132. 133.
139. 140. 142. 145. 151. 1934. 2. 10. 15. 16. 21. 30. 36.
39. 53. 57. 63. 64. 65. 67. 70. 71. 72. 74. 82. 83. 104. 107.
108. 109. 110. 138. 143. 147. 148. 149. 150. 153. 159. 169.
172. 173. 185. 1935. 1. 11. 16. 18. 20. 21. 25. 26. 27. 38.
43. 47. 48. 49. 51. 60. 62. 65. 66. 70. 73. 78. 80. 81. 86.
87. 89. 108. 112. 128. 131. 141. 146. 153. 159. 163. 164. 165.
167. 168. 169. 172. 174. 175. 178. 182. 183. 185. 186. 1936.
3. 6. 9. 10. 17. 18. 23. 33. 36. 41. 44. 47. 48. 51. 54. 55.
56. 57. 58. 59. 60. 61. 63. 64. 65. 72. 77. 78. 87. 107. 109.
111. 117. 119. 120. 135. 143. 158. 164. 166. 171. 178. 1937.
3. 4. 5. 17. 21. 39. 44. 45. 47. 48. 53. 54. 58. 59. 60. 61.
62. 63. 64. 65. 66. 68. 69. 70. 71. 73. 74. 75. 76. 77. 80.
85. 88. 112. 115. 116. 120. 123. 132. 136. 139. 141. 145. 149.
153. 155. 157. 159. 160. 166. 169. 171. 172. 173. 1938. 1. 7.
22. 35. 36. 40. 52. 55. 57. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81.
84. 125. 132. 139. 149. 150. 151. 152. 154. 155. 156. 158.
160. 161. 165. 167. 168. 171. 172. 1939. 4. 9. 41. 43. 45.
53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 85. 89. 105. 129. 131.
135. 137. 156. 159. 169. 1940. 19. 20. 24. 25. 26. 31. 36.
37. 39. 40. 50. 51. 53. 54. 59. 66. 67. 68. 70. 71. 72. 73.
74. 75. 80. 91. 93. 98. 113. 122. 128. 130. 132. 133. 142.
143. 147. 148. 150. 153. 1941. 6. 9. 11. 16. 23. 44. 49. 57.
61. 62. 63. 73. 76. 91. 98. 108. 115. 117. 123. 124. 125.
126. 127. 132. 142. 146. 152. 1942. 18. 28. 37. 46. 49. 52.
53. 57. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 67. 68. 69. 70. 72. 74. 75.
95. 113. 114. 117. 118. 123. 137. 144. 150. 155. 157. 171.
174. 188. 1943. 3. 19. 24. 30. 36. 52. 56. 60. 63. 76. 80.

82. 88. 89. 91. 120. 144. 145. 164. 166. 173. 181. 183. 185.
194. 197. 203. 208. 211. 222. 223. 224. 1944. 1. 13. 14. 22.
23. 24. 27. 28. 51. 54. 61. 62. 70. 71. 79. 85. 93. 105. 111.
119. 120. 147. 149.

Aggteleki-viznyelő. A bg. bejárata közelében. Aggteleki-karszt.
1942. 63.

Ágnes-aknai-kaverna. Esztergomi-szénmedence. Pilis. 1944.
104.

Ágnes-kősziklában megütött bg. Tokod. Gerecse. 1942. 108.

Agyagos-bg. 1. Berva-völgyi 3. üreg.

Ajkai-bánya üregei. Csinger-völgy. Bakony. 1940. 102.

Alabástrom-bg. Jávorkút. Bükk-hg. 1932. 55. 57. 1937. 113.

Aligai-barlanglakások. Balaton-mellék. 1942. 141.

Alsópere-pusztai-sziklahasadék. Bakony. 1938. 25.

Anna-bg. 1. Forrás-bg.

Apasom-barlangja. Bükk-hg. 1939. 63.

Apáthy-szikla-kőkapuja (Vaskapu). Budai-hg. 1934. 139.
1938. 133. 1939. 33.

Apátkút-völgyi-bg. Pilis. 1937. 114.

Aranyház-kráternyílása. Tihany. Balaton-felvidék. 1931. 35.
75. 1934. 18. 1935. 22. 1937. 117. 1939. 45. 1942. 153.

Arany-lyuk. Farkas-völgy. Gerecse. 1931. 8. 1937. 128.

Arany-lyuk. Nagy-kevény. Pilis. 1938. 124. 125.

Almászi-zsomboly. Bódvaszilás. Aggteleki-karszt, Alsó-hegy.
1931. 48. 51. 1932. 20. 68. 117. 1934. 67. 102. 104. 187.
1935. 73. 87. 1936. 6. 55. 1937. 53. 66. 1940. 113. 1941.
98. 1942. 68. 1943. 36.

Arnóc-kői-bg. Felsőtárkány. Bükk-hg. 1934. 62. 1937. 91.
113. 1938. 72. 106. 1939. 21. 1940. 52. 83.

Arnóc-kői-sziklaodu. Bükk-hg. 1934. 62. 1937. 91. 113. 1938.
65. 72. 1939. 21. 1940. 52. 83.

Attyai-forrástó. Bakony. 1936. 35. 39.

Babát-hegy alján lévő üreg. Börzsöny. 1938. 85.

Bacsó-kerti-sziklaodu. Diósgyőr. Bükk-hg. 1932. 55. 57.
1937. 113.

Bacsó-kerti-sziklaüreg. Diósgyőr. Bükk-hg. 1937. 113.

Bagyura-bg. (Kőbánya-bg.) Budai-hg. 1932. 20. 1934. 13. 139.
1935. 31. 1936. 38. 1938. 61. 62. 1941. 129. 1944. 49.

Baits-bg. Öreg-kő. Gerecse. 1934. 33. 1937. 128. 1940. 96.

Bajnai-Öreg-lyuk. Gerecse. 1935. 31. 1937. 128. 1940. 96.

Bajóti-Öreg-kő-bg. (Jankovich-bg.) Gerecse. 1931. 2. 8. 35.
61. 62. 75. 1932. 10. 20. 51. 132. 1933. 51. 71. 73. 74.
1934. 9. 33. 60. 85. 1935. 31. 41. 42. 152. 1936. 30. 44.
50. 55. 83. 1937. 52. 53. 111. 128. 1938. 55. 65. 96. 98.
106. 1939. 42. 1940. 21. 39. 50. 51. 55. 76. 96. 1941. 65.
78. 98. 1942. 82. 113. 146. 1945. 7.

Bajóti Öreg-kői-zsomboly I: (Nagyobb.) Gerecse. 1931. 2. 8.
1936. 6. 55. 1937. 53. 128. 1940. 96.

Bajóti Öreg-kői-zsomboly II. (Kisebb.) Gerecse. 1931. 2. 8.
1937. 53. 128. 1940. 96.

Bajóti- Szalay-bg. Szalay Ákos-kőfülke. Öreg-kő. Gerecse.
1931. 62. 1937. 128. 1940. 96.

Bakonyjákói kimállott üregek. Bakony. 1935. 64.

Bakonyjákói-sziklafülke. Bakony. 1936. 8. 1938. 25.

Balatonendrédi dudahegyi-Barát-lyuk. Somogyi-dombvidék.
1935. 102. 107. 1936. 80. 1942. 90. 91.

Balatonhenyei feltételezett bg. Balaton-felvidék. 1931. 109.

Balatonkenesei parti üregek. Mezőföld. 1935. 57.

Balla-bg. Bükk-hg. 1931. 10. 35. 38. 61. 1932. 8. 10. 20.
29. 37. 50. 51. 1933. 51. 73. 1934. 9. 19. 60. 1935. 41.
42. 1936. 6. 44. 50. 68. 1937. 52. 113. 1938. 22. 55. 65.
91. 96. 98. 132. 1939. 21. 42. 43. 1940. 50. 113. 1941.
9. 78. 98. 1942. 49. 113. 1943. 10. 1944. 43. 1945. 7.

Balla-völgyi-sziklaüreg. Bükk-hg. 1938. 97. 1939. 77. 1940.
53. 1941. 78. 1945.7.

Balogh Miklós-völgy üregei. Bükk-hg. 1945. 7.

Bánhidai-kőfülke → Eszterházy-kőfülke.

Bánkúti-sziklaüreg. Bükk-hg. 1937. 113. 1942. 52. 54. 1944.
43.

Báracháza → Csákvári-Eszterházy-bg.

Baradla → Aggteleki-bg.

Baradla. Alsó-barlang. Aggteleki-karszt. 1934. 102. 158.
183. 184.

Baranyaszéki-furásban harántolt üregek. Mecsek. 1941. 109.

Barát-lyuk → balatonendrédi Duda-hegyi-bg. Somogyi-domb-
vidék.

Bárnai Kis-kő-hegy gázhólyag üreg. Cserhát. 1942. 48.

Bartos-kői-fülke. Bükk-hg. 1943. 76.

Báthory-bg. (Hárshegyi-bg.) Budai-hg. 1931. 35. 36. 1932.
20. 51. 1934. 139. 142. 155. 1935. 31. 1936. 119. 1938.
133. 1939. 36. 42. 1941. 98. 129. 1942. 113. 114. 150.
1943. 79. 120. 178. 179. 226. 1944. 44. 49.

Bátor-kői-bg. Várpalota. Bakony. 1937. 122. 1943. 120.

Bécsi-dombi-bg. Soproni-hg. 1941. 68.

Bél-kői-bg. Bükk-hg. 1937. 113.

Rénárd-bg. (Sobri Jóska buvóhelye.) Nyirád. Bakony. 1937.
121. 1938. 25.

Berva-bg. 2. sz. üreg. (Drót-lyuk.) Felnémet. Bükk-hg. 1934.
62. 1936. 53. 1937. 91. 113. 1938. 65. 72. 1939. 21.
1940. 51. 52. 83. 1941. 78. 1942. 82. 1944. 43.

Berva-völgyi-sziklaüreg 1. sz. Kemence-odu. Bükk-hg. 1934.
20. 62. 1936. 53. 83. 84. 1937. 91. 113. 1938. 65. 72. 96.
99. 106. 1939. 21. 42. 1940. 52. 83. 1941. 78.

Berva-völgyi 3.sz. üreg. (Agyagos-bg.) Bükk-hg. 1938. 72.

Berva-völgyi-kőfülke. 4.sz. üreg. Bükk-hg. 1936. 53. 83.
1938. 65. 72.

Berva-völgyi 5.sz. üreg. Bükk-hg. 1938. 72.

Betyár-bg. Csengő-hegy. Bakony. 1935. 14.

Betyár-bg. (Száráz-Gerencei.) Bakony. 1935. 14.

Betyár-lyuk. Szikla-fülke. Barnakő. Mecsek. 1934. 112.

Bódva-völgyi-bg. → Szalonnai-hévízes-bg.

Bodzási-zsomboly. Diósgyőr. Bükk-hg. 1932. 55. 57. 1937.
113. 1941. 107.

Bolhási-zsomboly. Ómassa. Bükk-hg. 1932. 55. 57. 1937. 113.
1942. 49.

Boronás-hasadék. Nagyvisnyó. Bükk-hg. 1937. 113. 1942. 52.
54. 1944. 43.

Borzási-Kőház. (Sobri-luk.) Bakony. 1933. 28. 1938. 25.

Bóta-kői-bg. Bakony. 1935. 64. 1936. 8. 35. 1938. 25. 44.

Bóta-kői-sziklahasadék. Bakony. 1935. 64. 1936. 8. 1938.
25.

Bölcső-hegyi- (Kolevkai) -zsomboly. Pilis. 1937. 114.

Budafok-sziklaüregei. Budai-hg. 1933. 159. 1934. 139.

Budakalászi-hasadékbg. Pilis. 1942. 34. 1943. 23. 23. 78.

Budakeszi-kaptárkövek. Kecse-heggyel szemben. Budai-hg.
1932. 74.

Budapest barlangjai. Bp. 1934. 63. 1942. 167.

Bpi.Vár-hegyi-barlangok. Törökpincék. Budai-hg. 1931. 36. 48.
71. 110. 111. 1932. 52. 148. 161. 1933. 46. 50. 53. 64. 97.
101. 109. 144. 166. 167. 168. 169. 1934. 11. 21. 28. 55. 93.
94. 128. 139. 156. 167. 1935. 12. 24. 45. 55. 77. 91. 111.
113. 133. 176. 177. 184. 187. 192. 1936. 6. 10. 13. 14. 23.
26. 28. 46. 47. 48. 55. 87. 89. 94. 95. 96. 111. 119. 120.
137. 170. 182. 1937. 16. 21. 48. 49. 51. 67. 84. 96. 97.
119. 162. 1938. 2. 3. 4. 27. 48. 56. 57. 61. 62. 115. 158.
167. 1939. 13. 33. 36. 41. 42. 44. 70. 108. 145. 1940. 13.
25. 26. 29. 49. 51. 53. 61. 64. 115. 130. 1941. 23. 49. 52.
54. 55. 56. 120. 129. 130. 134. 155. 1942. 1. 7. 11. 12. 15.
21. 29. 46. 50. 52. 53. 92. 94. 97. 100. 118. 146. 160. 161.
165. 184. 189. 1943. 1. 14. 67. 76. 79. 83. 117. 120. 142.
146. 157. 173. 193. 218. 219. 225. 1944. 18. 30. 42. 44. 49.
71. 75. 114. 116. 126. 135. 136. 144.

Büdös-lyuk. Kókényes K-i lejtőjében. Bajót. Mesterséges.
1937. 128.

Büdöspest. Hámor. Bükk-hg. 1931. 10. 33. 35. 40. 1932. 17.
20. 29. 30. 51. 54. 55. 57. 1933. 51. 66. 105. 1934. 20.
57. 60. 61. 79. 125. 1935. 41. 42. 70. 1936. 44. 50. 131.
1937. 18. 50. 52. 53. 113. 1938. 96. 98. 106. 118. 132. 145.
1939. 21. 1940. 37. 50. 53. 63. 65. 76. 94. 113. 1941. 9.
16. 78. 98. 1942. 82. 113. 1943. 134. 1944. 43. 1945. 7.

Büdöspest-előtti-odu. Bükk-hg. 1937. 50.

Bükki-zsombolyok. Bükk-hg. 1934. 57.

Cuh.-völgyi-kőfülke. Bakony. 1936. 8. 1938. 25.

Csabafőviz. Karsztforrás. Csór. 1937. 31.

Csákány-völgyi-sziklaüreg. Bakony. 1938. 25.

Csákvári-Eszterházy-bg. Báracháza. Vértés. 1931. 35. 45.
1932. 10. 20. 35. 51. 1934. 60. 1935. 31. 41. 70. 152.
1936. 44. 1937. 89. 1938. 55. 98. 120. 1939. 39. 76. 86.
160. 1940. 50. 51. 1941. 78. 98. 1942. 49. 146. 1943. 60.
1945. 7.

Csákvári-sziklaüreg. Vértés. 1932. 10. 54. 1943. 60.

Csapóné-konyhája. Dudar. Bakony. 1935. 14.

Csatorna-völgyi Remete-bg. Gyöngyös. Mátra. 1938. 132.

Csengő-hegyi-zsomboly. (Ördög-lyuk) Bakony. 1935. 14. 1938.
25.

Cserepes-kői-bg. Bükk-hg. 1937. 81.

Cserepes-kői-kőfülke. Bükk-hg. 1933. 49. 1937. 113.

Cserepes-kői-sziklaodu. Bükk-hg. 1933. 49. 1937. 113. 1939.
21. 1944. 43.

Cseresznyés-erdei-sziklaüreg. Budai-hg. 1944. 12.

Cser-hegyi-bg. Tihany. 1921-ben felfed. azóta ismeretlen.
1937. 125.

Cserszegtomaji-kutbg. Keszthelyi-hg. 1931. 108. 119. 1937.
122. 1941. 41. 111. 1942. 90. 91.

Cseszneki-átjáró. Bakony. 1938. 25.

Cseszneki-bg. Kómosóban. Bakony. 1935. 14. 1946. 132.
 1937. 122. 1938. 25. 1942. 173. 1943. 120.

Cseszneki 1.sz. bg. Bakony. 1936. 8.

Cseszneki 2.sz. bg. Bakony. 1936. 8.

Cseszneki 3.sz. bg. Bél-féle bg. Bakony. 1938. 25.

Cseszneki 4.sz. bg. Bakony. 1936. 8.

Csévi-bg. Pilis. 1931. 2. 48. 1932. 20. 22. 1935. 31.
 1937. 114. 1941. 98. 1942. 150.

Csévi-szirtek üregei. Pilis. 1943. 30.

Csiga-hegyi-sziklaüreg. Városlőd. Bakony. 1943. 21.

Csikvárágya-bg. Bakony. 1932. 20. 1933. 21. 28. 1935. 14.
 1937. 30. 122. 1938. 25. 1942. 113. 1943. 120.

Csókási-bg. Varbó. Bükk-hg. 1932. 20. 29. 1937. 113. 1939.
 126. 1940. 113. 1941. 98. 1942. 113.

Csörgő-lyuk → Ágasvári-bg.

Csővári Vár-hegy-bgja. Cserhát. 1931. 70. 97. 1942. 82.

Csucs-hegyi gejzirkráter bgja. Tihany. Balaton. 1942. 153.

Csucs-hegyi-üreg. Tihany. Balaton. 1931. 35. 75.

Csunya-völgyi-sziklaödu. Répáshuta. Bükk-hg. 1937. 113.

Csunya-völgyi-zsomboly. Répáshuta. Bükk-hg. 1938. 97.

Danca-lyuk. Aggteleki-karszt. 1933. 45.

DANCA-féle nagy bükki bg. Bükk-hg. 1937. 18. 1940. 78. 140. 145.

Dante-pokla → Udvarkői-bg. Bükk-hg.

Denevér-bg. Tatabánya. Gerecse. 1934. 36. 1935. 92. 1937. 128.

Derenki-cseppkőbg. Aggteleki-karszt. 1932. 20.

Déry-bg. → Látó-hegyi bg. Budai-hg.

Dezső-lyuk. Dédes. Bükk-hg. Ma ismeretlen. 1937. 113.

Diósgyőri I.-barlang. Ma már nincs meg. Bükk-hg. 1937. 113.

Diósgyőri-bg. (Diósgyőri II.-bg.) Tapolca. Bükk-hg. 1932. 150. 1933. 50. 103. 1934. 34. 35. 113. 114. 1935. 41. 42. 73. 112. 129. 140. 1936. 30. 1937. 113. 1938. 96. 98. 1939. 21. 76. 1940. 53. 63. 113. 1941. 78. 1945. 7.

Diszeli Ágó-fennsík-bgja. Bakony. 1933. 28.

Dorogi-bánya karsztos üregei. Gata. 1942. 42.

Drót-lyuk → Berva-bg.

Dudar melletti bgok. Bakony. 1938. 44. 1942. 174.

Dunaalmási-bg. Gerecse. 1936. 66. 156.

Egerbaktai-sziklaodu. Keselyü-lyuk. Bükk-hg. 1934. 62. 1937. 91. 113. 1938. 65. 1940. 52. 83.

