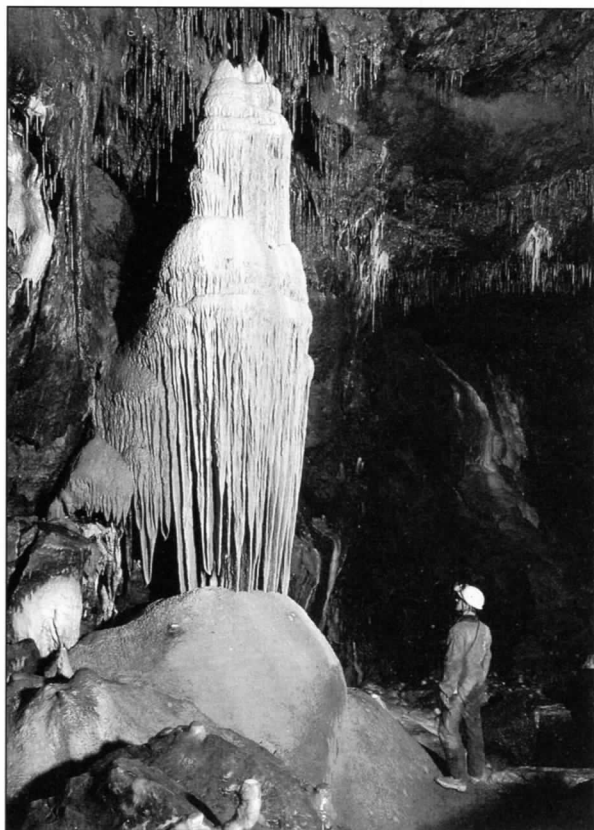




Česká speleologická společnost
Czech Speleological Society



IV. mezinárodní setkání speleologů v Moravském krasu
II. národní speleologický kongres
ABSTRAKTA

IVth International Meeting of Cavers
in the Moravian Karst
IInd National Speleological Congress
ABSTRACTS

Jedovnice 8. - 12. 9. 1999
(Moravský kras - Moravian Karst)

Sestavil

Edited by Jan Vít (Český geologický ústav, Czech geological survey)

Za obsah příspěvků i jejich jazykovou formu odpovídají autoři.

The respective authors are responsible for the content and language form of their contributions.

Česká speleologická společnost
Czech Speleological Society

IV. mezinárodní setkání speleologů v Moravském krasu
II. národní speleologický kongres

ABSTRAKTA

IVth International Meeting of Cavers
in the Moravian Karst
IInd National Speleological Congress
ABSTRACTS

Jedovnice 8. - 12. 9. 1999
(Moravský kras - Moravian Karst)

Organizační výbor děkuje všem partnerům a sponzorům za podporu tohoto setkání:

- Agentura ochrany přírody a krajiny - Správa jeskyní Moravského krasu
- Českomoravský cement
- Český geologický ústav
- Friendly market
- Gemma Brno
- HM CATERING
- IC & P
- Lanex a.s. Bolatice
- Meander, spol. s r.o.
- Mediform
- Nowatron Elektronik
- Petzl
- Správa Chráněné krajinné oblasti Moravský kras
- Vertical sport

Organize Committee thanks all partners and sponsors for support this meeting:

- Agency for Nature and Landscape Protection - Administration of the caves of the Moravian Karst
- Českomoravský cement
- Czech Geological Survey
- Friendly Market
- Gemma Brno
- HM CATERING
- IC & P
- Lanex a.s. Bolatice
- Meander, spol. s r.o.
- Mediform
- Nowatron Elektronik
- Petzl
- Administration of the Protected Landscape Area Moravian Karst
- Vertical Sport

OBSAH

Contents

GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM CHKO MORAVSKÝ KRAS Geografic information system of the Protected Landscape Area (PLA) Moravian Karst IVAN BALÁK	1
EXPLORATION OF THE DEEPEST AND LONGEST CAVES OF SIBERIA ANATOLI BOULYTCHOV	2
KARST OF THE INNER DINARIDES IN WESTERN SERBIA JELENA CALIC-LJUBOJEVIC	5
HIGH-MOUNTAIN NATURAL BRIDGES ON DURMITOR MT. PREDRAG DJUROVIC	5
THE EXPLORATION OF THE MICULA'S CAVE (BIHOR MOUNTAINS, ROMANIA) IN THE LAST 20 YEARS FEKETE ALEXANDRU - LÁZÁR TIBOR	6
PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE WATERS OF THE MICULA'S CAVE AND THEIR CHANGES ALONG THE LONGITUDINAL SECTION OF THE UNDERGROUND RIVER (BIHOR MTS., ROMANIA) FEKETE ALEXANDRU - LÁZÁR TIBOR	7
CHEMIE KRASOVÝCH VOD V SYSTÉMU JESKYNĚ BOHEMIA (MT. OWEN, NOVÝ ZÉLAND) Karst Water Chemistry in the System Bohemia Cave, Mt. Owen, New Zealand DAVID HAVLÍČEK - RADKO TÁSLER	7
VLIV SRÁŽEK NA SKAPOVÉ VODY V MORAVSKÉM KRASU	
Influence of the Precipitations on the Drop Waters in the Moravian Karst JAN HIMMEL	10
SROVNÁNÍ KRASOVĚ KOROSIVNÍHO PROCESU V JIŽNÍ ČÁSTI MORAVSKÉHO KRASU S JINÝMI LOKALITAMI Comparation of the karstific - corrosion process under the southern part of the Moravian Karst with another localities JAN HIMMEL	12
DATING OF THE HOLŠTEJNSKÁ CAVE SEDIMENTS (MORAVIAN KARST) JAROSLAV KADLEC - HELENA HERCMAN - TOMASZ NOWICKI - JERZY GIAZEK - JAN VÍT - PAVEL ŠROUBEK- JIMMY F. DIEHL - DARRYL GRANGER	15
GENESIS OF CAVE SYSTEMS OF THE MORAVIAN KARST AS A FUNCTION OF THE JEDOVNICE AND LAŽÁNKY VALLEYS DEVELOPMENT JAROSLAV KADLEC - JIŘÍ OTAVA	18

ZOOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA JASKYNNEJ A KRASOVEJ FAUNY
ZÁPADNÝCH KARPÁT

Zoogeographic characteristics of the cave and karst fauna of the Western Carpathians
VLADIMÍR KOŠEL 21

NETOPÝŘI V CHKO MORAVSKÝ KRAS

Bats in the protected Landscape Area (PLA) Moravian Karst
MIROSLAV KOVAŘÍK 24

C 11 – NEW 600M DEEP CAVE IN JULIAN ALPS (SLOVENIA)

JIRÍ KYSELÁK 24

HISTORIE VÝZKUMU AMATÉRSKÉ JESKYNĚ

History of the Amatérská Cave explorations
ZDENĚK MOTYČKA 26

THE PROBLEM OF TRACES OF FLUVIAL SEDIMENTATION IN CAVES OF THE
CARPATHO-BALKANIDES OF EASTERN SERBIA ON THE EXAMPLE OF THE CAVE
PROVALIJA (CERJANSKA PECINA)

DRAGAN NEŠIĆ 29

NEJVÝZNAMNĚJŠÍ GEOLOGICKÉ LOKALITY SYSTÉMU AMATÉRSKÉ JESKYNĚ

The most important geological sites of the Amateur Cave system
JIRÍ OTAVA 30

WATER-QUALITY AND UTILISATION IN THE WESTERN MECSEK HILLS (HUNGARY)

TIBOR PARRAG 32

DEVADESÁT DEVĚT LET OD OBJEVU

NOVÉ OCHOZSKÉ CHODBY

The 99th anniversary of the New Ochoz Passage discovery
JOSEF POKORNÝ 33

CHRÁNĚNÁ KRAJINNÁ OBLAST MORAVSKÝ KRAS

Protected Landscape Area Moravian Karst
LEOŠ ŠTEFKA 35

GEOLOGIE OBŘÍCH DÓMŮ JESKYNĚ BOHEMIA NA NOVÉM ZÉLANDU

Geology of giant domes of the Bohemia Cave in the New Zealand
RADKO TÁSLER, JIRÍ TOMÁŠEK 36

KENOZOICKÝ VÝVOJ AMATÉRSKÉ JESKYNĚ

Development of the Amatérská (Amateur) Cave during the Cenozoic
JAN VÍT 39

GEOGRAFICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM CHKO MORAVSKÝ KRAS

Geografic information system of the Protected Landscape Area (PLA) Moravian Karst

IVAN BALÁK

Správa CHKO MK, Svitavská 29, 678 01 Blansko, tel: 0506/417 825, e-mail: schkomk@iol.cz