Agri-ut két oldalán mesterséges bg. Bükk-hg. 1939. 126.
 Eménkesi-zsomboly. Piszke. Gerecse. 1937. 128.
 Eperkés-hegyi-bg. Olaszfalu. Bakony. 1935. 14.
 Eperkés-hegyi-sziklahasadék. Bakony. 1936. 8. 1938. 25.
 Erzsébet-híd gellért-hegyi furásai. Budai-hg. 1933. 95.
 1944. 148.
 Eskerennai-kőfülke. Nagyvisnyó. Bükk-hg. 1937. 113.
 Esztergomi Bazilika-hegy-üregel. Pilis. 1937. 114.
 Eszterházy-kőfülke. (Bánhidai-kőfülke.) Tatabánya. Gerecse.
 1934. 36. 1935. 92. 107. 1937. 128. 1939. 86. 1940. 96.
 Ezüst-hegyi-bg. Pilis. 1935. 29. 1937. 57.
 Fácán-kerti-sziklaüreg. Budai-hg. 1944. 12.
 Faktor-réti-sziklaüreg. → Füstös-kői-bg.
 Feneketlen-lyuk → Kis-kőháti-zsomboly.
 Farkas-kői-sziklaüreg. Cserépváralja. Bükk-hg. 1932. 58.
 1933. 50. 1937. 113. 1939. 21. 1940. 47. 52. 83. 1942.
 113.
 Farkasverem (Wolfsgrube.) Ürömi-viznyelő. Pilis. 1937. 114.
 1940. 43.
 Feketesári-átjáró. Bükk-hg. 1942. 52. 54. 1944. 43.
 Feketesári-sziklaodu. Bükk-hg. 1942. 52. 54. 1944. 43.

Felső-forrási-bg. Forrás-völgyi-bg. Bükk-hg. 1932. 17. 29.
55. 57. 1934. 57. 63. 1937. 50. 113. 1940. 51. 53. 63. 65.
1941. 59.

Felső-forrási-sziklaüreg. Forrás-völgyi-sziklaüreg. Bükk-hg.
1932. 29.

Felsőgallai-bg. Gerecse. 1941. 3. 150. 1942. 99.

Felsőtárkányi-bg. (Róka-lyuk. Háromkő-hegyi-bg.) Felsőtárkány.
Bükk-hg. 1932. 29. 62. 1936. 147. 148. 150. 1937. 113.
138. 140. 143. 1938. 65. 72. 1940. 52. 83.

Fényes-kői-zsomboly. (Vártetői-zsomboly.) Diósgyőr. Bükk-hg.
1932. 57. 1937. 113. 1941. 107.

Fenyves-zsomboly. Bükk-hg. 1934. 104.

Ferenc-hegyi-bg. Budai-hg. 1933. 99. 138. 152. 162. 164.
1934. 50. 62. 68. 69. 73. 83. 90. 95. 102. 105. 139. 158.
164. 169. 1935. 79. 112. 1936. 6. 23. 28. 37. 38. 40. 47.
55. 109. 119. 142. 146. 152. 155. 162. 1937. 48. 49. 51.
1938. 27. 57. 61. 62. 125. 129. 158. 1939. 33. 36. 41. 49.
70. 1940. 25. 49. 51. 53. 64. 1941. 49. 84. 98. 129. 155.
1942. 7. 29. 45. 52. 53. 68. 108. 113. 118. 1943. 14. 23.
28. 29. 34. 38. 79. 143. 1944. 23. 44. 49. 71. 93. 94.

Fertőrákosi-Mithras-bg. Soproni-hg. 1943. 120. 1944. 137.

Forrás-bg. (Anna-bg.) (Hámori-bg.) Bükk-hg. 1931. 33. 35.
38. 40. 1932. 20. 29. 30. 37. 51. 54. 113. 153. 157. 1933.
66. 73. 97. 107. 158. 1934. 79. 1935. 21. 1936. 6. 55.
105. 106. 107. 111. 119. 120. 167. 1937. 49. 53. 113. 1938.
48. 118. 128. 132. 167. 1939. 36. 89. 126. 1940. 25. 26.
1941. 98. 1942. 113. 1943. 109. 159. 1944. 35. 79.

Forrás-bgi-fülke. 1933. 66. 1934. 79.
 Forrás-völgyi-bg. → Felső-forrási-bg. Bükk-hg.
 Forrás-völgyi-sziklaodu. Hámor. Bükk-hg. 1937. 113.
 Forrás-völgyi-sziklaüreg → Felső-forrási-sziklaüreg.
 Frádi-hasadék. Csákvár. Vértes. 1943. 60.
 Füstös-kői-bg. (Faktorréti-sziklaüreg.) Bükk-hg. 1937. 113.
 Füzér-kői-bg. Füzér-kői-átjáró. Bükk-hg. 1932. 16. 17. 58.
 1934. 20. 1935. 2. 1936. 68. 147. 150. 1937. 113. 1938.
 117. 1939. 21. 1940. 47. 52. 55.
 Gábor-kői-bg. → Vészverői (vécverői)-sziklaüreg.
 Gaja-szurdok-sziklaürege. Bakony. 1938. 25.
 Galya-lyuk. Bükk-hg. 1934. 20. 1939. 21.
 Garadna forrása. Ómassa. Bükk-hg. 1933. 111.
 Gellért-hegyi barlangvendéglő terve az Ásványvizüzemmel szem-
 ben. Ep. 1935. 173.
 Gellért-fürdő I.sz. forráscsoport. Budai-hg. 1942. 180.
 1944. 96.
 Gombás-bg. Gombáspuszta. Fekete Hajag. Bakony. 1932. 102.
 1935. 14. 1938. 25.
 Gorba-lyuk. Tardos. Gerecse. 1931. 8. 1937. 128.
 Görömbölytapolcai-bg. (Görömbölyi-tavas-bg.) Bükk-hg. 1931.
 35. 1932. 20. 29. 51. 55. 57. 109. 110. 1936. 52. 1937.

32. 113. 119. 142. 144. 1938. 118. 1939. 126. 1942. 58.
113. 1945. 2.

Görömbölytapolcai-kőfülke. Bükk-hg. 1931. 76. 117. 126.
1935. 41. 1937. 113. 1938. 96. 1939. 76. 1940. 113. 137.
1941. 78. 1942. 96.

Görömbölytapolcai-zsomboly. Bükk-hg. 1937. 113.

Gugger-hegyi-bg. → Látó-hegyi bg.

Gulicskai-sziklaüreg. Hámor. Bükk-hg. 1937. 113.

Gulicskai-zsomboly. (Plutó-lyuk v. Ördög-lyuk.) Bükk-hg.
1932. 55. 57. 1937. 113.

Gyenespusztai-bg. Szentgál. Bakony. 1941. 49. 1943. 21.
119.

Gyula-pihenője. Pilis-csucsá. Pilis. 1941. 98.

Gyüdi-cseppkőbg. Villányi-hg. 1932. 31. 1934. 112. 1943.
60. 199. 1944. 79.

Hajszabarnai-Pérez-luk. Bakony. 1935. 14. 1938. 25.

Hajszabarnai kis barlangok, sziklaüregek. Bakony. 1935. 64.
1938. 25.

Halyagosí-fülke. Héreg. Gerecse. 1937. 128.

Hámori-bg. Bükk-hg. 1943. 41. 153.

Hámori-bg. → Forrás-bg.

Harcaszájú-bg. → Látó-hegyi bg.

Haramia-lyuk. Börzsöny. 1931. 66. 1938. 85.

Hárapovácsi-bg. Budakalász. Pilis 1932. 55. 1937. 114.
1942. 34. 1943. 23. 28. 76. 120. 1944. 49.

Háromkő-hegyi-bg. → Felsőtárkányi-bg.

Háromkői-bg. (Dancza-féle.) Bükk-hg. 1938. 153. 1939. 139.

Háromkúti-bg. Bükk-hg. 1931. 10. 35. 61. 1932. 20. 29. 51.
132. 1934. 60. 1935. 41. 42. 1936. 44. 50. 1937. 81. 113.
1938. 96. 1939. 126. 1940. 50. 53. 1941. 78. 98. 1943.
134. 207.

Háromkúti-sziklakapu. Bükk-hg. 2 db. 1932. 29. 55. 57.
1937. 113.

Háromkúti-sziklaüregek. Ómassa. 4 üreg. Bükk-hg. 1932. 55.
57. 1937. 113.

Háromszázgarádcsi-sziklafülke. Pilis. 1935. 17.

Hárs-hegyi-bg. → Báthory-bg.

Hárs-kői-bg. É-i oldali. Gerecse. 1935. 101.

Hárshegyi-bg. Gerecse. 1931. 8.

Herman Ottó-bg. (Puskaporosi-bg.) Bükk-hg. 1931. 10. 35. 38.
40. 1932. 20. 29. 30. 37. 51. 54. 1933. 66. 119. 1934. 19.
20. 60. 79. 1935. 41. 1936. 30. 44. 63. 1937. 52. 53. 113.
1938. 91. 96. 98. 106. 132. 1939. 21. 42. 76. 126. 1940.
50. 63. 115. 1941. 16. 78. 1942. 96. 1943. 75. 192. 1945.
7.

Herman Ottó-kőfülke. (Puskaporosi-kf.) Bükk-hg. 1931. 10. 35. 40. 1932. 10. 20. 29. 51. 55. 57. 132. 1933. 51. 73. 1934. 9. 20. 60. 1935. 41. 42. 1936. 30. 50. 1937. 113. 1938. 95. 98. 1940. 63. 113. 1941. 78. 98. 1943. 75.

Heteméri-róka-lyuk. Ómassa. Bükk-hg. 1937. 113. 1939. 42. 1943. 10. 76. 207.

Hét-lyuk. (Máriaremete) Remete-hegyi-zsomboly. Budai-hg. 1931. 36. 48. 124. 1932. 20. 43. 47. 55. 129. 1933. 61. 117. 1934. 139. 1935. 31. 1936. 47. 55. 146. 1937. 41. 48. 53. 1942. 85.

Hidas-kői-bg. Bükk-hg. 1936. 68.

Hideg-lyuk → Szépvölgyi-bg. Pálvölgy.

Hideg-lyuk (Dobogókő). 1. még Zsivány-bg. Pilis. 1931. 48. 1936. 6. 1937. 114. 1943. 165. 1944. 48.

Hideg-völgyi-sziklaoduk és kőfülkék. Bakony. 1938. 25.

Holdvilág-árki-sziklasír. Szénkutató tárna? Pilis. 1941. 9. 1943. 120.

Holdvilág-árki-vizesés alatti bg. nyílás. Pilis. 1941. 9. 1943. 120.

Holdvilág-árok-bgja. (Weiszlich-bg.) Mesterségesen kiszélesített bg. Pilis. 1937. 114. 1941. 10. 31. 1943. 120.

Hóman Bálint-bg. Bajót. Gerecse. 1942. 150.

Hór-völgyi-bg. → Suba-lyuk. Bükk-hg.

Hosszuerdő-hegyi-bg. Nagykovácsi. Budai-hg. 1943. 29. 30. 37. 1944. 93.

Hosszu-hegyi-bg. Pilis. (Jelenleg nem ismeretes.) 1937. 114.

Hosszu-vontatói-nyelő. Gerecse. 1931. 8. 1937. 128.

Hunyad-öröm-üregi. Budai-hg. 1939. 33.

Ilus-kuti-szurdok zombolya. Bükk-hg. 1943. 57.

Imó-kői-forrásbg. Bükk-hg. 1932. 8. 149. 1934. 77. 1936.
16. 53. 1937. 113. 1938. 72. 1939. 165. 1942. 83. 84. 85.
113.

Imó-kői régi forrás bgja. (Ravasz-lyuk). Bükk-hg. 1936. 53.
1938. 72. 1939. 164. 165.

Imre-fürdői Mátyás-melegforrás-bg. Budai-hg. 1938. 116.

Inhaláló-bg. Rudas-fürdő. Bp. 1933. 147.

Istállós-kői-bg. Bükk-hg. 1931. 10. 35. 38. 61. 1932. 10.
20. 29. 37. 51. 1933. 49. 51. 1934. 19. 46. 60. 1935. 41.
42. 1936. 30. 44. 50. 1937. 52. 111. 113. 1938. 22. 65.
96. 106. 1939. 21. 41. 42. 73. 76. 77. 97. 1940. 39. 50.
80. 83. 113. 1941. 16. 65. 78. 79. 98. 104. 1942. 96. 113.
1943. 134. 1944. 43. 71. 1945. 7.

Jankovich-bg. → Bajóti Öregkő-bg.

János-hegyi-átjáró. Budai-hg. 1931. 36. 1934. 139. 1935. 31.
1936. 146. 1938. 133. 1939. 42. 1943. 178. 220. 1944. 49.

Jegec-bg. Kis-Eged. Bükk-hg. 1937. 113. 1938. 72.

Jordán-bg. (Pálvölgyi Ördög-lyuk). Budai hg. 1931. 75.
1932. 20. 1934. 13. 139. 1935. 31.

Jósvafői-forrás. Aggteleki-karszt. 1944. 61.

Kácsi-almásbérci-üreg. Bükk-hg. 1941. 49.

Kácsi-apakői-üreg. Bükk-hg. 1941. 49.

Kácsi-barátborsai-üreg. Bükk-hg. 1941. 49.

Kácsi-somosbérci-üreg. Bükk-hg. 1941. 49.

Kácsi-Zsendice-lyuk. Bükk-hg. 1932. 58. 1937. 113. 1941. 98.

Kajmáti-hasadékg. Héreg. Gerecse. 1931. 8. 1937. 128.

Kálmán-réti-zsomboly. Szilvásvár. Bükk-hg. 1937. 113. 1944. 43.

Kámori-lyuk. Börzsöny. 1931. 66. 1938. 85. 1943. 120.

Kantavár D-i oldalain földalatti vágat. Mecsek. 1938. 119. 1941. 87. 1942. 113. 1943. 121.

Kantavári lakott bg. Mecsek. 1937. 105. 1945. 2.

Kapolcsi-Pokol-lyuk. Bakony. 1938. 25. 1939. 134. 1940. 53.

Kapuszta-féle-bg. Bükk-hg. 1939. 126.

Kecske-hegyi róka-lyuk. Budaörs. Csiki-h. 1939. 49.

Kecske-hegyi-sziklaodu. Budaörs. Csiki-h. 1939. 49.

Kecskekő-hasadék. Gerecse. 1931. 8.

Kecske-lyuk. (Kecske-bg.) Bükk-hg. 1931. 10. 33. 35. 39. 40.
1932. 20. 29. 30. 51. 54. 1933. 66. 105. 1934. 20. 61. 79.
1935. 70. 1937. 50. 52. 53. 113. 1938. 118. 132. 1939. 21.
41. 64. 126. 128. 1940. 50. 53. 63. 65. 94. 95. 97. 112.
113. 1941. 59. 64. 98. 1942. 113. 138. 150. 1944. 27. 28.

Kecske-lyuk. Jeruzsálem-hegy. Veszprém. 1938. 29. 1940. 25.

Kecskés-galyai-bg. Cserépfalu. Bükk-hg. 1932. 58. 1933. 50.
1937. 113. 1938. 64. 65. 96. 97. 117. 1939. 76. 77. 1940.
47. 52. 83. 1941. 78. 1945. 7.

Kecskor-lyuk → Vöröskő-völgyi-sziklaodu. Bükk-hg.

Kecső-völgyi Ördög-lyuk. Aggteleki-karszt. 1933. 45.

Kelleti-Bükk-zsombolyai. Bükk-hg. 1932. 111. 1933. 106.

Kemence-odu. → Berva-völgyi-sziklaüreg.

Kenesei földbevált lukak. Tatár-likak. Török-likak. Balaton-
kenese. 1937. 19.

Kerteskö üregei. Bakony. 1933. 28.

Kétágu-völgyi-zsomboly. Mecsek. 1936. 76.

Kevélyi-zsomboly. → Természetbarát-zsomboly. Pilis.

Kincsesgödör-bgjai. Tapolca. Bakony. 1936. 175. 1937. 26.
1939. 134.

Kincses-lyuk. Budaörsi hajdani bányaüreg. Budai-hg. 1943.
32. 1944. 12.

Királykő melletti bg. Kapolcs. Bakony. 1937. 24.

Király-kuti-sziklaodu. Bükk-hg. 1932. 55. 57. 1937. 50.
113.

Király-kuti-sziklaüreg. Hámor. Bükk-hg. 1937. 113.

Király-kuti-zsomboly. Hámor. Bükk-hg. 1931. 40. 55. 57.
1932. 112. 1933. 73. 103. 105. 1934. 117. 118. 1937. 113.
1939. 42. 126. 1940. 53. 63. 1941. 9. 1943. 57.

Kisgát-hegyi-sziklaodu. Bakonybél. Bakony. 1943. 21. 23.
1944. 9.

Kis-kevélyi-bg. (Mackó-bg.) Pilis. 1931. 2. 35. 1932. 20.
51. 132. 1934. 60. 1935. 17. 31. 41. 75. 150. 152. 1936.
30. 44. 50. 55. 1937. 20. 114. 1938. 55. 60. 65. 96. 98.
99. 125. 1939. 42. 1940. 50. 76. 80. 1941. 78. 79. 98.
1942. 113. 146. 1944. 49. 71. 1945. 7.

Kis-kőhádi-bg. Bükk-hg. 1936. 16. 1937. 113. 1939. 21, 22,
23.

Kis-kőhádi-zsomboly. Feneketlen-lyuk. Bükk-hg. 1932. 20. 29.
1933. 49. 1936. 16. 147. 148. 1937. 113. 150. 1938. 153.
169. 1939. 23. 139. 141. 143. 164. 165. 1940. 135. 140.
1941. 17. 1942. 113. 1943. 36. 1944. 142.

Kis-kőoldali-bg. Bajót. Gerecse. 1934. 33. 60. 1935. 41.
1937. 128.

Kis-Pénzlik.Som-hegy. Bakony. 1935. 14. 1938. 25. 1943.
119.

Kis-sváb-hegyi kőfejtő kristályürege. Budai-hg. 1939. 62.
1943. 120.

Kistályai-barlanglakások. Eger mellett. Bükk-hg. 1932. 130.

Kis-Törkü lik. Szentgál. Bakony. 1943. 21.

Klastromsziklák-üregei. Pilis. 1944. 93.

Klotild-bg. Pilis. 1931. 2. 1932. 20. 51. 1935. 31. 1937. 114.

Kolevkai-bg. → Bölcső-hegyi-zsomboly.

Koloska-völgyi-bg. Balatonfelvidék. 1937. 122.

Komjáti II.-zsomboly. Alsó-hegy. Aggteleki-karszt. 1934. 104.

Komjáti VIII.-zsomboly. Alsó-hegy. Aggteleki-karszt. 1934. 104.

Kopolya-bg., zsomboly. Aggteleki-karszt. 1936. 59. 112. 145. 1937. 48. 72.

Kőbánya-bg. → Bagyura-bg.

Kőbánya-pinceüregei. Bp. 1939. 68.

Kőbányai (óhegyi) mészkőakna. Bor-, gombapincék. Kőbánya. Bp. 1943. 172. 1944. 141.

Kőbányai-sziklaüregek. Bp. 1933. 159.

Kő-hegy-hasadékgja. Mogyorós-bányai. Gerecse. 1936. 113. 177. 1937. 128.

Kő-hegyi Ördög-lyuk. Lengyel-bg. Mammutos-utvesztő. (1. p. 35) Gerecse. 1931. 8. 1934. 36. 1935. 92. 1936. 55. 1937. 128.

Kőközi-zsomboly. Felsőtárkány. Bükk-hg. 1937. 113.

Kő-lik. Szentgál közelében a Mecsek-hegy dolomitjában. Bakony. 1932. 20. 1935. 14. 1937. 122. 1938. 25. 1942. 113.