Very complicated surface and underground karst structures of the PLA Moravian karst interlacing with other natural and socioeconomic items of all protected area mean very problematic decision making of the authority of protection of the nature - Administration of PLA Moravian karst not only about matter of protection of proper karst phenomenons, but also about protection of the Moravian karst entire. The Moravian karst has very rugged topography and with lump of knowledges from different disciplines it is an optimal area for use of Geographic Information System (GIS). For quality solving of problems in protected area the GIS on base of data in PC ARC/INFO and ARCVIEW format by the firm ESRI has been installed. Today the system contain completed graphic and databases data about the Moravian karst in scale of the Base map of the Czech republic 1:10000 (planimetry, altimetric, water, forests, items about right articulation - land registers, communities, districts, seats, borders of the PLA Moravian karst, borders of the especially protected areas etc.). The special chapter are map levels with geological construction of the Moravian karst, orographic, phytogeographic articulation of area or with altimetric data. Very important role in the system has circumscribed state maps from scale of 1:100000 to scale of 1:1000, including scales of cadastral maps. Digital cadastral maps are gradually entered into the system. Indivisible part of data about area are the screening data as well, in the case of the PLA Moravian karst they are called maps of ZM Czech republic 1:10000 (ZABAGED 2) and a suite of scanned and transformed aerial photographs in a scale 1:5000. On this data reassuming the series of nearly topical data, which are in direct structure of protection of this area - zoning of PLA, the area system of ecological stability, results of botanical and zoological inventory researches etc. The specific part of GIS of the PLA Moravian karst is a digital data processing of surface and underground karst phenomenons. The outgoing result of geographic information system of PLA is a digital model of karst area with possibility of searching affinities between particular items in landscape and thereby also a possibilities for searching of an optimal alternates of solving appropriate problems against the state nature protection.

Velmi složité povrchové a podzemní krasové struktury CHKO Moravský kras provázané s dalšími přírodními a socioekonomickými prvky celého chráněného území znamenají velmi problematické rozhodování orgánu

ochrany přírody - Správy CHKO Moravský kras nejen o záležitostech ochrany vlastních krasových jevů, ale i o ochraně Moravského krasu jako celku. Moravský kras je díky značné členitosti terénu s velkým množstvím poznatků z nejrůznějších vědních disciplín optimálním územím pro nasazení geografického informačního systému (GIS).

Ke kvalitnímu řešení střetů zájmů v chráněném území byl na Správě CHKO Moravský kras zaveden GIS na bázi dat ve formátu PC ARC/INFO a ARCVIEW fy ESRI. V současné době systém obsahuje kompletní grafické a databázové údaje o Moravském krasu v měřítku Základní mapy ČR 1:10000 (polohopis, výškopis, vodopis, lesy, údaje o správním členění - katastry, obce, okresy, intravilány sídel, hranice CHKO Moravský kras, hranice zvláště chráněných území apod.). Zvláštní kapitolu představují mapové vrstvy s geologickou stavbou Moravského krasu, orografickým, fytogeografickým členění území, nebo s výškovými údaji. Důležité místo v systému hrají i popsané kladly listů státních map od měřítka 1:100000 až po měřítko 1:1000, včetně měřítek katastrálních map. Do systému jsou postupně zaváděny i digitální katastrální. Nedílnou součástí dat o území jsou také rastrová data, v případě CHKO Moravský kras se jedná o tzv. mapy ZM ČR 1:10000 (ZABAGED 2) a sada scanovaných a transformovaných leteckých snímků v měřítku 1:5000. Na tato data je navázána série úzce tématických dat, které jsou v přímé vazbě na ochranu tohoto území - zónace CHKO, územní systém ekologické stability, výsledky botanických a zoologických inventarizačních průzkumů apod. Zcela specifickou částí GIS CHKO Moravský kras je digitální zpracování povrchových a podzemních krasových jevů. Výstupem geografického informačního systému CHKO Moravský kras je digitální model krasového území s možností vyhledávání vztahů mezi jednotlivými prvky v krajině a tím i možnosti hledání optimálních variant řešení případných konfliktů proti zájmům státní ochrany přírody.

EXPLORATION OF THE DEEPEST AND LONGEST CAVES OF SIBERIA

ANATOLI BOULYTCHOV

Institute of Geophysics SB RAS, Koptyg av.3, Novosibirsk, 630090 Russia
fax: +3832-33-34-32, e-mail: hoguev@uiggm.nsc.ru

Resume

An exploration of karst massifs of mountainous Altai began since 1978 and gave a discovery of a technically most difficult cave in Siberia (Altaiskaya cave) and a deepest one (Kektash cave). In winter 1997 in Kektash cave the deepest point (-350 m) seemed to be revealed. To reach a continuation one has to dive a deep, narrow, complex sump. Big Oreshnaya cave (East Sayan) is well known like a longest in the world labyrinth in conglomerates. It was found in 1964 and for many years stayed only 11 km length. Since 1978 successive discoveries gradually increased the length. In 1998 a new system was found. A length occurred to be preliminarily 47,7 km and represented a very complex, various in structure labyrinth.

Altaiskaya and Kektash caves

The cave Altaiskaya (-240 m, 4460 m) was already properly described with a detailed map (Boulytchov 1977). This cave is famous for its high (40-180 m) hanging or sheer walls ascensions in order to get upper storeys from lower ones. Climbing is usually artificial. To overcome all obstacles one needs to use more than 700 m of vertical rope railings. Altaiskaya cave is situated in 10 km to the west from Kektash one.

Kektash cave is located in 15 km to the north-west from village Kamlak on Seminsky range of Altai mountains on a plateau "Clean Swamps". Altitude of an entrance is 870 m; a basis of erosion is 380 m. Before 1984 cavers knew a 20m shaft interrupted by a huge stone wreckage. Barnaul and Novosibirsk groups could uncork it. In winter 1984/85 Domogashev S. reached a point - 340m, Boulytchov A. climbed up to an ancient cave storey, made a map. The Old river cascades are rich of dripstones, stalactites and rimstone dams. Kektash from local language means Blue stone. Rocks in cave are presented by limestones of low Cambrian and marbles of blue colour. The cave became at once a deepest in Siberia (Boulytchov 1996). Almost all shafts are with waterfalls. A main cave river disappeared in Sump I on -263m. In 1996 Zholudev A. dived the Sump I and found a new gallery but soon rested in a new very narrow sump on -303m (fig. 1). Winter 1997 presented two discoveries from an ancient river located on a gallery "Sea avenue". Zholudev A., Alexandrov A., Shabanov A. overcame a lateral Sump II -318m and have revealed the main cave river continuation located lower than the sump on -303m. But again the recent river hid in stones. Another new system was found roundabout a mud sump on "Sea avenue". Again a contemporary strong river was revealed. But the

river only appeared from under a wall and almost at once disappeared in a deep crack. Now it's yet a final Sump III -350m with uncertain water depth. The map of Kektash cave is published here for the first time.

Big Oreshnaya cave

Big Oreshnaya cave is located in 3 km to the east from village with the same name in Mansky region of East Sayan. Altitude of entrance is 590m; a basis of erosion is 350m. A cave is developed in brown-red conglomerates of low Ordovician with significantly contained limestone and dolomite pebbles filled in gravelites of quartz-calcite-dolomite material. There are lots of lakes, streams with temporary or continuous water flow, several sumps, a number of gaps, shafts, huge faults, many places with beautiful draperies and stalactite cascades. Much clayey-sand-alevrite material is located everywhere on a floor of cave passages and grottos (Tsykin 1985). There is no distinct storeys in a cave. Labyrinth is very intricate, tangled and too complex. A reason of a rare karstification of this cave conglomerates may be in a big porosity and significantly developed cracks of rocks (Tsykin 1990). Also geomorphological position of cave massif is favourable for penetration and movement of underground waters.

First significant discoveries were made since 1968 by clubs of Krasnoyarsk. Main contributions were made by Bobrin V., Dobrovolsky M., Konosov V., Medvedev A., Larionov N., others. In 1978 the big system named Novosibirsk State University was revealed with leadership of A. Boulytchov. We overcame the waterfall "Adventure" against a water flow, left behind a long narrow passage half of which filled by water and found spacious system of galleries with big crystal calcite flowers on a clayey floor. In 1985 "Ohlomon" club (Panov V.) found a huge system "February". In 1988 Boulytchov A. climbed up 70 m sheer wall and with a help of Struchkov I., Rogozin D., Zhdanov A. has discovered three tremendous systems "Strem-Lotos-Siberian". Zcherbakov V. was a leader of very significant discovery in 1990. "Galaxy way" system found has unusual draperies with luminescence of a cave milk. The same was found in "Siberian" system. One of passages of "Galaxy way" leads to the second exit of the cave. In 1992 Antipov S., Prohorov V. revealed a very wet system "Ivan-Kopalo" and spacious "Mazodrom". They followed along a stream with continuous water flow and constantly dug a pebble, sand and clay. "Ivan-Kopalo" system consists mainly from narrow passages with small