Kő-lyuk. → Mánfai-Kő-lyuk. Mecsek.

Kő-lyuk. Varbó. Bükk-hg. 1932. 29. 1937. 113. 1943. 120.

Kőmosó. → Csaszneki-bg. Bakony.

Kőpajta. Móróc-tető. Bakony. 1932. 20. 1933. 28. 1935. 14. 1937. 122. 1938. 25. 44. 1942. 113. 1943. 120.

Kőpince. Cuha. Bakony. 1932. 20. 28. 1933. 74. 1935. 14. 1936. 8. 1937. 122. 1938. 25. 44. 1942. 113. 1943. 120.

Kőrös-bg. Nyáj-bgja. Szilvásvár. Bükk-hg. 1933. 49. 1937. 113. 1939. 21. 1942. 52. 54. 113. 1944. 43.

Kőszoros-sziklaüreg. Bükk-hg. 1939. 21.

Kőtál-bg. Tokod. Gerecse. 1933. 71. 1935. 101.

Köves-tetői-kőfülke. Bakony. 1942. 52. 1943. 21. 1944. 9.

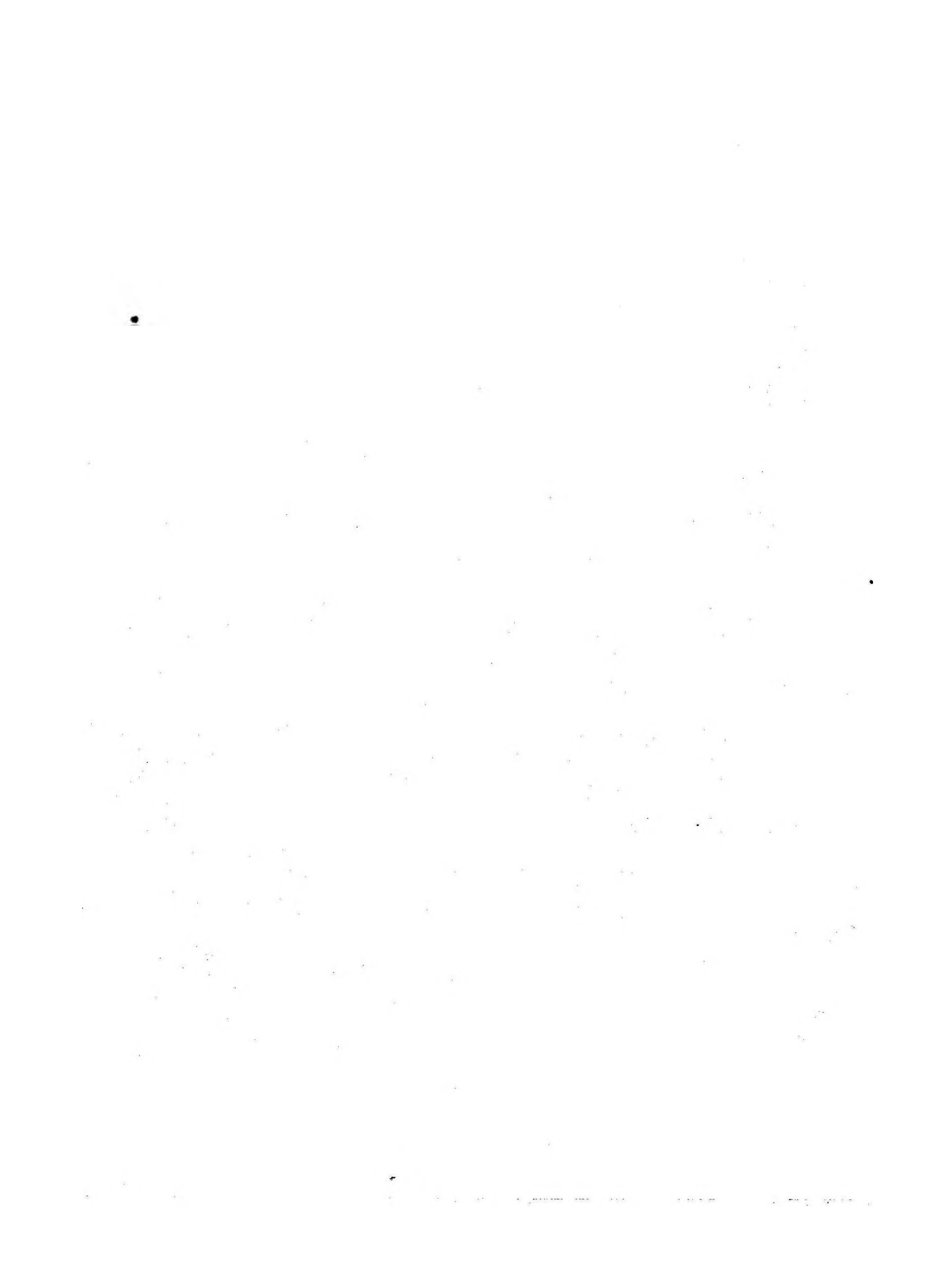
Kövesvárad-sziklaüreg. Répáshuta. Bükk-hg. 1937. 113.

Kövesvár-hegyi-sziklaüregek. Bükk-hg. 1942. 51.

Kő-völgyi-sziklaüreg. Csasznek. Bakony. 1938. 44.

Közép-oromi-sziklaüreg. Budai-hg. 1944. 12.

Kristály-bg. A Pálvölgyi-vel szemben lévő kőfejtő alján. Budai-hg. 1934. 139.



Kuriszlánfői-zsomboly. Aggteleki-karszt. 1933. 45.

Kut-hegyi-sziklaüreg. Suba-lyuktól É-ra Kut-hegy É-i sziklás oldalán 34 m-el. Bükk-hg. 1932. 58. 1933. 50. 1934. 20. 1937. 113. 1940. 47. 1945. 7.

Lapisi-v.ház melletti bg. Mecsek. 1941. 138.

Látó-hegyi-bg. (Déry-bg.) (Harcaszáju-bg.) Budai-hg. 1932. 20. 1934. 13. 139. 1935. 31. 1936. 38. 1937. 49. 108. 1938. 61. 62. 1941. 129. 1942. 113. 1944. 49.

Latorvár-üregel. Bükk-hg. 1936. 68.

Leány-bg. Keszölc. Pilis. 1931. 2. 35. 45. 48. 1932. 20. 51. 1933. 49. 1935. 31. 1937. 20. 114. 125. 1941. 98. 1942. 113. 1943. 30. 60. 120. 165. 1944. 48.

Leány-völgyi-kőfülke. Nagyvisnyó. Bükk-hg. 1937. 113.

Leány-völgyi-sziklaüreg. Nagyvisnyó. Bükk-hg.

Legény-bg. Keszölc. Pilis. 1931. 2. 35. 48. 1932. 20. 51. 1935. 31. 157. 1936. 90. 91. 140. 1937. 20. 48. 51. 114. 119. 127. 154. 1938. 124. 125. 1941. 98. 1942. 113. 1943. 30. 60. 143. 165. 1944. 48.

Legyasbényei-Fulóhegy-üregér. Hegyalja. 1937. 40.

Lélek-lyuk. Kács-fürdő. Bükk-hg. 1934. 76. 1937. 113.

Lengyel-barlang. → Kő-hegyi-Ördöglyuk, Gerecse.

Létrási-kis-zsomboly. Bükk-hg. 1932. 55. 57. 1937. 113.

Lika-domb-üregel, Ságvár. Balaton-mellék. Somogy m. 1936. 80.

Likas-kő. Hódosér. Bakony. 1934. 101. 1938. 25. 1942. 52. 174.

Lillafüredi-sziklaodu. Bükk-hg. 1937. 113.

Lillafüredi-sziklaüreg. Bükk-hg. 1932. 30. 1937. 113.

Lillafüredi-vizesdolka-sziklaüreg. Bükk-hg. 1939. 126.

Lillafüredi-zsomboly. (Vesszősalji-zs.) Bükk-hg. 1937. 113.

Lillafüred-környéki-bgok. Bükk-hg. 1934. 136.

Lóczy-bg. Balatonfüred. Balatonfelvidék. 1931. 21. 29. 35. 1932. 20. 51. 1933. 52. 1934. 61. 151. 1935. 57. 58. 69. 73. 96. 107. 118. 172. 1936. 8. 34. 1937. 19. (?). 50. 1939. 134. 1940. 45. 52. 83. 1941. 98. 1942. 90. 91. 1943. 134.

Lófej-zsomboly. Aggteleki-karszt. 1933. 45.

Lök-völgyi-bg. Felsőtárkány. Bükk-hg. 1932. 58. 1933. 50. 65. 1934. 20. 62. 1935. 2. 1937. 81. 91. 113. 1938. 65. 72. 96. 98. 1939. 21. 1940. 52. 83. 1941. 59. 78. 1943. 134. 1945. 7.

Lök-völgyi-kőfülke. 1. Vaskapu-bg. Bükk-hg.

Lukács-fürdői-langyosforrás. Cseppkővel. Budai-hg. 1938. 116. 1941. 89. 1942. 180.

Lusta-völgyi-bg. Bükk-hg. 1937. 113.

Lyukas-dombi-bg. Somogyi-erdő. Balatonendréd. 1935. 102.

Lukasgerinci-zsomboly. Ómassa. Bükk-hg. 1937. 113.

Macka-jama. → Macska-bg. Pilis.

Mackó-bg. → Kiskevélyi-bg.

Macska-bg. (Macka-jama). Pilis. 1931. 2. 35. 1932. 20. 51.
1935. 31. 138. 1936. 6. 1937. 114. 1941. 98. 1942. 85.
113.

Macska-lik. Kabhegy. Urkut. Bakony. 1933. 28. 1936. 7.
1938. 25. 1945. 2.

Macska-lik-viznyelők. Bakony. 1938. 25.

Macskavár. Soproni-hg. 1940. 77.

Magos-hegyi-bg. Dudar. Bakony. 1932. 20. 1935. 14. 1936.
66. 1937. 122. 1938. 25. 1942. 113. 174. 1943. 120.

Magos-hegyi-kőlikak. 4 db. Bakony. 1935. 14. 1938. 25.
1942. 52. 1943. 102.

Magos-kőfejtő-bgja. Bakony. 1936. 8. 1938. 25.

Majdán-platói-visszafolyó. Pomáz. Pilis. 1937. 114. 1941.
49.

Malomtó-forrásbgja. Lukács- és Császár-fürdő. Budai-hg.
1938. 115. 1940. 64. 1941. 20. 1942. 107. 108. 1944. 49.

Malom-völgyi-bg. (Ördög-lyuk). Gyulafirátót. Bakony. 1943.
21.

Malom-völgyi-sziklaüreg. Gyulafirátót. Bakony. 1943. 21.

Mályinkai-sziklaüregek. Bükk-hg. 1942. 51.

Mammutos-utvesztő. —→ Köhegyi-Ördöglyuk. Gerecse. (1. p. 30.)

Mánc-hegyi-sziklaodu. Bakony. 1935. 14. 64. 1936. 8. 1938. 25.

Mánfai-Kő-lyuk. Mecsek. 1931. 35. 106. 1932. 20. 22. 31. 34. 51. 1933. 33. 34. 35. 1934. 44. 141. 143. 1935. 17. 112. 1936. 27. 76. 105. 1937. 38. 105. 1938. 119. 1939. 151. 1940. 50. 1941. 98. 110. 119. 1942. 41. 113. 150. 1943. 121. 199. 1944. 27. 28. 33.

Margit-szigeti II.-artézikut. Bp. 1942. 180.

Mária-bg. Dorog. Kálvária-hegy É-i oldalán 162 m magasságban. Gerecse. 1939. 107.

Mária-szikla-tövi üreg. Budai-hg. 1944. 12.

Mátyás-forrás bgja. Gellért-h. Rudas-f. Budai-hg. 1938. 115. 1939. 33. 1941. 89. 1942. 107. 148. 180.

Mátyás-hegyi és Kecse-hegyi-kőfejtő üregei. Budai-hg. 1943. 31.

Mátyás-hegyi-bg. Budai-hg. 1934. 13. 1936. 38. 114. 1938. 61. 62. 1941. 129. 1942. 108. 113. 1943. 23. 28. 29. 39. 155. 1944. 49. 93.

Mátyás-hegyi felső kőfejtő üregei. Budai-hg. 1936. 12.

Megyefai-zsombolyok. Mecsek. 1942. 81.

Mélysári-bg. Bükk-hg. 1933. 49. 1937. 113. 1942. 52. 54. 1944. 43.

Mélysári-zsomboly. Bükk-hg. 1942. 52. 54. 1944. 43.

Mély-völgyi-bg. Mecsek. 1941. 109. 1943. 121. 199.

Mély-völgyi-bg. —→ Zichy Gyula-bg.

Mészkő-völgyi-szurdok (sziklafülke, odu) és bgjai. Felsőtárkány.
Bükk-hg. 1934. 20. 62. 1936. 53. 1937. 113. 1938. 72. 73.
(a mészkő-völgyi bgok. pusztulása). 109. (a 13. üreg algái). 1939.
21.

Mész-völgyi-átjáró. Bükk-hg. 1938. 65. 72. 1939. 21.

Mész-völgyi-kisfülke. Bükk-hg. 1938. 65. 72. 1940. 52. 83.

Mész-völgyi-kőfülke. Bükk-hg. 1938. 65. 72. 1940. 52. 83.

Mész-völgyi-sziklaodu. Bükk-hg. 1938. 65. 72. 1939. 21.
1940. 52. 83.

Mezőkövesd környéki bglakások. Bükk-hg. 1936. 159.

Mexikói-bg. Diósgyőr. Bükk-hg. 1931. 10. 1932. 17. 1934.
60. 1935. 41. 1937. 113. 1938. 96. 98. 106. 1943. 107.

Mexikói-kőf.bgja. Pilis. 1944. 23.

Mexikói-sziklaodu. Diósgyőr. Bükk-hg. 1937. 113.

Mikóházai-jeges-üreg. Sátoros-hg. 1939. 27.

Miskolc melletti bg.-lakások a Danyi-völgyben. Bükk-hg. 1937.
21.

Mithras-bg. —→ Fertőrákosi ~ Soproni-hg.
—→ Zsámbéki ~ Gerecse.

Mogyorósi-kőfülke. Bükk-hg. 1942. 52. 54. 1944. 43.

Mogyorósi-sziklaodu. Nagyvisnyó. Bükk-hg. 1937. 113. 1942.
52. 54. 1944. 43.

Mörder-lücke. Betyár-kőfülke → Remete-hegyi-kf.

Mussolini-bg. → Suba-lyuk. Bükk-hg.

Nádajtóárki-sziklaodu. Ugod. Bakony. 1941. 49. 1943. 21.

Nagyarcki-zsomboly. Diósgyőr. Bükk-hg. 1932. 55. 57. 1937.
113. 1941. 107.

Nagybói-nyelő. Vászoly. Balatonfelvidék. 1939. 134.

Nagydéli-sziklaodu. Műt egy kanyarja felett. Bükk-hg. 1937.
113.

Nagyhó-bg-ja. Dédes. Ma ismeretlen. Bükk-hg. 1937. 113.

Nagy-kevélyi Term.barát-zsomboly. Pilis. 1937. 114. 1938.
124. 125. 1941. 49. 100. 1942. 34. 52. 1943. 23.

Nagy-kömázsai-zsomboly. Miskolc-Tapolca. Bükk-hg. 1932. 55.
57. 1937. 113.

Nagy-mélyvölgyi-bg. Mecsek. 1931. 72. 102. 1934. 112.
1935. 155. 1937. 105. 1938. 119. 1942. 113.

Nagy-mezei-zsomboly. Nagyvisnyó. Bükk-hg. 1933. 49. 1937.
113.

Nagy-oldali-zsomboly. Aggteleki-karszt. 1934. 67.

Nagy-parlagi-Remetelak. (Sziklaodu). Mátra. 1942. 113. 1943.
120.

Nagy-pénzlik. Somhegy. Bakony. 1935. 14. 1938. 25. 1943. 119.

Nagy-somlyói árkados-bg. Gerecse. 1937. 128.

Nagy-somlyói-bg. Gerecse. 1931. 8. 1932. 20. 1933. 11. 1935. 31. 1936. 156. 1937. 128. 1940. 96. 1941. 98.

Nagy-somlyói kis bg. Gerecse. 1937. 128. 1940. 96.

Nagy-somlyói kisebb üregek. Gerecse. 1937. 128.

Nagysötétárki-róka-lyuk. Bakonybél. Bakony. 1943. 21.

Nagysötétárki-sziklaüreg. Bakony. 1942. 52. 1944. 9.

Nagy-Szoplaki vízszintesen induló zomboly. Pilis. 1943. 30.

Nagy-Tölgyesorom víznyelő-zombolya. Bükk-hg. 1939. 22. 139. 1941. 17. 1943. 57.

Násznép-bg. Naszály. Cserhát. 1931. 2. 35. 66. 1932. 20. 51. 1935. 94. 1936. 133. 1937. 113. 1941. 98. 112. 1942. 113. 1943. 23. 76. 120. 129. 1944. 33.

Németbányai-Pince-lyuk. Bakony. 1933. 28.

Nyáj-bgja. —→ Körös-bg.

Nyáruj-hegyi-bg. Nagyvisnyó. Bükk-hg. 1933. 49. 1937. 113. 1942. 54. 1944. 43.

Nyársas-hegy üregei. Tihany. 1931. 75.

Óbudai-Árpád-forrás. Budai-hg. 1942. 180.

Odor-vári-bg. Bükk-hg. 1937. 113. 1939. 42. 1940. 47.
1942. 113. 1943. 57.

Odvas-hegyi-bg. Budaörs. Budai-hg. 1934. 139.

Odvas-kői-bg. Bakony. 1932. 20. 37. 1933. 28. 1935. 14.
37. 1936. 32. 1937. 24. 122. 1938. 25. 44. 1940. 50.
1941. 49. 1942. 52. 113. 174. 1943. 120. 134.

Odvas-kői-kőfülke. Bakony. 1941. 49. 1942. 52. 1943. 21.

Odvas-kői-sziklaodu. Mályinka. Bükk-hg. 1943. 76.

Odvas-kői-sziklaüreg. Mályinka. Bükk-hg. 1937. 113. 1943.
76.

Odvas-kői-sziklaüreg. Szücs. Bakony. 1943. 21.

Orfői-Vizfő-forr. Mecsek. 1941. 109. 110. 1943. 121.

Ölyvos-kői róka-lyuk. Nagyvisnyó. Bükk-hg. 1937. 113. 1942.
52. 54. 104. 1944. 43.

Ördög-árki-bg. Bakony. 1938. 25.

Ördög-árki-sziklahasadék. Bakony. 1938. 25.

Ördög-barázdák. Harsányi-h. Mecsek. 1940. 41.

Ördög-lik. Kőrös-hegyi. Bakony. 1932. 20. 1933. 28. 1935.
14. 151. 1936. 32. 1937. 24. 122. 1938. 25. 44. 1942. 113.

Ördög-lyuk → Csengőhegyi-zsomboly. Bakony.
→ Szoplaki-Ördög-lyuk. Pilis.
→ Solymári-Ördög-lyuk. Budai-hg.
→ Ördöglík. Kőrös-hegyi. Bakony.

Ördög-lyuk → Gulicskai-zsomboly. Bükk-hg.
→ Kecő-völgyi Ördög-lyuk. Aggteleki-karszt.
→ Kő-hegyi Ördög-lyuk. Gerecse.
→ Malom-völgyi-bg. Bakony.
→ Sűrű-hegyi Ördög-lyuk. Bakony.