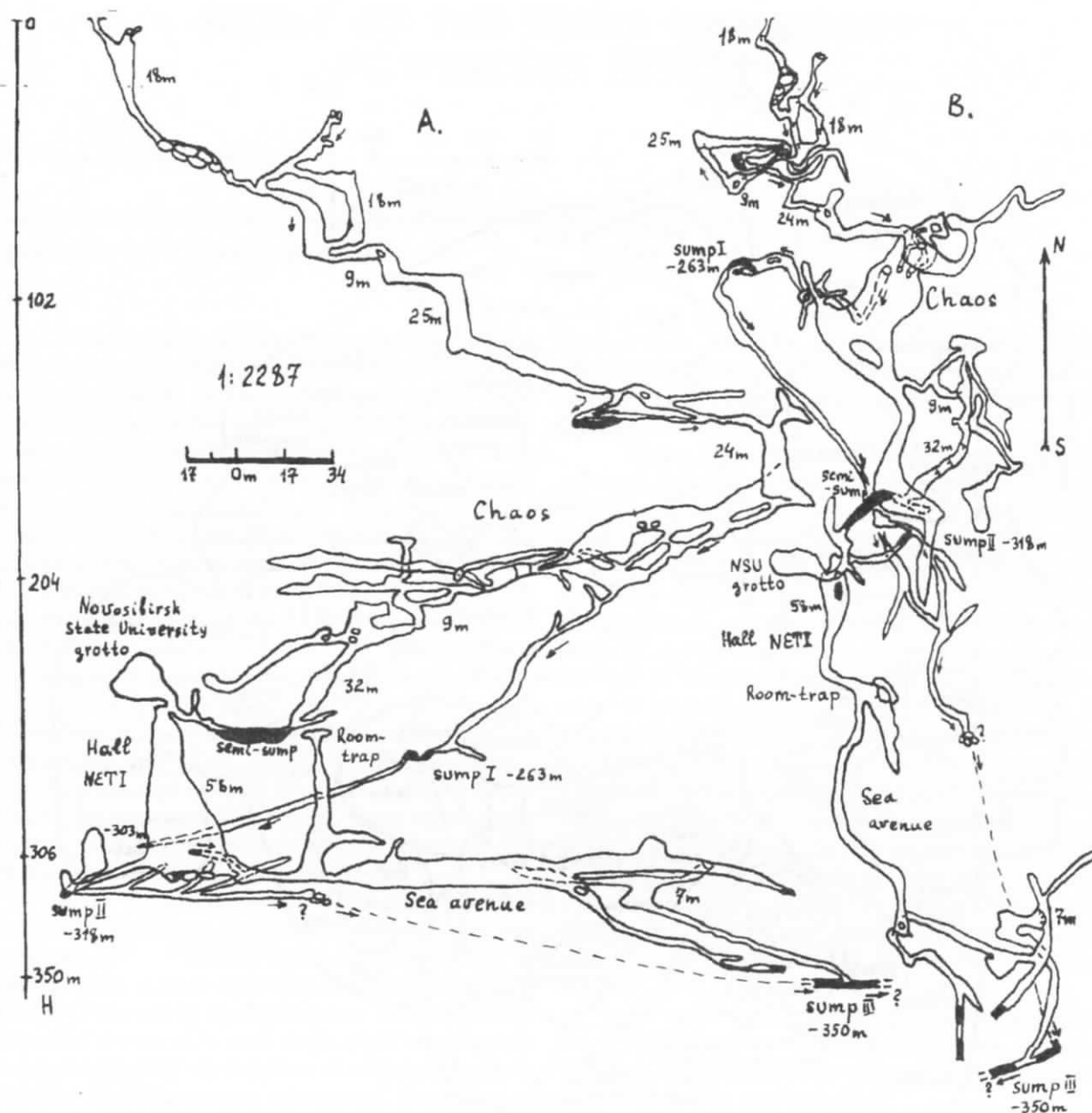


Fig. 1 - Kektash cave (L=2300m, H=350m), Altai. Gydroneveling performed in July '98 (with Boulytchov A. leadership).
 A - unwrapped vertical section, B - plan, @@@@ - contemporary river with continuous water flow.

halls seldom met. "Mazodrom" system consists of a lot of high and wide grottos and galleries.

The seismic-electric effect geophysical method (Boulytchov 1998) used gave an information to predict from a surface the system "Zastrem" what one year later, in 1993, was discovered by Shundeev S. Noted above method allowed to determine the cave cavities from a surface if a depth of cavity didn't exceed 10-15 m (Boulytchov 1997). "Zastrem" system was located very close, in some places 2-2,5 m, to a surface. In 1994 the author climbed up a wall 40 m above a bottom sump and has revealed there a system "Over lake". And at last in winter 1998 Zcherbakov V. dug a narrow passage and

has got the newest system "Nikitkiny Gorki" named in honor of his son birth.

From the main entrance the cave depth is 155 m; the bottom sump has 35 m depth; the highest point of "Zastrem" system has exceeding 44 m above the main cave entrance; hence the recent cave amplitude is 234 m. The mapped length is preliminarily 47700 m. All separate systems (fig. 2) of the cave are mapped carefully but it's difficult to unite all of them to a whole indivisible general map; so nowadays a perfect whole map doesn't exist yet completely. It'll be performed in some years. Evidently Big Oreshnaya cave will present other new systems to cavers who tend persistently to make discoveries and will



Fig. 2 - Scheme-plan of correlation of different parts and systems of Big Oreshnaya cave, L=47700 m, H=234 m, East Sayan, spring 1999. Datas are presented by Zcherbakov V., Rogozin D. (Krasnoyarsk).

become over 50 km for certain.

Acknowledgements

I'm faithfully grateful to my colleagues-cavers who selflessly helped me in serious expeditions especially to Sorokin V., Lelyak A., Chub V., Shikhov V., Struchkov I., Zhdanov A., Rogozin D., Shundeev S., Maksimov G., Tarasovsky A., Stavitsky I., Ashkarin N., Boulytchova O., Tyutyunik A., Seroglazov V., Ageev A. and others during a practice of caving since 1975.

References

Tsykin R.A. 1985. Deposits and minerals of karst. Science,

Novosibirsk.

Tsykin R.A. 1990. Karst of Siberia. Krasnoyarsk State University.

Boulytchov A.A. 1996. Seismic-electric and tectonic researches of outstanding Altai karst massifs. 30-th International Geological Congress, Beijing, vol.3, p.317.

Boulytchov A.A. 1997. Geophysically predicted and discovered large cave emptinesses in Siberia. Proceedings of the 12-th International Congress of Speleology, Switzerland, vol.5, p.89-92.

Boulytchov A.A. and Koksharov V.Z. 1998. Method of seismic-electric effect used on reflected waves. In: Annales Geophysicae, vol. 16, suppl. 1, part 1, 23-rd EGS General Assembly, Nice, p.270.

KARST OF THE INNER DINARIDES IN WESTERN SERBIA

JELENA CALIC-LJUBOJEVIC

Geographic Institute „Jovan Cvijic“ of the Serbian Academy of Sciences and Arts
Djure Jaksica 9, YU-11000 Belgrade

What is usually considered by the term Dinaric Karst refers to the karst of the External and Central Dinarides, with predominately carbonate rocks and typical karst features well known throughout the world. However, the Dinaric mountain range as a geotectonic unit is more extensive than the area of typical Dinaric Karst. To the North and North-East of the Central Dinarides, there are so-called Inner Dinarides, which stretch to the Drava and Danube graben (respectively) on the North, and to the Velika Morava River (its graben) on the East. In the first half of the 20th century, the Inner Dinarides were considered a kind of „transitional zone“ between the Dinarides on one side, and the Pannonian Basin and Rhodopean Mountains on the other; mostly due to certain morphological differences and, to a degree, different geological composition than in the Dinarides. However, further detailed geological research done in fifties and sixties showed that the „transitional zone“, by its tectonic and general genetic characteristics entirely belongs to the Dinaric mountain range.

As for the territory of Serbia, the Inner Dinarides are situated in its western part. The limestones in that area are dominantly of Triassic age, while the Jurassic is represented by diabase-chert formation (ophiolitic belt), and the Cretaceous by flysch formation. The fact that the limestones are on wide areas sandwiched between non-carbonate rocks below and diabase-chert formation above, caused a significant extent of siphonal circulation of

groundwaters. Places where limestones protrude from overlying formations are characterized by surface karst morphology, as well as by swallow holes and karst springs at the contacts.

In the Inner Dinarides the caves are not very numerous, but are quite long, given the complex conditions in which they were developed – a mosaic of many different kinds of rocks and their specific stratigraphy. In the area which is situated closest to the typical Dinaric Karst, there is the longest cave in Serbia – Usacki Pecinski Sistem (6200 m), near the town of Sjenica. It is a through cave whose two entrances (among four) are located in the canyon of the Uvac River, famous of its entrenched meanders. The cave Stopica Pecina (2160 m) on Zlatibor Mt. is characterized by extraordinarily deep rimstone dams (5-6 m). Worth mentioning is also the cave Tubica Pecina, with a length of 1928 m. Further on to the North, near the town of Krupanj, there is the cave Kovacevica Pecina (928 m), which is the only cave (in this region) developed in Carboniferous limestones. One of the most extensive continuous karst areas is the Lelic Karst near the town of Valjevo. In the Lelic Karst, there is the deepest pit in this part of the Inner Dinarides – Dragov Ponor, with the depth of 184 m.

Heterogeneous geological composition, as well as the significant reverse tectonic movements, caused a specific and interesting development of karst in the Inner belt of the Dinaric mountain range.