Öreg-bg. → Látóhegyi-bg.

Öregkő-bg. → Bajóti.

Öreg-lyuk. → Bajnai.

Öregszirti-bg. (Kétágu-hegy). Pilis. 1931. 2. 1932. 20.
1935. 17. 31. 1937. 114. 1942. 113. 1943. 30. 1944. 93.

Őr-hegyi-bg. Gerecse. 1931. 8.

Őrsi-hegyi-bg. Badacsonytomaj. Balaton felvidék. 1939. 134.

Örvény-kői-kőfülke. Mályinka. Bükk-hg. 1933. 66. 1937. 113.

Padlathid-árki-kőfülke. Bakony. 1936. 8.

Padragi-Pokol-lik. Kongó-lik. Bujó-lik. Köleskepe-árokban.
Padrag. Bakony. 1932. 20. 1935. 14. 1936. 6. 8. 1937.
122. 1938. 25. 1942. 113.

Pákozd-vári Béracházi-bg. Velencei-hg. 1938. 121.

Pálos-rendház feletti-zsomboly. Mecsek. 1943. 121.

Pál-völgyi-bg. Budai-hg. 1931. 16. 35. 36. 38. 40. 45. 53.
75. 123. 1932. 9. 13. 20. 22. 37. 51. 54. 145. 151. 1933.
22. 24. 49. 57. 58. 134. 152. 159. 1934. 1. 13. 61. 62. 68.
73. 83. 84. 88. 139. 1935. 31. 52. 70. 79. 181. 184. 189.
1936. 6. 10. 12. 28. 37. 38. 47. 55. 73. 74. 88. 111. 114.

119. 120. 146. 165. 172. 1937. 7. 13. 14. 21. 47. 49. 50.
51. 53. 147. 161. 1938. 21. 27. 52. 57. 62. 103. 129. 158.
166. 1939. 33. 36. 41. 45. 70. 100. 101. 102. 1940. 25. 33.
34. 49. 50. 51. 53. 64. 92. 103. 104. 130. 144. 146. 1941.
15. 49. 51. 86. 97. 98. 129. 136. 139. 140. 141. 143. 144.
145. 151. 155. 1942. 7. 14. 29. 32. 46. 49. 52. 53. 100.
105. 108. 113. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133.
134. 150. 177. 178. 1943. 76. 108. 134. 136. 137. 138. 139.
140. 141. 147. 187. 195. 209. 1944. 23. 41. 44. 49. 71. 134.
141.

Pál-völgyi-ördög-lyuk. —→ Jordán-bg.

Pál-völgyi-sziklaüreg. Budai-hg. 1934. 139. 1935. 31.

Pannonhalmi-bglakások. Bakony. 1938. 44.

Paplika. —→ Abaligeti-bg.

Pénzes-kuti-köodu. Alsóerdő-barlangja. Bakony. 1936. 8.
1938. 25. 1944. 9.

Péncz-luk. Bakony. 1938. 44. 1941. 9.

Perpáci-bg. Bükk-hg. 1938. 97. 1940. 47. 1945. 7.

Perpáci-kőfülke. Bükk-hg. 1938. 97. 1940. 47. 1945. 7.

Perpáci-sziklaödu. Bükk-hg. 1940. 47.

Perpáci-sziklaüreg. Bükk-hg. 1938. 97. 1940. 47. 1941. 78.
1945. 7.

Peskő-bg. Bükk-hg. 1931. 10. 35. 61. 1932. 8. 20. 29. 51.
132. 1933. 49. 1934. 19. 20. 60. 73. 76. 172. 1936. 44.
68. 83. 1937. 113. 1938. 65. 91. 96. 106. 1939. 21. 76.

1940. 51. 52. 53. 60. 83. 84. 130. 1941. 49. 65. 78. 79. 98.
1942. 53. 82. 96. 113. 1944. 43. 1945. 7.

Peskő-bg. Vértestolna. Gerecse. 1931. 8. 1933. 71. 1935.
31. 41. 42. 1937. 128. 1940. 96. 1941. 98.

Peskő elfalazott sziklaoduja. Bükk-hg. 1937. 81.

Peskői-kőfülke. Peskő-lyuk. Bükk-hg. 1933. 49. 1934. 77.
1937. 113. 1944. 43.

Petneházy-réti-sziklahasadék. Budai-hg. 1933. 56. 104. 1934.
89. 1938. 116.

Pilisi "Bivak" bg. Pilis. 1931. 88. 1932. 20. 116. 1935.
31. 1937. 114. 1943. 30. 1944. 93.

Pilisi-Vaskapu. Kőkapu. Pilis. 1939. 42.

Pilisszántói-kőfülke. Pilis. 1931. 35. 61. 1932. 10. 20. 51.
132. 1933. 70. 73. 1934. 9. 60. 1935. 31. 41. 42. 152.
1936. 30. 44. 50. 83. 1937. 111. 114. 1938. 42. 55. 65. 96.
106. 1940. 39. 50. 80. 1941. 78. 79. 1942. 52. 82. 146.
174. 1943. 60. 165. 1944. 43. 49. 79.

Pince-völgyi-kőfülke. Naszály. Cserhát. 1931. 66. 1932. 20.
1935. 94. 1941. 112. 1943. 76.

Pince-völgyi-lyuk. Naszály. Cserhát. 1931. 66. 1945. 94.

Pisznicei-bg. Gerecse. 1931. 8. 35. 1932. 20. 51. 1933. 11.
52. 71. 1935. 31. 1937. 128. 1940. 50. 96. 1942. 113.

Plutó-lyuk. → Gulicskai-zsomboly.

Pokol-lik. → Padragi.

Pokol-lyuk. —→ Kapolcsi.

Polgárdi-sziklaoduk. 1936. 44. 1938. 55.

Pomázi-bíró-kőfejtő, szűk kürtőszerű nyílás. Pomáz. Pilis.
1936. 2.

Pomázi-kőfejtő bgjai. Pilis. 1937. 20.

Por-lyuk. Aggteleki-karszt. 1933. 45.

Prédikálószéki-pince-luk. Városlőd. Bakony. 1935. 14. 64.
1938. 25.

Puskaporosi-bg. —→ Herman Ottó-bg.

Puskaporosi-kőfülke —→ Herman Ottó-kf.

Puskaporosi-kőfülke. Hámor. Szinva-szoros. Bükk-hg. 1936. 30.
44. 50. 68. 83. 1937. 52. 53. 113. 1938. 22. 55. 65. 91. 96.
98. 1939. 42. 1940. 50. 51. 55. 63. 76. 113. 1941. 78. 98.
1943. 134.

Puskaporosi-sziklaüreg. Hámor. Bükk-hg. 1937. 113.

Putur-luk-völgy. (A Tettye lefolyásának régi neve.) Mecsek.
1938. 135.

Rákosi-Sárkány-forrás. Mecsekrákosi Sárkány-kut. Mecsek. 1931.
35. 1932. 31. 1942. 135.

Ravasz-lyuk. —→ Imókő régi forrásbg.

Ravasz-lyuk. Aggteleki-karszt. 1932. 46. 1933. 45. 1940. 74.

Remete-bg. Jakab-hegy. Mecsek. Mesterséges. 1935. 144. 1939.
151. 1940. 111. 1942. 113. 1944. 33.

Remete-bg. (Máriaremete) Budai-hg. 1931. 2. 35. 36. 1932. 12. 20. 51. 1933. 24. 1934. 139. 1935. 31. 1936. 109. 146. 1937. 41. 1938. 113. 1939. 36. 45. 1940. 50. 1942. 49. 113. 1943. 76. 120.

Remete-bg. Ördög-rét. Bakonyszentlászló. Bakony. 1935. 14.

Remete-bg. → Csatorna-völgyi. Gyöngyös.

Remete-hegyi-kőfülke. (Máriaremetei-sziklafülke.) Mörderlücke. Betyár-kőfülke. Budai-hg. 1931. 2. 35. 36. 1932. 12. 20. 51. 132. 1933. 73. 1934. 139. 1935. 31. 1936. 83. 1937. 41. 1938. 65. 96. 106. 1941. 78. 1942. 146. 1944. 43. 49. 93.

Remete-hegyi IV.sz. bg. Budai-hg. 1932. 67. 1944. 93.

Remete-hegyi-zsomboly (Máriaremete) → Hét-lyuk.

Remetelak (sziklaodu) → Nagyparlagi, Mátra.

Remete-lik. Cuha. Ördög-rét. Bakony. 1934. 101. 1936. 8. 32. 1937. 122. 1938. 25. 44. 1943. 72.

Remete-lyuk. Pilis. 1937. 114.

Róka-lyuk. → Felsőtárkányi-bg.

Rókus-hegyi-bg. Mák- és Tövis-u. sarok. Bp. 1932. 84.

Rózsa-dombi kis-bg. Budai-hg. 1933. 155.

Rózsa-dombi-nagyobb-bg. Budai-hg. 1933. 160.

Rózsa Sándor-bgja. Isztimér. Bakony. 1933. 28. 1938. 25.

Rudas-fürdő-forrásai. Bp. Beatrix, Névtelen, Mátyás- király, Rákóczi. 1, 2, 3. sz. furások vize. 1933. 20. 1938. 116. (Mátyás) 1942. 148. 1944. 46.

Rudas-fürdő. Juventus- és Attila-forrásai. Budai-hg. 1944. 58.

Sárkány-forrás. Pécsbányatelepi. Mecsek. 1935. 155. 1939. 113. 1941. 109. 1944. 33.

Sárkány-kut mögött rejtőző üregek. Mecsek. 1941. 110.

Sárkány-lyuk. Cserépváralja. Szár-völgy. Bükk-hg. 1936. 68. 1939. 63.

Sárkány-lyuk. Piszke. Régi kőfejtőben maradványa 1921-ben még meg volt. Gerecse. 1931. 8. 1937. 128. 1939. 113.

Sárkány- vagy Róka-lyuk. Naszály. Cserhát. 1931. 66. 1935. 94. 1943. 76. 129.

Sas-hegyi hévizes üreg. Budai-hg. 1933. 26.

Sas-kövi-bg. Szentendre- Visegrádi-hg. 1931. 48. 1932. 20. 1934. 116. 1935. 31. 1937. 114.

Sátán-kő-üreg. Hosszuhetény. Mecsek. 1934. 112.

Savanyu Jóska-bg. Cuha-völgy. Bakony. 1943. 72.

Savanyu Jóska-bgja Németbányától ÉÉK-re. Bakony. 1935. 64. 1938. 44.

Séd-forrás ürege. Balatonfelvidék. 1942. 88. 1943. 110.

Sobri Jóska-bgja. Gaja. Bakony. 1933. 28. 1935. 31.

Sabri-luk. —> Borzási-Kőház.

Solymári-Ördög-lyuk. Budai-hg. 1931. 2. 40. 43. 45. 1932.
13. 14. 20. 37. 49. 51. 89. 1933. 49. 52., 1934. 82. 83. 94.
95. 121. 139. 143. 170. 180. 181. 1935. 31. 53. 68. 99. 100.
130. 170. 1936. 6. 10. 42. 43. 47. 55. 87. 88. 91. 115. 123.
135. 1937. 46. 47. 48. 51. 53. 96. 108. 137. 1938. 57. 125.
1939. 45. 127. 1940. 50. 1941. 94. 98. 1942. 13. 49. 52.
113. 140. 169. 174. 181. 182. 1943. 23. 40. 76. 166. 212.
215. 1944. 43. 49. 71. 78. 82.

Solymári-sziklaüreg. Budai-hg. 1932. 54. 1938. 106.

Sólyom-kuti-sziklaüreg. (Vidróczky-barlang). Ómassa. Bükk-hg.
1932. 29. 1937. 113. 1942. 51. 1943. 10. 76. 207. 1944.
6. 60.

Somogyi-törökbgek. Somogyi-dombvidék. 1936. 79.

Somos-hegyi karsztos üregek (Meszes és Szalonna között)
Szendrői-hg. 1942. 38.

Sopronkörnyéki "A" jelzésű üreg. Soproni-hg. 1941. 69.

Sopronkörnyéki "D" jelzésű üreg. Soproni-hg. 1941. 69.

Sós-kuti-bg. Kálvária-h. K-i lejtőjén. Sóskut. Fejér-m.
1935. 31. 1936. 81.

Strázsa-hegyi-bg. Pilis. 1931. 2. 35. 1932. 20. 51. 1935.
31. 1937. 114.

Strázsa-hegyi-kőfülke. Pilis. 1937. 114.

Strázsa-hegyi-sziklaodu. Pilis. 1937. 114.

Suba-lyuk. Mussolini-bg. Hórvölgyi-bg. Bükk-bg. 1932. 16. 17. 58. 93. 101. 127. 1933. 14. 47. 48. 50. 51. 73. 88. 1934. 8. 19. 20. 40. 47. 48. 56. 59. 60. 62. 99. 103. 122. 125. 137. 188. 1935. 2. 41. 42. 74. 75. 106. 143. 150. 156. 1936. 16. 30. 44. 49. 50. 55. 68. 83. 97. 125. 130. 147. 148. 150. 151. 1937. 18. 111. 113. 138. 1938. 22. 23. 47. 55. 60. 63. 64. 65. 91. 96. 99. 106. 117. 125. 127. 134. 138. 145. 1939. 17. 21. 24. 32. 43. 63. 75. 76. 77. 165. 1940. 15. 16. 39. 44. 46. 47. 51. 52. 55. 56. 57. 71. 78. 79. 80. 82. 83. 87. 109. 113. 124. 140. 1941. 26. 27. 28. 50. 59. 65. 78. 79. 98. 1942. 40. 49. 53. 82. 98. 113. 146. 156. 1943. 10. 64. 65. 66. 75. 120. 1944. 43. 1945. 7.

Sümegei-vár kazamatái. Déli-Bakony. 1937. 122.

Sürü-hegyi-bg. (Ördög-lyuk). Dudar. Bakony. 1934. 132. 1935. 14. 1936. 8. 1938. 25. 1943. 102.

Sürü-hegyi 1.sz.-bg. Dudar. Bakony. 1935. 14.

Sürü-hegyi 3.sz.-bg. Dudar. Bakony. 1935. 14.

Süttöi-hasadékb. Gerecse. 1938. 55.

Süttöi levantei mészkő kitöltött hasadéka. Gerecse. 1934. 29.

Szabó-Pallagi-zsomboly. Aggteleki-karszt. 1934. 104.

Szalajka-völgyi-forrás bgja. → Szilvási-sziklaüreg.

Szalay Ákos-kőfülke → Bajóti-Szalay-bg. Gerecse.

Szalonnai-hévízes-bg. Bódva-völgyi-bg. Aggteleki-karszt. 1932. 20. 1934. 67. 102. 158. 183. 184. 1935. 73. 1936. 52. 55. 1937. 32.

Szanatórium-alatti hegyoldali remetebg. Matra. 1942. 113.

Száraz-Gerance-bgja. Bakony. 1938. 25. 1939. 77. 1941. 49. 1942. 52. 174.

Szarvasól-bg. Aggteleki-karszt. 1933. 45. 1943. 27. 41. 154.

Szárhalmi-bg. Soproni-hg. 1940. 53. 77. 1941. 68. 69. 1942. 52.

Széchenyi-fürdő. Városliget. Szt.István-forrás. Bp. 1941. 73. 1944. 46.

Szelelő-lyuk. Aggteleki-karszt. 1933. 45.

Szélesárki-sziklaodu. Bakony. 1933. 28. 1935. 31. 1938. 25.

Szeleta-bg. Miskolc. Bükk-hg. 1931. 10. 33. 35. 38. 40. 61. 75. 1932. 10. 13. 14. 20. 29. 30. 37. 50. 51. 54. 55. 132. 1933. 6. 51. 66. 73. 1934. 9. 19. 46. 60. 79. 80. 85. 106. 125. 1935. 41. 42. 112. 1936. 6. 30. 44. 50. 55. 68. 111. 120. 130. 1937. 52. 53. 113. 1938. 42. 55. 64. 65. 91. 96. 97. 98. 106. 118. 126. 132. 1939. 21. 42. 65. 76. 77. 99. 126. 1940. 25. 26. 39. 50. 51. 55. 65. 76. 83. 113. 1941. 30. 39. 49. 59. 64. 65. 78. 79. 98. 1942. 49. 53. 113. 1943. 10. 52. 134. 159. 207. 1944. 23. 1945. 7.

Szeleta-zsomboly. Miskolc. Bükk-hg. 1932. 57. 1937. 113. 1938. 72. 1939. 42.

Szelim-lyuk. (Szelim-bg.) Gerecse. 1931. 8. 35. 1932. 20. 51. 1933. 60. 71. 91. 96. 97. 137. 1934. 19. 22. 36. 94. 131. 161. 163. 166. 168. 175. 177. 178. 182. 186. 1935. 31. 32. 35. 36. 41. 42. 73. 92. 112. 152. 172. 1936. 10. 22. 24. 25. 55. 109. 131. 144. 1937. 33. 34. 35. 109. 111. 128.

1938. 32. 42. 65. 96. 98. 1939. 30. 76. 77. 86. 1940. 39.
50. 96. 1941. 26. 27. 28. 29. 78. 98. 1942. 82. 98. 113.
118. 146. 188. 1943. 32. 62. 120. 177. 180. 1944. 31. 43.
93. 1945. 7.

Szemlő-hegyi-bg. Zöldmáli-bg. Budai-hg. 1931. 35. 36. 38. 44.
48. 50. 53. 1932. 9. 11. 13. 20. 37. 47. 48. 51. 85. 90. 128.
147. 1933. 40. 52. 84. 85. 97. 143. 152. 157. 159. 1934. 13.
27. 61. 62. 68. 73. 83. 86. 91. 102. 105. 139. 169. 1935. 31.
73. 79. 87. 130. 1936. 6. 23. 28. 37. 38. 47. 55. 88. 109.
111. 119. 120. 121. 142. 146. 1937. 6. 14. 49. 50. 51. 66.
67. 1938. 27. 57. 61. 62. 103. 129. 139. 158. 1939. 33. 36.
41. 70. 142. 158. 1940. 23. 49. 51. 64. 71. 1941. 84. 98.
129. 155. 1942. 7. 29. 46. 52. 53. 68. 108. 113. 118. 1943.
76. 78. 79. 174. 195. 217. 1944. 23. 44. 49. 68. 71. 130.
131.

Szendehelyi-viznyelő. Naszály. Cserhát. 1931. 66. 1935. 94.

Szentgáli-bgok. Tüzköves-hegyi-bgok. Állomásm. kőfejtő. Ba-
kony. 1932. 20. 1935. 14. 73. 1936. 35. 1939. 45. 1940.
50. 1942. 49.

Szent György-hegy Sárkány-bgja. Balatonfelvidék. 1942. 88.
1943. 110.

Szent Imre-fürdő forrásbgja. Budai-hg. 1938. 115. 1942. 180.

Szent István-bg. Lillafüred. Bükk-hg. 1931. 35. 40. 41. 48.
75. 87. 112. 116. 120. 127. 1932. 20. 29. 30. 37. 51. 55.
113. 153. 160. 1933. 24. 66. 73. 85. 97. 98. 103. 136. 145.
158. 1934. 57. 63. 79. 81. 1935. 123. 1936. 55. 105. 106.
107. 111. 119. 120. 1937. 113. 1938. 52. 118. 132. 1939.
64. 126. 128. 1940. 53. 63. 65. 97. 112. 1941. 17. 34. 98.
1942. 39. 112. 150. 1943. 159. 1944. 28. 35. 79.