HIGH-MOUNTAIN NATURAL BRIDGES ON DURMITOR MT.

PREDRAG DJUROVIC

Geographic Institute „Jovan Cvijic“ of the Serbian Academy of Sciences and Arts
Djure Jaksica 9, YU-11000 Belgrade

Durmitor Mountain is situated in northern part of Montenegro, between the canyons of the Tara River and the Susica River, and the mountains Sinjajevina and Pivska

Planina. It covers the area of 100 square kilometres, and the highest peaks are up to 2522 m a.s.l., with 2/3 of the peaks exceeding 1800 m a.s.l. In the geological

composition, the limestones are dominating, and non-carbonate rocks are of lesser extension.

In the Pleistocene, during the strongest glaciation, Durmitor was covered with continuous ice sheet. Except the valley glaciers, there were also plateau and piedmont glaciers. In that time, 25 glaciers existed on Durmitor. The snowline was about 1400 m a.s.l. on the southern side, and about 1700 m a.s.l. on the east. During the periods of weaker glaciation, the snowline was at 1700 - 2050 m a.s.l. Nowadays, the climate of Durmitor is mountainous. Average yearly temperature at the foot of the mountain, during the period 1958-1993 was 4,7 °C, and yearly sum of precipitation for the same period was 1450 mm. Isothermal contour of 10 °C for July goes along the elevation contour of 2380 m a.s.l. Present tree line on Durmitor is at 1800-1900 m a.s.l. By a combination of fossil and present forms and processes, in the conditions of present periglacial climate, natural bridges were formed and they genetically belong to three groups:

- glacio-fluvio-karstic
- nivation-karstic
- glacio-colluvial

The first type was formed in the fluvio-karstic process which took place after the glaciation. At the end of the glacial period and withdrawal of the glaciers, fluvial and karstic processes started. The river network was formed, which used the former glacial morphology as a drainage system. Composite valleys, with narrow and wide parts, were formed. During the Holocene, in the small basins of the Pleistocene glacial valley of Komarnica, the river accumulates the fluvial sediments, and in the parts of the glacial valley which remained higher, it cuts short, but very narrow and deep canyons. In certain parts, the entrenching was so intensive that the river could not cut

through the limestones, but sank and thus formed the natural bridges.

At the end of the Pleistocene, all glaciers on Durmitor melted down. In the cirques and in the glacial valleys, cryo-nivation processes replaced the glacial processes. During most part of a year, the more or less snow stays on the mountain. Snow accumulations are bigger on the slopes which are not too steep and nor exposed to winds. On the sides of the glacial valleys, in the summer time, the snow accumulates in the forms of long and narrow accumulations. The meltwater flows in a diffuse way and acts as a factor of physical and chemical erosion upon a part of the former glacial valley side. The process which starts is the flattening of slopes, and it lasts until long, narrow terraces are formed (parallel with the direction of a valley). Those terraces are being cut by water at some places - meltwater does not flow superficially, but finds fissures in limestones and sinks. The length of the underground flow is very small, because the water flows out on the escarpment of the valley side. Fissures are enlarged into the channels of bigger dimensions, above which narrow ceiling is formed as a natural bridge.

The last type of high-mountain natural bridges on Durmitor is formed on vertical parts of the Pleistocene glacial valleys. The transversal ridges diverge from the sides of some valleys. The ridges are exposed to intensive mechanical and chemical processes of physical rock degradation. In the parts of the ridges that are to a great extent tectonically altered and cut by deep fissures, these processes are the most intensive. Degradation of rock from both sides of the ridge enlarges the fissure until the final breaking through the ridge and formation of a natural bridge. In the formation of this type of natural bridges, the fluvial process did not take part.

THE EXPLORATION OF THE MICULA'S CAVE (BIHOR MOUNTAINS, ROMANIA) IN THE LAST 20 YEARS

FEKETE ALEXANDRU¹ - LÁZÁR TIBOR²

¹ "Emil Racovitza" Speological Institute - Cluj Branch; Crysis Caving Club Oradea; 3700 Oradea B-dul. Stefan cel Mare nr.112 ap.35

² Electricity Company Oradea, Crysis Caving Club Oradea; 3700 Oradea, str. George Enescu nr.16 ap.4

POSTER PRESENTATION:

- History
- Photos

- Maps
- Video film
- Other documents

PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE WATERS OF THE MICULA'S CAVE AND THEIR CHANGES ALONG THE LONGITUDINAL SECTION OF THE UNDERGROUND RIVER (BIHOR MTS., ROMANIA)