Szent István-kőfülkéje. Lillafüred. Bükk-hg. 1932. 30.
1937. 113.

Szent István-zsomboly, a Szt. István-bg. fölött. Lillafüred.
Bükk-hg. 1932. 55. 57. 1937. 113. 1939. 33. 34. 36. 42.
70. 71. 1940. 42. 1941. 129. 155. 1942. 146. 1943. 74.
79. 120. 1944. 44. 49. 129. 141.

Szent Iván-bg. (Gellért-hegyi-bg. Sziklakápolna.) Budai-hg.
1931. 36. 38. 78. 100. 1933. 159. 1934. 12. 139. 1935.
15. 21. 61. 91. 180. 1936. 4. 28. 67. 75. 100. 111. 1937.
49. 53. 1938. 61. 62. 115.

Szentléleki-róka-lyuk. Bükk-hg. 1942. 51.

Szentmihály-hegyi-bglakások. Börzsöny. 1931. 66. 1938. 85.
1943. 120.

Szép-völgyi-bg. Hideg-lyuk. Pálvölgy. Budai-hg. 1932. 20.
1934. 139. 1935. 31. 1936. 38. 1944. 49.

Szigligeti-várhegy bazaltlejtőjének exhalációs csatornája.
Balatonfelvidék. 1943. 70.

Szilasi I. sz.-zsomboly. Alsó-hegy. Aggteleki-karszt. 1944.
45.

Szilasi-fennsík-zsombolyai. Alsó-hegy. Aggteleki-karszt.
1932. 54.

Szilvási-sziklaüreg. Szalajkai-sziklaforrás. Bükk-hg. 1933.
49. 111. 1936. 105. 1937. 53. 113. 1938. 72. 1944. 43.

Szinpetri-bg. Aggteleki-karszt. 1932. 20.

Szinva-szoros-bgja. Hámor. Bükk-hg. 1932. 20. 29. 1933. 73.
1937. 113. 1941. 98.

Szoba-kő. Balatongyörök. Keszthelyi-hg. 1939. 134. 1942. 90. 91.

Szokolyai hegyoldalban vájt régi pincék. Börzsöny. 1938. 85.

Szoplaki-Ördög-lyuk. Pilis. 1931. 48. 1932. 20. 1935. 31. 1937. 114. 1941. 98. 1942. 113. 1943. 120. 165. 1944. 48.

Szuhogyi-bg. Aggteleki-karszt. 1933. 32.

Szunyogos. Dédesi-vár. Ma ismeretlen. Bükk-hg. 1937. 113.

Szurdok-völgyi-zs. Pilisszentkereszt. Pilis. 1932. 67. 71. 1937. 114. 1938. 90. 1942. 113.

Tábor-hegyi-sziklaüreg, (bg.) Budai-hg. 1931. 36. 38. 1932. 20. 37. 55. 57. 1934. 57. 139. 1935. 31. 1936. 146. 1939. 33. 42. 133. 1942. 53. 1943. 79. 178. 179. 226. 1944. 44.

Tamás-kői-átjáró. Bükk-hg. 1942. 52. 54. 1944. 43.

Tányérlápai-sziklaüregek. Bükk-hg. 1942. 52. 54. 1944. 43.

Tapolcafői-források. Bakony. 1936. 39.

Tapolcafői "Városi"-kőfejtő üregei. Bakony. 1935. 64.

Tapolcai csendőrlakt. kutjában csetri halak. Balatonfelvidék. 1936. 149.

Tapolcai kórház-alatti-bg. Balatonfelvidék. 1937. 79. 156. 170. 1938. 33. 157. 164. 1939. 134. 1940. 62. 132. 1941. 154. 1942. 174. 1943. 68. 104. 1944. 71. 74. 139.

Tapolcai-Tavas-bg. Balatonfelvidék. 1931. 29. 35. 73. 75. 1932. 20. 51. 158. 1933. 12. 28. 74. 97. 1934. 143. 1935.

57. 190. 1936. 6. 55. 77. 105. 154. 160. 163. 174. 175. 176.
181. 1937. 19. 21. 26. 48. 79. 87. 96. 98. 122. 146. 148.
151. 163. 164. 165. 167. 168. 170. 172. 1938. 24. 33. 57. 62.
83. 128. 164. 1939. 41. 52. 132. 134. 144. 153. 161. 162.
163. 1940. 1. 18. 25. 38. 50. 53. 62. 106. 107. 136. 151.
152. 1941. 49. 93. 98. 106. 111. 119. 1942. 19. 52. 68. 84.
90. 91. 93. 100. 124. 137. 174. 186. 188. 1943. 2. 20. 60.
68. 76. 103. 104. 108. 123. 135. 203. 221. 1944. 74. 79. 112.
113. 118. 139.

Tardi Gyurka-oduja. Bükk-hg. 1938. 97. 1940. 47. 1945. 7.

Targyurka. Cserépfalu. Bükk-hg. 1937. 113.

Tarkő-sziklaoduja. Bükk-hg. 1937. 81. 1939. 24.

Tarkői-kőfülke. Bükk-hg. 1934. 20. 1937. 113. 1940. 53.
1942. 51. 1943. 76. 1944. 43.

Tatár-árki-bg. Diósgyőri-Vasgyár. Bükk-hg. 1932. 55. 57.
1937. 113.

Tatár-likak. —> Kenesei földbevájt lukak.

Tatár-likak és Simonlik. Balatonkenese. Mezőföld. 1942. 90.
91. 141. 1943. 58. 106.

Tátikai-várhegy járhatatlan bg-ja. Keszthelyi-hg. 1936. 80.
1937. 122. 1942. 91.

Teke-hegyi-bg. Gerecse. 1937. 128.

Tekeres-völgyi róka-lyuk. Bakony. 1935. 14. 1938. 25.

Tekeres-völgyi-sziklahasadék. Bakony. 1935. 14. 1938. 25.

Tekeres-völgyi-sziklaodu. Nemesvámos. Bakony. 1943. 21.

Telkibányai-jegesbg. Zempléni-hg. 1934. 17. 1939. 27.
1940. 25.

Tompa-völgyi-sziklaüreg. Bakony. 1938. 25.

Teresztenyei-forrásbg. Aggteleki-karszt. 1936. 20.

Teresztenyei-Galya-erdő nyelője. Aggteleki-karszt. 1936. 20.

Tettye-bgja. Pécs. Mecsek. 1932. 20. 1945. 8.

Tiba-hegyi-sziklaodu. Bükk-hg. 1934. 62. 1937. 91. 113.
1938. 65. 72. 1939. 42. 1940. 52. 83.

Tihanyi-Csimár-féle telek explóziós csatornája. 1943. 70. 71.

Tihanyi-gejzirkupok. 1936. 79. 1943. 55. 1944. 79.

Tihanyi-Csucs-hegy forrás-ürege. 1943. 71.

Tihanyi-Kiss-bánya két explóziós csatornája. 1943. 70. 71.

Tihanyi-kőfejtő-geizirürege. 1931. 75. 1932. 50.

Tihanyi-leánylakások. 1932. 15. 1935. 23. 1937. 19. 1939.
134. 1942. 91. 1943. 71.

Tihanyi-Nagy-nyereg (Apáti-gerinci) kőfülke. 1943. 71.

Tihanyi-remetelakások (barátlakások). 1931. 35. 1932. 15.
20. 1933. 76. 1934. 18. 1935. 23. 57. 1937. 19. 21. 122.
1938. 29. 1939. 134. 1940. 28. 1941. 13. 1942. 30. 33.
88. 91. 170. 1943. 54. 55. 71. 110. 120. 171. 1944. 25.

Tilos-erdei-bg. Lókut. Bakony. 1941. 49. 1943. 21. 1944. 9.

Tilos-erdei-sziklahasadék. Lókut. Bakony. 1941. 49. 1943. 21. 1944. 9.

Tokod-Altárói nagy üreg. Tokod. Gerecse. 1942. 108.

Tómalmi-sziklaüreg. Soproni-hg. 1942. 52.

Tölcsérszerü-bg. Bakonyi-mangánérctelep. 1933. 23.

Törkü-lik. Fekete Hajag. Bakony. 1935. 14. 1938. 25. 1941. 49.

Török-forrás-bgja. Bp. 1937. 129. 1942. 148.

Török-likak. → Kenesei földbevájt lukak.

Török-luk. Kiskuti-völgy. Veszprém. Bakony. 1935. 14. 21. 1938. 25. 29. 1940. 25.

Török-pince (viznyelő) Abaliget. Mecsek. 1935. 38. 1942. 41.

Török-pincék. → Bpi. Várhegyi-bgok.

Törökugratói-háromnyilásu-bg. Budaörs. Budai-hg. 1934. 139.

Tubeai-eltetett-bg ürege. Mecsek. 1944. 80. 110. 132. 143.

Turul-lyuk. Tatabánya. Gerecse. 1934. 36. 131. 1935. 92. 1937. 128.

Tücsök-dombi-murvafejtő-bg. Keszthelyi-hg. 1936. 8.

Tüzköves-hegyi-bg. Bakony. 1936. 8. 1938. 25.

Tüzköves-hegyi-bgok. → Szentgáli-bg-ok.

Ujabb-óriási-cseppkőbg. Kiskőhátí-zsombolytól 1300 m-re. Bükk-hg. 1936. 179.

Udvar-kői-bg. (Dante-pokla.) Varbó. Bükk-hg. 1932. 29.
1937. 113. 1940. 113.

Utolsó bakonyi-betyár-bgja. Zirc közelében. Bakony. 1935. 56.

Ürömi-amfiteátrum-kőfejtő bg-ja. Pilis. 1935. 79. 1936. 38.
1944. 49.

Ürömi víznyelő. → Farkas-verem. (Wolfsgrube.)

Vadalmás-kuti-zsomboly. Hámor. Bükk-hg. 1937. 113.

Vadlán-lik. (Kovácsi-hegyi). Kőkamra. Keszthelyi-hg. 1942.
90. 91. 1943. 120.

Vadlán-lik. (Rezi). Sziklaeresz. Keszthelyi-hg. 1942. 90. 91.
1943. 120.

Vadlán-lik. Vállusi-sziklaodu. Keszthelyi-hg. 1942. 90. 91.
1943. 120.

Vadleány-lik. Vadleány-bg. Gyenesdiás. Keszthelyi-hg. 1931.
7. 1934. 32. 1936. 8. 1937. 122. 1939. 134. 1940. 30.
1941. 111. 1942. 90. 91. 1943. 120.

Varázs-lyuk → Ravasz-lyuk (Pesti Frigyes szerint). 1942. 136.

Varga-dombi-bg. Bakony. 1936. 8. 1938. 25.

Varga-lyuk. Pilis. 1937. 114.

Vár-hegyi-bg. Bükk-hg. 1934. 62. 1938. 55.

Vár-hegyi-bgok. → Bpesti-Vár-hegyi-bgok.

Vár-hegyi-zsomboly. Bükk-hg. 1932. 29. 1937. 113.

Vár-tetői-zsomboly. → Fényeskői-zs. Bükk-hg.

Vár-völgyi-sziklaoduk. Várpalota. Bakony. 1938. 25.

Vasgyulka-sziklaüreg. Bakony. 1935. 64. 1936. 8. 1938. 25.

Vaskapu-bg. (Lök-völgyi-kőfülke.) Felsőtárkány. Bükk-hg. 1936. 53. 1937. 91. 113. 1938. 65. 72. 96. 1940. 52. 83. 1941. 59. 78.

Vaskapui-kőfülke. Iharkut. Bakony. 1941. 49. 1942. 52. 174. 1943. 21.

Vaskapui-sziklaodu, sziklaüreg. Iharkut. Bakony. 1941. 49. 1943. 21.

Vas Pál-lyuka. Bakony. 1938. 25.

Vecsembüki-zsomboly. Aggteleki-karszt. 1931. 48. 49. (fényk.) 51. 1932. 20. 68. 73. 117. 1933. 148. 1934. 104. 1935. 87. 1936. 6. 55. 1937. 53. 66. 1939. 42. 1940. 25. 1941. 9. 1942. 67. 68. 1944. 70. 85.

Velemi-bg. Kőszegi-bg. 1941. 148.

Vészverői-sziklaüreg. (Gábor-kői-bg.) Tereckai-v. Bükk-hg. 1937. 113. 1938. 97. 1940. 47. 1945. 7.

Vesszősalji-zsomboly. → Lillafüredi-zs.

Vesszős-völgyi-zsomboly. Lillafüred. Bükk.-hg. 1932. 55. 57.
1937. 113.

Vidróczky-bg. → Sólyomkúti-sziklaüreg.

Villányi-hg. karsztjelenségei. 1937. 83.

Vizfő-bg. Orfű, Mecsek. 1931. 35. 1932. 31. 51. 1943. 199.
1944. 33. 110.

Vizvöröstó-viznyelője. Nagyvázsonytól északra. Bakony. 1942.
137.

Vöröshegyi-bg. Alsógalla. Gerecse. 1934. 36. 1935. 92.
1937. 128. 1941. 150.

Vöröskői-alji-bánya cseppköves ürege. Dunaalmás. Gerecse.
1934. 120.

Vöröskői-sziklák-ürege. Bükk-hg. 1937. 81.

Vöröskő-szikla időszakos forrása. Bükk-hg. 1934. 77.

Vöröskő-völgyi-sziklaodu. (Kecskor-lyuk). Felsőtárkány. Bükk-
hg. 1934. 20. 1937. 113. 1939. 21.

Vöröspocsolyás-háti-bg. Budai-hg. 1944. 12. 45.

Weiszlích-bg. → Holdvilágárok-bgjja.

Zengővári-bg. Mecsek. 1943. 120.

Zichy Gyula-bg. (Mély-völgyi-bg.) Mecsek. 1931. 102. 1935.
155.

Ziribári-bg. Pilis. 1937. 114.

Zombor-lyuk. Aggteleki-karszt. 1933. 45.

Zöldmáli-bg. → Szemlő-hegyi-bg.

Zörög-tetői sziklafülkék és oduk. Bakony. 1938. 25.

Zug-ligeti-sziklaüreg. Budai-hg. 1931. 75.

Zsámbéki-hasadékg. (60 m.) Máty. Gerecse. 1937. 51.

Zsámbéki-Mithras-bg. Gerecse. 1943. 120.

Zsidó-völgyi-rézsutos-zsomboly. Mecsek. 1938. 119.

Zsidó-völgyi két víznyelő. Mecsek. 1936. 76. 1937. 105.
1938. 119. 1943. 121.

Zsivány-bg. Ördög-rét. Bakonyszentlászló. Bakony. 1934. 10.
1935. 14. 1936. 8. 32. 1937. 122. 1938. 25. 44. 1943. 72.

Zsivány-bg. Pilis. (tulajdonképpen nem bg.) 1935. 139.
1937. 114. 1941. 98. 1943. 120. 165. 1944. 48.

Zsivány-bg.-Hideg-lyuk. Pilis. 1935. 31. 1943. 60.

Erdélyi barlangok:

Algyógyi-bgok. Erdély. Románia. 1941. 103. 1942. 111.

Alun-cseppkőbg. Erdély. Románia. 1936. 82.

Arágyásza-katakombái. Szamosbazár. Erdély. Románia. 1933.
86. 1934. 87. 1936. 82.

Arany-lik. Erdély. Románia. 1938. 17. 1939. 78.

Ascillo-bg. Esküllői-forrásbg. Erdély. Románia. 1942. 25.
69. 70. 1945. 4.

Babylon-kapuja. Szamosbazar. Erdély. Románia. 1933. 86.

Rácstoroki-mész-kőbánya hasadékg. Erdély. Románia. 1944. 108.

Baláni-jégbg. Erdély. Románia. 1938. 17.

Balika-vára. Erdély. Románia. 1938. 17. 1942. 151.

Bánlaki-bg. → Vársonkolyosi Nagybg.

Bárszai-jég- és cseppkőbg. Bihar. Erdély. Románia. 1931. 94.
1938. 68.

Batizpolyánai-csontbg. Erdély. Románia. 1943. 45.

Batrina-jégbg-ja. Bihar. Erdély. Románia. 1935. 4. 5. 1940.
101.

Békési-bg. (Zsedán-bg.) Gyergyóbékás. Erdély. Románia. 1941.
25. 47. 73. 80. 131. 133. 134. 149. 152. 1942. 6. 52. 113.
1943. 60. 167. 203. 1944. 79.

Békás-szoros-bg. Erdély. Románia. 1938. 16.

Belezár-palotája. Szamosbazar. Erdély. Románia. 1933. 86.

Benedek Elek-bg. Erdély. Románia. 1938. 17. 1941. 2.

Besericuta-bg. Magura mellett. Erdély. Románia. 1941. 101.

Betfiai hajdani bgok. Nagyvárad mellett. Erdély. Románia.
1941. 70.

Bihar-kapuja. Porta. Erdély. Románia. 1935. 8. 121.

Binder-bg. Tordai-h. Erdély. Románia. 1937. 99. 1938. 17.
1944. 37. 101.

Bocsuta-bg. (fülke.) Erdély. Románia. 1941. 101.

Bogra-bg. Erdély. Románia. 1938. 17.

Bohuj-bg., stájerlaki. Erdély. Románia. 1935. 73. 119. 120.
141. 172. 1939. 2. 4. 1942. 2.

Boli-bg. Erdély. Románia. 1939. 1. 1940. 6. 25. 1941. 101.
1944. 23.

Bónis-pincéje. Erdély. Románia. 1938. 17.

Bónis-temploma. Erdély. Románia. 1938. 17.

Borsabánya feletti sziklafülkék. Erdély. Románia. 1942. 22.

Borszéki-jégbg. Erdély. Románia. 1941. 113. 1942. 31. 1944.
73.

Borszéki-Medve-bg. Erdély. Románia. 1941. 113. 1942. 31.
1944. 73.

Bortig-jégbg. Erdély. Románia. 1938. 69.

Bortziguluj-hóaknája. Bihar. Erdély. Románia. 1931. 94.

Borzlik. Erdély. Románia. 1938. 17.

Böckh János-bg., pauleászakai. Erdély. Románia. 1935. 73.
104. 105. 172.

Bögő-lyuk. Erdély. Románia. 1941. 118.

Buvópatak a parajdi-sósziklában. Erdély. Románia. 1938. 17.

Büdös-bg. Erdély. Románia. 1938. 17.

Büdös-gödör. Erdély. Románia. 1938. 17.

Cetate-bg. Erdély. Románia. 1941. 101.

Ciciulati-bg. Erdély. Románia. 1936. 134.

Coacazei-völgy bgja. Törösvár. Erdély. Románia. 1938. 122.

Crisul-forrásbg. (Kondor Sándor-bg.) Erdély. Románia. 1935. 121.

Csarnó-házai-bg. Erdély. Románia. 1942. 70. 71. 73. 162. 1943. 4. 6. 76. 93. 1944. 52. 54. 55. 1945. 4.

Csarnó-házai-zsomboly. Erdély. Románia. 1944. 54.

Csató-bg. Erdélyi-Érc-hg. Erdély. Románia. 1933. 114.

Csegezi-lyuk. Erdély. Románia. 1938. 17.

Csodavár. Bihar. Erdély. Románia. 1931. 94. 1933. 86. 1935. 9. 29.

Csoklovinai-Cholnoky-bg. Erdély. Románia. 1931. 61. 1932. 10. 14. 20. 1933. 73. 1934. 9. 60. 85. 1935. 41. 75. 1936. 6. 55. 1937. 21. 1938. 60. 99. 1939. 42. 1940. 25. 26. 50. 1941. 11. 30. 101. 1942. 28. 96. 147. 1943. 52. 1944. 23. 71.

Csóri-vajda-bgja. Belényes. Erdély. Románia. 1935. 121. 1939. 114.

Osudállókői-Kő-lik. Homoródalmás. Erdély. Románia. 1938. 17.
1941. 98.

Dániel-próféta-oroszlán-bgja. Szamosbazár. Erdély. Románia.
1933. 86.

Denevér-bg. Erdély. Románia. 1936. 99. 1937. 99. 1942. 2.

Devence-bg. Bihar. Erdély. Románia. 1942. 52. 96. 1943. 76.
161.

Disznókemence-bg. Erdély. Románia. 1942. 2.

Drakoj-bg. Ördög-lyuk. Erdély. Románia. 1935. 121.

Dubovai-bg. Punyikova. Alduna. Erdély. Románia. 1935. 21.
1939. 5. 1940. 25. 1941. 22. 1942. 28. 1944. 23.

Egyeskői-zsombolyok. Erdély. Románia. 1937. 11.

Élesdi-csont-barlang. → Körös-barlangi Igric.

Érces-borok-sziklaoduja. Hargita. Erdély. Románia. 1944. 5.

Erdőfalvi-Alsó-bg. Erdély. Románia. 1941. 101.

Esküllői-forrásbg. → Körös-barlangi-forrásbg.

Eszkimó-jégbg. (Focu viu.) Bihar. Erdély. Románia. 1931. 94.
1933. 2. 1935. 4. 5. 1938. 143.

Fegyeri-Coastea Vacii II.-fülke. Erdély. Románia. 1942. 147.

Fegyeri-kőfülke. Erdély. Románia. 1934. 60.

Fegyeri-Piatra Muntenilor-folyosó. Erdély. Románia. 1942. 147.

Felsőteleki-bg. Hunyad-m. Erdély. Románia. 1941. 101.

Feredő-Gyógyi Máda-bgja. Erdély. Románia. 1944. 32.

Ferenclik. Flintsch-Höhle. Rozsnyó. Erdély. Románia. 1938.
122. 1939. 78.

Fericei-csontbg. Erdély. Románia. 1938. 67. 95. 1943. 134.

Funátzai-bg. (Fonó-házai). Fonatai-bg. Erdély. Románia.
1931. 57. 94. 121. 1938. 22. 95. 1939. 83. 115. 1940. 80.
1943. 134.

Galbina-buvópatak. Bihar. Erdély. Románia. 1935. 5. 8.
(nyelője).

Gálosházi-cseppköves-bg. Erdély. Románia. 1943. 35. 148.
168. 169. 191.

Gálosházi-Gyökérdombi-buvópatak. Erdély. Románia. 1943. 169.
170. 202.

Geldloch. Burzenland. Erdély. Románia. 1937. 107.

Gemenarea-bg. Déli-Kárpátok. Erdély. Románia. 1943. 112.

Görög-hegyi-bg. Erdély. Románia. 1942. 16.

Godinesdi Pesterea de Sus (felső)-bg. Erdély. Románia. 1941.
101.

Gut-Heil-Höhle. Rozsnyó. Erdély. Románia. 1938. 122.

Guthor-bg. Erdély. Románia. 1939. 78.

Gyergyóbékási-bg. → Békási (Zsedán)-bg.

Gyergyószentmiklósi-zsomboly. Erdély. Románia. 1932. 6.

Gyertyámosi-La plasa-pesteri. Erdély. Románia. 1941. 101.

Gyilkos-bg. Torja. Erdély. Románia. 1935. 145. 1940. 10.
35. 1942. 185. 1944. 77.

Gyulanyi-patak-bgja. Lápos-hg. Erdély. Románia. 1941. 36.

Hánt-lik. Erdély. Románia. 1938. 17.

Haragos-aljai (gropai) Pisaleu-víznyelő. Erdély. Románia.
1944. 21.

Hargitai-Opál-bg. Erdély. Románia. 1932. 5. 7.

Hidegszamosi-csontbg. Erdély. Románia. 1934. 85.

Hidra-bg. Sighisteli-völgy. Erdély. Románia. 1939. 122.

Hili-odu. Tordai-hasadék. Erdély. Románia. 1945. 10.

Hó-dolina. Bihar. Erdély. Románia. 1935. 5.

Hó-gödör. Erdély. Románia. 1938. 17.

Hohensteini-jégbg. Erdély. Románia. 1935. 126.

Homoródalmási-bg. Orbán Balázs-bg. Kőlik, Lócsür. Erdély.
Románia. 1931. 63. 1932. 7. 132. 1936. 5. 1938. 17.
1939. 42. 80. 1940. 9. 69. 87. 121. 1941. 2. 40. 1942.
16. 22. 39. 122. 1943. 87. 120. 123. 134.

Homoródalmási-Kis-Lócsür. Erdély. Románia. 1943. 120.

Homoródalmási Vargyas-szurdok-bgjai. Erdély. Románia. 1942.
52. 1945. 5.

Hosszúkő-lyuka. Erdély. Románia. 1938. 17.

Imre-bg. Herkules-fürdő. Erdély. Románia. 1932. 119.

Integráldi-szoros-sziklaüregai. Erdélyi-Érchegys. Románia. 1933. 114.

Jubalcsai-bg. (Jabalcsai). Erdély. Románia. 1938. 16. 1939. 2. 1942. 2. 4.

Jádremetei-forrástó. Erdély. Románia. 1943. 6. 54. 1944. 88.

Jádremetei-sziklafülke. Erdély. Románia. 1944. 54.

Jádvölgyi-forrásbg. Bihar. Erdély. Románia. 1942. 70. 164. 179. 187. 1943. 85. 149. 1944. 4. 54.

Jalomica-völgyi-kaluger-kolostor. Erdély. Románia. 1937. 42.

Jalomica-bg. Erdély. Románia. 1933. 1.

Jégverem. Erdély. Románia. 1934. 4.

József-főhercg-bg. Belényes. Erdély. Románia. 1939. 83. 116.

Kacai-bg. Nagyküküllő m. Erdély. Románia. 1940. 99. 100. 1943. 130.

Kalibáskő-bg. Erdély. Románia. 1938. 17.

Kalugeri-izbuk. Időszaki forrás. Bihar. Erdély. Románia. 1935. 8. 9.

Kápolna-bg. Erdélyi-Érchegys. Románia. 1933. 114.

Karácsony-falvi-Balogu (Szabó József)-bg. Erdély. Románia. 1941. 101.

Kacske-bg. (Sebes-Körösi). Erdély. Románia. 1942. 52. 1943.
76. 161.

Kemence-bg. Tordai-hg. Erdély. Románia. 1937. 99.

Kéményseprő-bg. Tordai-hasadék. Erdély. Románia. 1934. 134.
1935. 10. 154. 1938. 17. 1942. 147. 1945. 7.

Kéncses-lyuk. Erdély. Románia. 1938. 17.

Kimpusirului-bg. Déli-Kárpátok. Erdély. Románia. 1942. 89.
1943. 112.

Király-kői Grund-dolina (zsomboly). Erdély. Románia. 1937.
106.

Király-kői-Ördögmalom. Erdély. Románia. 1940. 8. 1941. 98.

Kis-Balika-bg. Tordai-hg. Erdély. Románia. 1935. 10. 1937.
99. 1939. 14. 1945. 10.

Kis-kohi-bg. Erdély. Románia. 1938. 95. 1943. 134.

Kis-kőalja-bg. Erdély. Románia. 1938. 17.

Kis-körös-bg. Erdély. Románia. 1943. 23.

K. Nagy Sándor-bgja. Erdély. Románia. 1939. 117.

Koblesdi-bg. Bihar. Erdély. Románia. 1938. 95. 1942. 150.
1943. 134.

Kollégium-bg. Erdély. Románia. 1938. 10.

Komárniki-bg. Erdély. Románia. 1934. 4. 5. 1937. 10. 1938.
14. 1939. 2. 1942. 2. 4.

Kondor-cseppkőbg. Erdély. Románia. 1939. 118.

Kő-lik. Sugópataki. Erdély. Románia. 1938. 17. 18.

Kőköz, Fekete-Körös-forrásbgja. Bihar. Erdély. Románia. 1935. 8.

Kőköz-bg. Tordai-bg. Erdély. Románia. 1931. 75.

Kőköz (Piatra-moré) odui. Erdély. Románia. 1941. 101.

Köközi-bgok. Erdélyi-Érchegeység. Románia. 1933. 114.

Körös-bg. Erdély. Románia. 1939. 90. 91. 1941. 101.

Körösbánlakai-Kismagyar-bg. Bihar. Erdély. Románia. 1943. 118.

Körösbánlakai-Magyar-bg. —→ Vársonkolyosi nagyobb bg.

Körös-bgi.(előbb pesterei) Igric-bg. Erdély. Románia. 1931. 61. 87. 132. 1933. 73. 88. 93. 1934. 60. 85. 1935. 150. 1936. 44. 130. 131. 1937. 21. 1938. 99. 106. 1940. 25. 26. 69. 101. 117. 121. 1941. 11. 65. 78. 98. 101. 1942. 25. 53. 69. 70. 1943. 23. 76. 87. 90. 168. 1944. 23. 1945. 4.

Körös-bgi. közelebbi kisebb-bg. Erdély. Románia. 1942. 25.

Körös-bgi. távolabbi kisebb-bg. Erdély. Románia. 1942. 25.

Körös-eredete-bgja. Rézbánya. Erdély. Románia. 1939. 119.

Körös-fő alatti bg. Erdély. Románia. 1944. 100.

Köröslorói-Pestera Boiului-bg. Erdély. Románia. 1941. 101. 102. 1943. 130.

Körös-völgyi forrásbgok helyes elnevezése. KESSLER H. 1943. 90.

Krivádiai-bg. Erdély. Románia. 1939. 8.

Kupás-völgy-bgja. Erdély. Románia. 1943. 167.

Kuptorul-porkului-bg. Erdély. Románia. 1942. 4.

Kuun K.-bg. Érdfalva. Erdély. Románia. 1938. 66. 1941. 101.

Lapagyi-cseppkőbg. Hunyad m. Erdély. Románia. 1934. 51.

Legények-bgja. Tordai-hg. Erdély. Románia. 1935. 10. 1937. 99.

Likas-havasi-zsomboly. Gyilkostó-Lacul Rosu. Erdély. Románia. 1933. 150. 1937. 23. 1938. 17.

Lucsia-bg. Topánfalva. Erdély. Románia. 1932. 132. 1934. 127. 1936. 127. 1939. 26.

Lukács Ödön-bg. (zsomboly). Erdély. Románia. 1940. 121.

Lyuk-bg. Tordai-hg. Erdély. Románia. 1937. 99.

Maderspach-bgja a Retyezáton. Románia. 1934. 123.

Menyházi Hoanca-coului-bg. Arad-m. Erdély. Románia. 1941. 101. 1942. 147.

Mészközi-sarok-fülkéje. Tordai-hg. Erdély. Románia. 1937. 99.

Meziádi "Czárán"-bg. Erdély. Románia. 1931. 1. 83. 94. 121. 1932. 1. 2. 3. 96. 154. 156. 1933. 110. 1934. 4. 1935. 7. 1936. 136. 1938. 95. 141. 1939. 83. 1940. 116. 1941. 98. 1942. 6.

Modol-fülke. Tordai-hg. Erdély. Románia. 1937. 99.

Molnár-bg. Bihar. Erdély. Románia. 1942. 23.

Molnárok-bgja. Tordai-hg. Erdély. Románia. (Beomlott?) 1937.
99. 1938. 17. 1945. 10.

Nagy-Balika-bg. Tordai-hg. Erdély. Románia. 1935. 10. 1937.
99. 1945. 10.

Nagy Ferenc-luka. Erdély. Románia. 1938. 17.

Nagy-király-kövi Ördögmalom-zsomboly. Erdély. Románia. 1934.
124.

Nagykőhavas-jégbgja. Erdély. Románia. 1936. 124.

Nándori-bg. Erdély. Románia. 1934. 41. 85. 1939. 90. 91.
1940. 99. 100.

Nándori-bgcsoport. Erdély. Románia. 1941. 103. 1942. 111.

Négerfalvai-bgok. Erdély. Románia. 1940. 69.

Oncsászhai-csont-bg. Onceasa-bg. Erdély. Románia. 1931. 68.
74. 125. 1932. 14. 132. 1933. 2. 1935. 4. 5. 122. 150.
1936. 44. 82. 1938. 95. 106. 1940. 25. 1941. 65. 98. 118.
1943. 52. 1944. 23.

Opál-bg. Erdély. Románia. 1932. 95. 1934. 6. 7. 1938. 17.
1941. 2. 40. 137. 147. 1943. 123.

Oszliai-bg. Déli-Kárpátok. Erdély. Románia. 1932. 82.

Oszlopos-bg. Tordai-hg. Erdély. Románia. 1937. 99. 1938.
17. 1941. 101. 1942. 147. 151.

Öreg-bg, tizfalusi. Erdély. Románia. 1935. 116.

Pacifik-bg. Rézbánya-k. Bihar. Erdély. Románia. 1931. 94.
1935. 5. 1939. 120.

Pestersai-bg. Bihar m. Erdély. Románia. 1937. 152. 1938.
95. 1939. 124. 1941. 101. 1943. 134.

Pesterea din paraul gauci-bg. Erdély. Románia. 1941. 101.

Pestere Pogyeru. Erdély. Románia. 1942. 52.

Pesterei-Igric-bg. → Körösbarlangi-Igric.

Piatra lui Cocolbe-bg. Erdély. Románia. 1941. 101.

Piatra mare 3.-bg-ja. Erdély. Románia. 1941. 101.

Pilis-bg. Erdélyi-Érchegeység. Románia. 1933. 114.

Pince. Sebes-Kőrösi. Erdély. Románia. 1938. 17. 1942. 52.
1943. 76. 161.

Pokol-bg. Rév. Erdély. Románia. 1933. 110. 1940. 121. 161.

Ponori-Buvópatak-bgja. Erdély. Románia. 1938. 15. 1942. 4.
70. 1944. 52. 54.

Ponor-ohábai Bordu-Mare-bg. Hunyad m. Erdély. Románia. 1931.
18. 61. 1932. 10. 1934. 60. 1935. 75. 1938. 60. 99.
1941. 27. 101. 1942. 40. 98. 147. 1943. 64. 65. 66. 131.

Popováci-bg. Erdély. Románia. 1938. 12. 16. 1939. 2. 4.
1940. 7. 1942. 2. 4.

Porcika-jég-bg. Bihar. Erdély. Románia. 1935. 4.5.

Porlik. (Dóm-bg.) Tordai-hg. Erdély. Románia. 1937. 99.
 1938. 17. 1942. 151. 1944. 101. 1945. 7.

Prelucsava-bg. Bihar m. Erdély. Románia. 1933. 70.

Pucula-fülke. Erdély. Románia. 1941. 101.

Püspök-fürdői-zsomboly. Nagyvárad. Erdély. Románia. 1940. 25.

Rabló-bg. Herkules-fürdő. Erdély. Románia. 1945. 2.

Rabló-bg. Tündérvár. Erdély. Románia. 1942. 23. 25. 52.
 1943. 161.

Raiu-bg. (beszakadt). Erdély. Románia. 1941. 101.

Rákosi-lyuk. Erdély. Románia. 1938. 17.

Ravasz-lik. Erdély. Románia. 1938. 17.

Rejtett-bg. Tordai hg. Erdély. Románia. 1937. 99.

Remete-sziklaszoros. Erdély. Románia. 1938. 13.

Remetelórévi-bg. és buvópatak. Jád v. Erdély. Románia. 1942.
 3.

Restováni-bg. Erdély. Románia. 1942. 89.

Révi-vizes-bg. Erdély. Románia. 1943. 130.

Révi-Zichy-bg. Bihar. Erdély. Románia. 1931. 94. 121. 1932.
 13. 14. 1933. 73. 110. 1934. 4. 1935. 3. 116. 1937. 101.
 1940. 25. 26. 69. 99. 100. 101. 108. 121. 127. 1941. 11. 45.
 88. 137. 147. 1942. 16. 23. 25. 28. 57. 69. 70. 71. 73. 76.
 78. 80. 113. 162. 164. 166. 172. 187. 190. 1943. 5. 17. 19.

23. 73. 76. 85. 87. 93. 94. 95. 108. 126. 161. 163. 186. 200.
211. 227. 1944. 2. 23. 26. 28. 52. 87.

Rip-Rip-cseppkőbg. Erdély. Románia. 1935. 121. 1939. 121.

Róka-lyuk. Erdély. Románia. 1938. 17.

Roskányi-cseppkőbg. Erdély. Románia. 1934. 52.

Rumunyesi-bg. Erdély. Románia. 1935. 150.

Runki-bg. Erdélyi-Érchegység. Románia. 1933. 114. 1936.
127. 1939. 42. 1941. 118. 1944. 32.

Sárkány-lik. Erdély. Románia. 1938. 17.

Sighisteli-völgy-bgjai. Erdély. Románia. 1938. 144.

Sólyom-kői szilahasadék. Erdély. Románia. 1938. 17.

Sugó-bg. Gyergyótekerő-patak. (Arany-lyuk). Erdély. Románia.
1932. 95. 1938. 17. 31. 1940. 121. 1942. 16. 1943. 156.
158. 213. 1944. 92. 102.

Sugó-lik. Erdély. Románia. 1938. 17.

Sura de Jos. (Király Pál)-bg. Erdély. Románia. 1941. 101.

Szamosbazár. Erdély. Románia. 1936. 82.

Szarvasbg. Bánság. Erdély. Románia. 1940. 4. 1942. 2.

Széchényi-konyha (bg.) Kazán-szoros. Erdély. Románia. 1941.
101.

Szegisteli v. magurai (József-főhg.)-bg. Bihar. Erdély. Ro-
mánia. 1935. 8. 121. 1938. 95. 1943. 134.

Székely-kő-bg. Tordai-hg. Erdély. Románia. 1931. 75.

Szemeskői-sziklaodu. Erdély. Románia. 1938. 17.

Szkarisorai (scarisoarai)jég-bg. Erdély Románia. 1931. 34.
1935. 4. 5. 1938. 70. 95. 1940. 25.

Szohodoli-bg. Bihar. Erdély. Románia. 1935. 8. 1940. 119.

Szolcsvai-bg. Erdélyi-Érchegység. Románia. 1933. 114. 1938.
13. 1939. 6. 1941. 118.

Tatár-pincék. Erdély. Románia. 1938. 17.

Tatárczy-bg. Herkules-fürdő. Erdély. Románia. 1932. 119.

Tejkő-bg. Kőtejbg. Steinmilchhölz. Erdély. Románia. 1938.
123. 1939. 78.

Tekerő-patak (Csik) Viassafolyó. Erdély. Románia. 1933. 149.

Timsós-bg. Torja. Erdély. Románia. 1935. 145. 1937. 28.
1938. 140. 1940. 10. 25. 35. 1942. 5. 185. 1943. 123.
1944. 77.

Tordai-hasadék-bgjai. Erdély. Románia. 1937. 101. 1941.
118. 1943. 214. 1944. 3.

Tordai-Kecskés-bg. Erdély. Románia. 1943. 130.

Torjai-Büdös-bg. Erdély. Románia. 1931. 75. 1933. 161.
1935. 21. 22. 145. 1937. 16. 21. 28. 117. 1938. 140. 1939.
10. 42. 1940. 10. 25. 35. 69. 87. 121. 1941. 2. 7. 113.
137. 147. 1942. 5. 16. 185. 1943. 7. 120. 123. 124. 1944.
33. 77. 79.

Torjai-Gyilkos-bg. —→ Gyilkos-bg.

Torjai-kis-bg. Erdély. Románia. 1937. 28.

Torjai-Madártemető-bg. Erdély. Románia. 1940. 10. 1943.
123. 1944. 77.

Tündérvár. —→ Rabló-bg.

Tüskés-völgyi-bg. Erdély. Románia. 1944. 54.

Vargyasi-Medve-bg. Erdély. Románia. 1943. 76.

Varnitzai-bg. Bihar. Erdély. Románia. 1942. 150.

Vársonkolyosi-kisebb-bg. Erdély. Románia. 1942. 25.

Vársonkolyosi-nagyobb-bg. Erdély. Románia. 1942. 25. 69. 77.
176. 1943. 15. 90. 161. 168. 1944. 26. 1945. 4.

Vasaskő-falvi kis-jeges-bg. Erdély. Románia. 1940. 25.

Veteráni-bg. (Alduna). Vaskapu. Erdély. Románia. 1931. 57.
1939. 5. 1940. 25. 1942. 39. 1943. 83. 1944. 23. 71.
1945. 2.

Vlegyásza-bg. Erdély. Románia. 1931. 57.

Zichy-bg. —→ révi Ziczhy-bg.

Zoltán-bg. Herkules-fürdő. Erdély. Románia. 1932. 119.

Zsedán-bg. Gyergyótölgyes. —→ Békási-bg.

Zseminarea-bg. Erdély. Románia. 1942. 89.

Zsil-patak forrásvidékén ismeretlen bg. Erdély. Románia.
1932. 81.

Szlovákiai-barlangok:

Alabástrom-bg. Bélai-havasok. Szlovákia. 1937. 112.

Ájfalucskai-"Dzira"-bg. Falucska-bg.? Szlovákia. 1935. 17.
1937. 112.

Bába-lyuk. Szilice. Szlovákia. 1942. 139. 1943. 22.

Bajmóci-várhegy-bgja. Szlovákia. 1936. 157.

Baráthegyi-bg. Szlovákia. 1934. 41. 1937. 112. 1938. 22.
1939. 42. 1940. 113.

Barázdálási I.-zsomboly. Szilicei-fs. Szlovákia. 1944. 11.
39. 69. 70. 142. 145.

Barázdálási II.-zsomboly. Szilicei-fs. Szlovákia. 1944. 70.
142.

Barkai-jégbg. → Nagyalló-kői jégbg...

Beckói-bg. Trencsén m. Szlovákia. 1937. 112.

Bélai-bg. Szepesbéla. Szlovákia. 1931. 22. 1932. 44. 1937.
112. 1940. 113. 1941. 98.

Benikovai-bg. Deményfalva. Szlovákia. 1940. 113.

Beretke két bgja. Szlovákia. 1944. 72.

Beretkei Masa-völgyi-bg. Szlovákia. 1943. 153.

Bikkfa-tetői-zomboly. Szilicei-fs. Szlovákia. 1944. 11.

Bolessói-erdők-cseppkőbgja. Trencsén. Szlovákia. 1937. 112.

Branyiszközi-Ördög-lyuk. Szlovákia. 1937. 112.

Buzgó-karsztforrás. Szilicei-fs. Szlovákia. 1939. 159.

Csengő-lyuk. Pelsőc. Szlovákia. 1937. 112. 1939. 125. 159.
1943. 18. 24. 36. 86. 164. 182. 188. 206. 210. 220. 1944.
48. 53. 55. 66. 70. 85. 93. 1945. 5.

Csik-réti-bg. Pelsőc. Szlovákia. 1937. 112. 1939. 125.

Csöpögő-lyuk. Szilicei-fs. Szlovákia. 1944. 11.

Demény-falvi-cseppkőbg. (Vadivivijeranei-cseppkőbg.) Liptó-
szentmiklós. Szlovákia. 1931. 40. 57. 58. 1932. 45. 1936.
119. 1937. 112. 1938. 45. 1939. 42. 152. 1940. 113. 1941.
98.

Demény-falvi-jégbg. (Kis- és Nagy-Cserna-bg.) Szlovákia.
1936. 128. (Bg. hosszmetzete.) 1937. 112. 1938. 137. 1939.
113. 152. 166. 1940. 25. 1944. 71.

Derencs-pusztai Kis-lyuk. Gömör. Szlovákia. 1931. 57. 1939.
113.

Derencs-pusztai Magyar-lyuk. Gömör. Szlovákia. 1931. 57.
1939. 113.

Detre-kői Pálffy-bg. Dzerava-skala (odvas-szikla). Szlovákia.
1932. 10. 132. 1933. 73. 1934. 60. 1935. 41. 42. 1936.
50. 86. 1938. 65. 96. 98. 131. 1939. 42. 76. 1940. 113.
1941. 78. 1942. 82. 1944. 43. 1945. 7.

Dobsinai-jégbg. Szlovákia. 1932. 24. 1933. 15. 1934. 49.
1935. 142. 1936. 6. 55. 77. 137. 161. 1937. 21. 85. 112.
126. 1938. 40. 1939. 42. 113. 1940. 25. 113. 1941. 23.
33. 98. 127. 1943. 19. 1944. 28. 34.

Dobsinai-Sárkány-luk. Szlovákia. 1931. 57.

Domica-hegy Ny-i old.zsomboly. Gömörhosszuszó. Szlovákia.
1941. 49.

Drevnyiki-jégbg. Szepesség. Szlovákia. 1935. 17. 1937. 112.

Fecske-lyuk. Pelsőci-Nagy-hegy. Szlovákia. 1939. 159.

Feneketlen-Lednice. Kecő. Szlovákia. 1943. 27. 41. 154.
1944. 65. 70.

Ferenc-bg. Rozsnyó. Szlovákia. 1938. 137.

Furjászögi-zsomboly. Szilicei-fs. Szlovákia. 1944. 11.

Füleki-bg. (WERNHER-féle). Szlovákia. 1941. 4. 1942. 99.

Gógyer-völgyi-jégbg. Blatnica. Fáttra. Szlovákia. 1939. 167.

Gombaszögi-Fekete-forrás. Szlovákia. 1942. 84. 85. 87.
1944. 61.

Gyepes-forrás. Berzété. Szlovákia. 1942. 84. 1944. 61.

Gyökér-réti kettős-bg. Pelsőci-Nagy-hegy. Szlovákia. 1937.
112. 1939. 125.

Haligóczi-bg. (Axamitka-bg.) Pienuinek. Szlovákia. 1931.
57. 1937. 112. 1939. 113.

Hideg-bg. Kálvária-h. Rozsnyó. Szlovákia. 1939. 159.

Hó-lyuk. Szilicei-fs. Szlovákia. 1944. 11. 45.

Hosszuszói-bg. Domic. Pelsőc. Szlovákia. 1931. 40. 77.
1932. 36. 39. 46. 65. 66. 69. 98. 117. 159. 1933. 10. 15.
16. 36. 44. 45. 51. 125. 1934. 10. 21. 63. 66. 70. 71. 91.
108. 109. 157. 176. 1935. 46. 81. 141. 153. 1936. 3. 55.
60. 63. 72. 119. 1937. 74. 110. 112. 115. 1938. 40. 46. 74.
78. 81. 112. 149. 1939. 9. 15. 41. 53. 54. 57. 58. 59. 60.
61. 159. 168. 1940. 36. 53. 72. 73. 74. 1941. 61. 62. 98.
1942. 18. 62. 69. 75. 1944. 7. 8.

Huskai bedugult viznyelő-bg. Szlovákia. 1943. 128.

Ikri-zsomboly. Szilice. Szlovákia. 1942. 139. 1943. 22.

Jászói-Takács Menyhért-bg. Szlovákia. 1932. 10. 1934. 60.
1935. 41. 1937. 112. 1938. 106. 112. 1939. 15. 159. 1940.
113. 141. 1942. 183. 1943. 60. 1944. 79.

Jatka-bg. Geravai-fs. Szlovákia. 1937. 112.

Kecsői-forrásbg. Szlovákia. 1943. 30. 154.

Kis-Gencsi-üregrendszer. Kis-Gencs. Pelsőc. Szlovákia. 1939.
125.

Kis-zsomboly. Szilicei-fs. Szlovákia. 1944. 11.

Lipóczi-bg. Szinyelipóc. Szlovákia. 1937. 112.

Liszkovai-bg. Szlovákia. 1935. 41.

Litmanovai-"hideg-lyuk". Szepesség. Szlovákia. 1931. 115.

Ludmilla (Leontina-bg.) Gomaszögi-bg. Pelsőc. Szlovákia.
1935. 148. 1937. 112. 1938. 89. 1939. 45. 125. 159. 1940.
14. 1941. 49. 1943. 134. 1944. 61. 85.

Macska-lyuk-zsomboly. Pelsőc. Szlovákia. 1937. 112. 1939.
125. 159.

Medve-bg. Börzsöny. Kovács-patak. Szlovákia. 1931. 66.

Medve-lyuk. Hernádszoros. Szlovákia. 1937. 112.

Mész-hegyi-cseppkőbg. Szlovákia. 1942. 8. 18. 139. 1943.
22. 23. 25. 28. 76. 84. 1945. 1.

Mész-hegyi-zsomboly. Szlovákia. 1942. 139. 1943. 22.

Mohnata-bg. Murány. Szlovákia. 1937. 112.

Nagyhalló-kői-jégbg. (Hó-lyuk). Barka. Szlovákia. 1935.
17. 1936. 33. 1937. 112. 1938. 53.

Nagymászás-parti-zsomboly. Szilicei-fs. Szlovákia. 1944. 39.
122.

Nagy-zsomboly. Szilicei-fs. Szlovákia. 1939. 159. 1944. 11.
45.

Ohnyiste-zsomboly. Liptószentiván. Szlovákia. 1937. 112.

Okno. (Ablakos-bg.) Deményfalva. Szlovákia. 1937. 112.
1940. 113.

Ortoványi-bg. Szlovákia. 1943. 27. 41. 154.

Óruzsini Antal-bg. Szlovákia. 1931. 61. 1932. 10. 1935.
41. 150. 1938. 22. 131.

Úrdög-bg. Hernádszoros. Szlovákia. 1937. 112.

Padocska-zsomboly. Szlovákia. 1943. 27. 154.

Özörényi-forrásbg. Konyári-fs. Szlovákia. 1943. 24. . 1944.
93.

Pálffy-bg. —> Datre-kői.

Pelsőcardói-cseppkőbg. Szlovákia. 1939. 66. 159. 1940. 53.
130. 1941. 49. 1943. 27. 154. 1944. 13.

Pelsőci-Hármas-bg. Szlovákia. 1941. 49.

Pelsőci Nagy-hegy-zsombolyai. Szlovákia. 1940. 130. (térké-
pezés eml.)

Pelsőci Vár-tetői-zsomboly. Szlovákia. 1943. 153.

Pince-zsomboly. Pelsőci-Nagy-h. Szlovákia. 1939. 125.

Porácsi-csontbg. Szlovákia. 1931. 61. 1934. 41. 1935.
150. 1937. 112.

Poronya-tetői-zsomboly. Kecő. Szlovákia. 1933. 45.

Rabló-bg. Haligóci. Szlovákia. 1937. 112.

Rabló-bg. Hernádszoros. Szlovákia. 1937. 112.

Rabló-kő-bg. Szilice. Szlovákia. 1939. 159. 1942. 18. 139.
1943. 22. 23. 28. 76.

Roth Samu-bg. Szlovákia. 1939. 42.

Rózsa-bg. Hernádszoros. Szlovákia. 1937. 112.

Sajókirály-források. Szlovákia. 1942. 86.

Somogy mögötti bg. Dernő. Szlovákia. 1940. 93.

Somodi-patakos-cseppkőbg. Szlovákia. 1937. 112. 1939. 15.
1942. 183. 1943. 76.

Somosi-zsomboly. Szilice. Szlovákia. 1942. 139. 1943. 22.

Szádellői-bg. Odvaskő. Szlovákia. 1933. 5. 1943. 61.

Szádvárborosai-bgek. Szlovákia. 1943. 24. 1944. 15.

Szalánka. Pelsőc. Szlovákia. 1937. 112.

Szalánka-kettős akna-bgja. (Pelsőci-N.-h.) Szlovákia. 1939.
125. 159.

Szálasi I.-zsomboly. Szilicei-fs. Szlovákia. 1944. 11.

Szalóci-Nagykőpatak-forrása. Szlovákia. 1942. 84.

Szepesbélai-bg. → Bélai-bg.

Szilicei-jégbg. Lednice. Szlovákia. 1932. 20. 1934. 14.
1935. 17. 112. 1936. 55. 1937. 112. 1938. 112. 1939. 15.
18. 19. 31. 51. 93. 94. 95. 96. 105. 148. 159. 170. 1940.
25. 36. 53. 71. 113. 130. 1941. 9. 1942. 8. 18. 84. 87.
139. 150. 1943. 23. 25. 27. 28. 30. 41. 63. 76. 84. 153.
154. 176. 184. 1944. 13. 28. 34. 61. 64. 93. 106. 1945. 1.

Szilicei új cseppkőbg. (Mész-hegyi). Szlovákia. 1937. 85.
1939. 45.

Szilicei-zsombolyok. Szlovákia. 1942. 18. 1943. 128. 176.

Sztanisovai-cseppkőbg. Liptószentiván. Szlovákia. 1937. 112.

Takács Menyhért-bg. → Jászói-Takács Menyhért-bg.

Tamásfalvi-bg. Szlovákia. 1933. 41.

Tátrai-bgok (Róth S.) Szlovákia. 1933. 73.

Tiszolci-bg. Szlovákia. 1937. 112.

Tornagörgői-Ördög-lyuk. Szlovákia. 1939. 103. 150. 1942.
57. 175. 1943. 18. 36. 96. 97. 114. 115. 189. 204. 205. 216.
1944. 70. 1945. 4.

Tufnai-csontbg. Beszterce. Szlovákia. 1938. 131. 1939. 42.
1941. 33.

Város-völgyi-zsomboly. Szlovákia. 1943. 27. 41. 154. 1944.
66.

Vörös-kői-bg. Szilice. Szlovákia. 1942. 139.

Vörös-kői-zsomboly. (Csengő-lyuk) Szádvárborsa. Szlovákia.
1942. 139. 1943. 22. 153. 154.

Závozfői I.zsomboly. Szilice. Szlovákia. 1942. 139. 1943.
22.

Závozfői II.-zsomboly. Szilice. Szlovákia. 1942. 139. 1943.
22.

Zerge-bg. Bélaí-havasok. Szlovákia. 1937. 112.

Zsombor-lyuk (Zsomboly). Palsőci Nagy-hegy. Szlovákia.
1939. 125.

Többi európai állam barlangjai:

Anglia:

Fingal-bg. Staffa-szigete. Skócia. Anglia. 1931. 129. 1936.
55.

Gibraltári agyagos-hasadék. Anglia. 1939. 43.

Kenti-bg. (Kent's Hole) Devonshire. Torquay. Anglia. 1931.
61.

Paviland-bg. Glamorganshire. Anglia. 1931. 61.

Ausztria:

Dachstein-höhlenpark. Ausztria. 1933. 11.

Dachsteini-jégbg. Ausztria. 1936. 62. 161. 1937. 43.

Drachen-höhle. Ausztria. 1936. 55.

Eisriesenwelt. Werfen. Ausztria. 1931. 40. 45. 81. 1933.
10. 11. 1936. 6. 48. 55. 138. 161. 1937. 126. 1938. 52.
161. 1940. 50. 1941. 23. 98.

Hermanns-höhle. Wechsel-bg. Ausztria. 1937. 133.

Koppenbrüller-Höhle. Dachstein. Ausztria. 1938. 51.

Königs-höhle. Baden. Ausztria. 1939. 88.

Luhr-höhle. Steyer. Ausztria. 1940. 50. 1944. 97. 127.

Mammuth-höhle. Dachstein. Ausztria. 1931. 40. 45. 1932. 9.
1933. 10. 1936. 6. 48. 109. 138. 1937. 43. 126. 1938. 51.
52. 74. 161. 1940. 25. 50. 1941. 23.

Mixnitz-Drachen-höhle. Steiermark. Ausztria. 1931. 14. 61.
87. 88. 1933. 119. 1935. 87. 1936. 6. 55. 1937. 15. 66.
1938. 64. 107. 1939. 42. 1940. 50.

Raxi-bg. Rax. Ausztria. 1933. 39.

Raxi-jégbg. Rax. Ausztria. 1935. 54.

Raxi-Windloch. Rax. Ausztria. 1935. 54.

Rieseneis-höhle. Dachstein. Ausztria. 1931. 40. 45. 1936.
6. 55. 138. 1937. 126. 1938. 51. 107. 1940. 25. 50. 1941.
98. 1942. 46.

Tischofer-bg. Kufstein. Ausztria. 1931. 61.

Tonion-Schacht. Mariazell. Ausztria. (964 m.mély?) 1938. 163.

Totes Gebirge-i jégbg. Ausztria. 1939. 87.

Untersbergi-jégbg. Salzburg közelében. Ausztria. 1941. 153.

Villach fölötti bg. Ausztria. 1944. 115.

Villach melletti bg. Ausztria. 1938. 173.

Belgium:

Béche-aux-Roches-bg. Spy. Namur. Belgium. 1931. 61. 1939.
43.

La Naulette-bg. Dinant. Belgium. 1931. 61. 1939. 43.

Bulgária:

Devetaska-bg. Bulgária. 1931. 101.

Drenovói-bg. Bulgária. 1931. 99.

Karaguji-bg. Bulgária. 1931. 99.

Lakatniki-bg. Bulgária. 1934. 129.

Lokodviki-bg. Bulgária. 1931. 99.

Madarai-szikla őrtorony bgja. Bulgária. 1931. 99.

Magura-bg. Bulgária. 1934. 129.

Trnovoi-Tódor-bg. Bulgária. 1931. 99.

Csehszlovákia:

Balcarka. Blansko. Morva. Csehszlovákia. 1931. 61.

Elisabet-bg. Blansko. Morva. Csehszlovákia. 1931. 61.

Erich-bg. Morva. Csehszlovákia. 1933. 135.

Katerinska-bg. Blansko. Morva. Csehszlovákia. 1931. 61.

Kulna-bg. Sloup. Morva. Csehszlovákia. 1931. 61.

Lautschi Fürst Johann-bg. Morva. Csehszlovákia. 1931. 61.

Macoha-bg. Blansko. Morva. Csehszlovákia. 1931. 40. 1933.
37. 163.

Massaryk-bg. Morva. Csehszlovákia. 1933. 135.

Pekárna-bg. Morva. Csehszlovákia. 1931. 61. 1932. 53. 1938.
64.

Punkva-bg. Blansko. Morva. Csehszlovákia. 1931. 61.

Schwedentisch-bg. Ochos mellett. Csehszlovákia. 1931. 61.

Sipka-bg. Morva-kapu. Csehszlovákia. 1931. 61.

Sloup-Sousuvka-bg. Sloup. Morva. Csehszlovákia. 1931. 61.
1933. 161.

Stare Skaly-bg. Morva. Csehszlovákia. 1931. 61.

Franciaország:

Aurignac-bg. Haute Garonne Dép. Franciaország. 1931. 61.

Barma Baouso da Torre-bg. Mentone. Franciaország. 1931. 61.

Barma Grande-bg. Mentone. Franciaország. 1931. 61. 1933.
73. 1935. 188.

Bauffia-bg. Correre dép. Franciaország. 1931. 61.

Bedeilhac-bg. Franciaország. 1931. 61.

Bernifal-bg. Beune mentén. Dordogne. Franciaország. 1931.
61.

Bromabiu-bg. Garn dép. Franciaország. 1938. 25. 1944. 23.
83.

Cap Blanc-bg. Beune mentén. Dordogne. Franciaország. 1931.
61.

Cavillon-Grotte du. Mentone. Franciaország. 1931. 61.

Chaleuxi-bg. Franciaország. 1931. 61.

Chancelade-bg. Raymondon. Perigueux m. Franciaország. 1931.
61.

Chauffaud-bg. Vienne. Franciaország. 1931. 61.

Cigaliere-bg. Franciaország. 1934. 75.

Comarque-bg. Dordogne. Franciaország. 1931. 61.

Combareilles-bg. Périgord. Franciaország. 1931. 61. 1943. 16.

Combe-Capell-bg. Périgord. Franciaország. 1931. 61.

Cro-Magnon-kőfülke. Vézere-völgy. Franciaország. 1931. 61.
1939. 43.

Dijon közeli földalatti folyók. Franciaország. 1944. 123.

Enfants-Grotte des. Mentone. Franciaország. 1931. 61.

Espeluges-bg. Hautes Pyrénées. Franciaország. 1931. 61.

Florestans, Grotte. Mentone. Franciaország. 1931. 61.

Font de Gaume. Dordogne. Franciaország. 1931. 61. 1936. 55.

Gargás-bg. Hautes Pyrénées. Franciaország. 1931. 61.

Gorge d'Enfer-bg. Dordogne. Franciaország. 1931. 61.

Gourdan-bg. Haute Garonne. Franciaország. 1931. 61.

Haute Isle-bg. lakások. Franciaország. 1934. 162.

Hures-zsomboly. Franciaország. 1934. 75.

Isturitz-bg. Hautes Pyrénées. Franciaország. 1931. 61.

Labastide-bg. Franciaország. 1933. 165.

La Calévie-bg. Dordogne. Franciaország. 1931. 61.

La Cotte-bg. Jersey-szigeten. Franciaország. 1931. 61.

La Ferrassie-bg. Dordogne. Franciaország. 1931. 61.

La Gréze. Dordogne. Franciaország. 1931. 61.

La Madeleine-bg. Franciaország. 1931. 61.

La Mouthe-bg. Dordogne. Franciaország. 1931. 61.

Laugerie Basse-kőfülke. Vézère-völgy. Franciaország. 1931. 61. 1939. 43.

Le Moustier-alsó bgja. Franciaország. 1931. 61.

Le Moustier-sziklafülkéje. Franciaország. 1931. 61.

Le Portal-bg. Franciaország. 1931. 61.

Les Cottés melletti bg. Franciaország. 1943. 16.

Les Elyzies-bg. Dordogne. Franciaország. 1931. 61.

Lorthet-bg. Franciaország. 1931. 61.

Lozère-zsomboly. Franciaország. 1934. 75.

Marsoulas-bg. Ariège. Franciaország. 1931. 61.

Mas d'Azil. Ariège. Franciaország. 1931. 61.

Massat-bg. Franciaország. 1931. 61.

Mentoni-bgok. Franciaország. (Régebben Monaco). 1939. 43.

Montespani-bg. Haut Garonne Dep. Franciaország. 1931. 61.
1936. 55. 1943. 85.

Montignac közeli bg. Vézère. Franciaország. 1940. 138.

Niaux-bg. Ariège. Franciaország. 1931. 61.

Pair non Pair-bg. Dordogne és Garonne-torkolata. Franciaország.
1931. 61.

Placard-bg. Charente. Franciaország. 1931. 61.

Prince du, Grotte. Mentone. Franciaország. 1931. 61.

Rabenal-zsomboly. Franciaország. 1934. 75.

Roches-bg. Franciaország. 1943. 16.

Tayac-bg. Dordogne. Franciaország. 1931. 61.

Teyjat-bg. Grotte de la Mairie. Périgueux-től É-ra. Francia-
ország. 1931. 61.

Toulouse-i cseppkőbg. Franciaország. 1933. 141.

Trois Frère-bg. Ariège. Franciaország. 1931. 61.

Tuc d'Audoubert. Ariège. Franciaország. 1931. 61.

Görögország:

Antipárosi-zsomboly. Antiparos-sziget. Görögország. 1938. 93.

Ida-bgja. Ida-hegység. Kréta-szigete. Görögország. 1936.
126.

Livadiai-bg. Görögország. 1944. 95.

Minotaurus-labirintus. Kréta-szigete. Görögország. 1933. 79.
153. 1938. 93.

Zaimis-bg. Megara. Görögország. 1932. 83. 1933. 77. 81.
1938. 93.

Jugoszlávia:

Anelli, Pozzo d'. Jugoszlávia. 1937. 43. 44.

Adelsbergi-bg. → Postumia.

Bagnole-szigeti tengervizes-bg. Isztria, Jugoszlávia. 1938.
86.

Barlangi göte. KITAIBEL felfedezése a Velebit-hegységben. Hor-
vátország. Jugoszlávia. 1943. 59.

Bertarelli Abisso. (Grotte di Raspo). Jugoszlávia. 1931. 85.
1934. 75. 104. 1935. 86. 1936. 55. 1941. 98.

Bukovac-bg. Horvátország. Jugoszlávia. 1934. 60.

Comeni-bg. Jugoszlávia. 1936. 139.

Dobra-buvópatak és bgja. Horvátország. Jugoszlávia. 1936.
101.

Európa második legnagyobb bgja: (207 m. mély, Col de Canale-
től Bainsizza-ig terjed). Jugoszlávia. 1938. 162.

Golubnyacsa. Galambduc-bg. Plitvica. Horvátország. Jugosz-
lávia. 1938. 86. 1939. 82. 112.

Gospich-Perussich-i cseppkőbg. Jugoszlávia. 1945. 2.

Horvátországi-bgok. Jugoszlávia. 1934. 58.

Kék-bg. Busi-sziget. Dalmácia. Jugoszlávia. 1937. 130.

Krapinai-bg. Horvátország. Jugoszlávia. 1931. 61. 1932. 10.
14. 1934. 9. 60. 1935. 41. 75. 1938. 60. 1939. 43. 1940.
51. 76. 1941. 50. 1942. 40. 98. 1943. 64.

Lokvei-bg. Sleme-hegy. Horvátország. Jugoszlávia. 1931. 61.

Lueggi-bg. Jugoszlávia. 1936. 55. 1938. 52. 1939. 129.
1940. 25. 1943. 83. 1944. 23.

Mracnyacsa. Sötét-bg. Plitvica. Horvátország. Jugoszlávia.
1939. 82.

Nera, Grotta. Postojna. Jugoszlávia. 1932. 26. 1936. 63.

Ombra-forrásbgja. Dalmácia. Jugoszlávia. 1940. 25.

Ottocco-bg. Ottoker-Höhle. Postojna. Jugoszlávia. 1932. 141.
1933. 18.

Piuca Abisso della. Postojna. Jugoszlávia. 1932. 26. 1933.
18.

Piuca Grotta della. Postojna. Jugoszlávia. 1932. 26. 1936.
63.

Planina-bg. Postojna. Jugoszlávia. 1932. 26. 141. 1934.
142. 144. 179. 1935. 160. 161. 1936. 55. 63. 1937. 43. 44.
1939. 129. 1942. 18.

Plitvicai alsó-vizpart-bg. (Istálló-bg.) Plitvica. Horvátor-
szág. Jugoszlávia. 1938. 86.

Plitvicai-turista-bgek. (Két lezárt látványos bg.) Horvátor-
szág. Jugoszlávia. 1938. 86.

Plitvicai-viznyelő. (Polje fenekén.) Horvátország. Jugoszlá-
via. 1939. 112.

Postojna. (Adelsbergi-bg.) Jugoszlávia. 1931. 40. 1932. 9.
13. 14. 18. 19. 26. 27. 42. 55. 61. 62. 89. 96. 107. 141.
143. 1933. 13. 18. 38. 54. 75. 97. 127. 154. 1934. 86. 104.
153. 179. 1935. 16. 81. 86. 87. 186. 1936. 6. 48. 55. 63.
72. 109. 119. 1937. 43. 44. 133. 1938. 52. 73. 161. 170.
1939. 4. 89. 157. 1940. 25. 50. 72. 74. 75. 126. 132. 1941.
23. 98. 117. 1942. 28. 57. 62. 75. 123. 1943. 83. 1944. 22.
24. 27. 62. 97.

Sancanziani-bg. Jugoszlávia. 1931. 52. 1935. 21. 1936. 36.
55. 1937. 44. 1938. 52. 1940. 25. 26. 1941. 11. 1942.
28. 70. 1943. 214. 1944. 23. 26.

Schwarze-Grotte. Postojna. Jugoszlávia. 1933. 18.

Velebit-hg.-zsombolya és hgja. Horvátország. Jugoszlávia.
1933. 63.

Vranjacs-cseppkőbg. Dalmácia. Jugoszlávia. 1931. 100.

Málta-szigete:

Földalatti-templomok. Málta-szigetén. Málta. 1933. 146.

Ghar Dalam-bg. Málta. 1931. 61.

Németország; NDK és NSZK:

Arnleiter-Höhle. NSZK. Németország. 1934. 30.

Bad Thal am Heiligenstein-bg. Ruhta. Thüringia. Németország.
1933. 42.

Barbarossa-höhle. Harz. Németország. 1940. 50.

Baumanns-höhle. Harz. Németország. 1931. 40. 1934. 174.
1940. 50.

Bischofs-loch. Németország. 1944. 115. 121.

Freimann-loch. Németország. 1944. 115. 121.

Gailenreuthi-bg. Németország. 1931. 61. 1939. 43.

Heizkühle. Harz. Németország. 1940. 50.

Helmich-Höhle. Szilázia. Németország. 1938. 100.

Heppen-loch. Oberrhein. Németország. 1937. 82.

Hermann-Höhle. Harz. Németország. 1931. 40. 1940. 50.

Hoher Lindkogel-bgja. Németország. 1943. 198.

"Höllern" Gipshöhle. Mittelfranken. Németország. 1933. 11.

Kaiserburg. Németország. 1944. 115. 121.

Klause-bg. Neuessingen. Bajorország. Németország. 1931. 61.

Königstahli-bg. Németország. 1944. 115. 121.

Maximilians-grotte. NSZK. Németország. 1933. 11.

Neanderthali Hochdal-bg. és Feldhoffer-Grotte. Düsseldorf.
Németország. 1931. 61. 115. 1933. 73. 1939. 43.

Ofneti-bgok. Nördlingen közelében, Bajor és Würtemberg hatá-
rán. Németország. 1931. 61.

Reyersdorfer-höhle. Szilézia. Németország. 1938. 100.

Saalfeldi "Tündérbarlangok". Feengrotte. Németország. 1938.
139.

Sackdillinger-bg. Németország. 1935. 93.

Witschel-höhle. Szilézia. Németország. 1938. 100.

Olaszország:

Byron di Grotta. Spezia. Milano. Olaszország. 1932. 146.

Castellani-bg. Olaszország. 1939. 43. 140.

Cumaei szibilla jós- bgja. Averno. Nápoly. Olaszország.
1937. 134.

Kék-bg. Grotta-azzurra. Capri. Olaszország. 1935. 40. 1936.
6. 55. 1938. 107. 1944. 98.

Kutya-bg. Nápoly. Olaszország. 1940. 25. 87.

Maccagnone-bg. Szicilia. Olaszország. 1931. 61.

Montenero, Abisso di. Montero. Olaszország. 1934. 75. 104.

Pompéji körüli láva üregek. Olaszország. 1935. 21.

Preta, Spluga della. Olaszország. 1934. 75. 104. 1936. 6.
63.

Romanelli-bg. Castro mellett. Délolaszország. 1931. 61.

San Felice Circeo cseppkőbg. Olaszország. 1939. 154.

Szent Benedek-bgja. Olaszország. 1935. 95.

Verco, Abisso di. Olaszország. 1934. 75. 104.

Vörös-bg. Nápoly. Olaszország. 1944. 98.

Zöld-bg. Grotta-meravigliosa. Capri. Olaszország. 1935. 40.
1944. 98.

Spanyolország:

Alpera-bg. Albacete. Spanyolország. 1931. 61. 1936. 55.

Altamira-bg. Santander. Spanyolország. 1931. 61. 1932. 9.
1933. 156. 1936. 6. 55. 1941. 98. 1943. 16.

Cuevas de la Arana-bg. Bicoro. Spanyolország. 1931. 61.

Bolao Hanes-bg. Nyugat-Spanyolország. 1931. 61.

Caballos Cueva de los. Castellon. Spanyolország. 1931. 61.

Cantos de la Visera-bgja. Kelet-Spanyolország. 1931. 61.

Castillo-bg. Pyreneusok. Spanyolország. 1931. 61. 1932. 10.

Charco del Agua Amarga Cueva del. Teruel-tart. Spanyolország.
1931. 61.

Clotilde La-bg. Pyreneusok. Spanyolország. 1931. 61.

Covalanas-bg. Pyreneusok. Spanyolország. 1931. 61.

El Pendo-bg. Pyreneusok. Spanyolország. 1931. 61.

Las Figuras-bg. Dél-Spanyolország. 1931. 61.

Hornos de la Pena. Pyreneusok. Spanyolország. 1931. 61.

Morella la Valla-bg. Castellon. Spanyolország. 1931. 61.

Pasiega La. Santander. Spanyolország. 1931. 61.

Pileta La-bg. Malága. Dél-Spanyolország. 1931. 61.

Pindal-bg. Austria. Spanyolország. 1931. 61.

Rull Cueva. Castellon. Spanyolország. 1931. 61.

Santian-bg. Pyreneusok. Spanyolország. 1931. 61.

Val del Charco del Agua Amarga-bg. Teruel. Spanyolország.
1931. 61.

Venta della Perra-bg. Pyreneusok. Spanyolország. 1931. 61.

Svájc:

Beatus-cseppkőbg. Svájc. 1933. 7.

Cotencher-Höhle. Areuse Thal. Svájc. 1938. 99.

Drachen-loch, Yättis fölött, Tamina-völgyben. Svájc. 1931. 61.

Kessler-loch. Thainingen. Svájc. 1931. 61.

Linderthaler-Höhle. Svájc. 1938. 99.

Schaffhauseni-bgok. (nyíltak meg bombázással). Svájc. 1944. 138.

Wallisi-kantoni földalatti-vizesések, tavak. Svájc. 1944. 124.

Wildkirchli-bg. Säntis teteje. Svájc. 1931. 61.

Szovjetunió:

Buvó-patak a Horthy-csucs ÉK-i lábánál. Felső-Iza-völgy. Ruszinszkó. Szovjetunió. 1943. 122.

Sulgan-bg. Oroszország. Szovjetunió. 1938. 52.

Afrikai-barlangok:

Broken Hill-csontbgyja. Rodézia. Délafrika. 1931. 61.

Buxtoni-bg. Rodézia. Becsuán-föld. Taungs. Afrika. 1931. 61.

Rhodéziai-bg. Délafrika. 1932. 152.

Sura Wadi-bgok sziklafestménye. Libya. Szahara. Afrika.
1939. 1.

Uvenat-hegység gránit üregei. Libya. Szahara. Afrika. 1934.
54. 1937. 1. 2. 1939. 1.

Amerikai-barlangok:

Burnet-bg. Guadalupe-hegység. Guadeloupe-sziget. Kis-Antillák.
1939. 147.

Lagoasantai-bg. Brazília. 1933. 83.

Carlsbadi-bg. New-Mexico. USA. 1938. 5. 1941. 32. 98. 127.

Délkaliforniai-abráziós-bg. USA. 1941. 32.

Mammut-Cave. USA. 1936. 55. 1938. 52. 1939. 28. 50. 1940.
74. 1941. 98. 1942. 46. 1944. 22. 62.

Yellowston-parki gejzirek és tataráták. USA. 1941. 32.

Ázsiai-barlangok:

Mugharet el Zutzijje-bg. Kafarnaum. Izrael. 1931. 61.

Antelias-bg. Libanon. 1931. 61.

Csu-Ku-Tien-bg. Pekingtől D-re. Kína. 1937. 158.

Kappadóciai-tufa-bgok. Kisázsia. Törökország. 1939. 155.

Kézirat lezárva : 1974. október 10.

Dr. Bertalan Károly

Magyar Állami Földtani
Intézet

1143. Budapest, XIV.,
Népstadion-ut 14.

Schönviszky László

1092. Budapest, IX.,
Ferenc-krt. 36.

MUNKATÁRSAINKHOZ

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

A dolgozat témáját a szerzők a kézirat végleges elkészítése előtt beszélik 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 közbevetett mondatokat, amelyek a szöveget nehézkesé tennék. Az elkészített dolgozatot tartalmilag és stílusosan 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 4 cm széles margót. Minél kevesebb utólagos javítást alkalmazzunk. Ezeket a szöveg megfelelő helyére tintával, jól olvashatóan írjuk be. A helyesírásra vonatkozólag az MTA szabályai iránytadók. 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 sorrendben 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 oldalszámra.

Illusztrációs anyagot is mellékeljük a dolgozathoz, de csak a szükséges mértékben. A rajzok vagy fehér rajzpapíron, vagy pauszon készüljenek fekete tussal, a szükséges kicsinyítést figyelembe vevő vonalvastagsággal és betűnagysággal. A fényképekről éles nagyításokat készítessünk fényes, fehér papíron 9x12 cm-es, vagy annél nagyobb méretben. Nyomdai sokszorosításra csak nyomdai képek alkalmasak. Az ábrákat folytonosan sorszámozzuk (függetlenül attól, hogy rajzok-e, vagy fényképek) és az ábra szövegeket magyarul és egy ívegen

nyelven 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. Idegennyelvű cikkekhez ezenkívül egy bővebb magyar nyelvű kivonat is kell.

Nem megfelelő módon elkészített kéziratokat a szerkesztőség nem fogadhat el.

S z e r k e s z t ő s é g

T A R T A L O M

INHALT - TABLE DES MATIERES - CONTENTS
ENHAVO

| | Oldal |
|--|-------|
| JÁNOSSY, DÉNES: Die Felsnische Tarkó und die Vertebratenfauna ihrer Ausfüllung | 3 |
| - A Tarkói-kőfülke és üledékkitöltésének gerinces faunája | 98 |
| - The Tarkó Rockshelter and the Vertebrate Fauna of the Filling Sediments | 103 |
| - La kaverno Tarkói kaj la vertebrula fauno en ĝia sediment enhavo..... | 106 |
| BÖCKER, TIVADAR: Dynamics of Subterranean Karstic Water Flow | 107 |
| - Felszinalatti karsztvizáramlás dinamikája | 141 |
| - Dynamique des écoulements souterrains dans les terrains karstiques..... | 143 |
| - La dinamico de la subtera karstakvo - fluo | 145 |
| BERTALAN KÁROLY - id. SCHÖNVISZKY LÁSZLÓ: Bibliographia Spelaeologica Hungarica. Register. 1931-1945 | 147 |