FEKETE ALEXANDRU¹ - LÁZÁR TIBOR²

¹ "Emil Racovitza" Speological Institute - Cluj Branch; Crysic Caving Club Oradea; 3700 Oradea B-dul. Stefan cel Mare nr.112 ap.35

² Electricity Company Oradea, Crysic Caving Club Oradea; 3700 Oradea, str. George Enescu nr.16 ap.4

The study of karst waters can offer important data about a cave-system and karst areas. Our research follows the characteristics of the main stream as well as of its most important tributaries and their influence on the characteristics of the main stream. We noticed that along the 900 m of the longitudinal section of the underground

river the physical and chemical properties of its water undergo a slight, but perceptible change. Trying to find answers to the possible reasons for the change of the components we check the role of the geological structure as determining the physical and chemical properties of the river.

CHEMIE KRASOVÝCH VOD V SYSTÉMU JESKYNĚ BOHEMIA (MT. OWEN, NOVÝ ZÉLAND)

Karst Water Chemistry in the System Bohemia Cave, Mt. Owen, New Zealand

DAVID HAVLÍČEK - RADKO TÁSLER

Česká speleologická společnost, ZO 1-11 a 5-02 (Czech Speleological Society, 1-11 and 5-02)

Resume

Samples of underground water in the system Bohemia Cave were analysed to determine the content of HCO_3^- , CO_3^{2-} , free CO_2 , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Fe and Mn. Table I contain all the information about sampling places and Table II all the analytical data. On the Fig. 1 is depicted the dependance of total mineralization (HCO_3^- concentration) on position coordinate, which is equal the distance of sampling place from the resurgence along the underground water stream.

V roce 1990 byla výpravou českých jeskyňářů objevena jeskyně Bohemia s dómovitou prostorou o objemu cca 1 000 000 m³ a unikátní aragonitovou výzdobou. Tehdy bylo zdokumentováno asi 3 km chodeb s převýšením cca 400 m. Do roku 1994 se podařilo

novozélandským jeskyňářům jeskyni prodloužit na dvojnásobek a dosáhnout hloubky okolo 550 m.

Výprava českých jeskyňářů v roce 1994 zmapovala další kilometry podzemních prostor s celkovou denivelací 660 m.

Novozéland'ané objevili začátkem devadesátých let v oblasti předpokládaných horních vchodů do systému jeskyni Rhapsody s horním vchodem ležícím asi 45 m nad nejvyšším známým místem v Bohemii a s hloubkou cca 150 m.

České výpravě se v roce 1997 podařilo obě jeskyně propojit a popsat tak systém více než 700 m hluboký s celkovou délkou přes 10 km. Zároveň byly učiněny pokusy o prokázání souvislosti podzemního toku odvodňujícího Bohemii s vývěrem v údolí Fyfe River, který leží výškově asi 50 m pod posledním známým místem v Bohemii.

číslo vzorku	místo odběru	datum odběru	počet dnů po dešti	relativní průtok	odhad délky toku v podzemí
15	přítokový meandr Rhapsody v	23.3.1997	1	1	3300
6	odtokový meandr Rhapsody v	5.3.1997	6	1	2950
10	skapová voda severně od Sev. pólu	12.3.1997	6	0	3180
14	DTTO	20.3.1997	2	0	3180
20	Slizák	26.3.1997	4	3	3180
19	Kanál	26.3.1997	4	3 - 4	3250
8	Apendix - soutok meandrů	8.3.1997	2	2	3000
13	Rhapsody, úroveň spojení s Bohemii	17.3.1997	2	2	2800
18	Chrisova chodba začátek	26.3.1997	4	4	2950
24	DTTO	1.4.1997	10	4	2950
17	Chrisova chodba před přítokem zprava	26.3.1997	4	4	2700
4	jezero pod 1. žebříkem	1.3.1997	2	2	2900
7	DTTO	5.3.1997	6	2	2900
9	DTTO	10.3.1997	4	2	2900
1	Highway, vodo- pád do domu	28.2.1997	1	3 - 4	2200
23	1. přítok zprava do velkých dómů	31.3.1997	9	2	2150
2	Chrisova chodba ústí do domu	28.2.1997	1	4	2100
3	DTTO	1.3.1997	2	4	2100
22	Chrisova chodba za soutokem s Highway	31.3.1997	9	4	2000
12	přítok zprava u bodu 310	12.3.1997	6	2 - 3	1750
11	odtok z fylitů	12.3.1997	6	5	1600
16	jezero na dně	4.3.1997	2	0	800
5	předpokládaný vývěr	4.3.1997	2	5	0
21	Chrisova chodba 1. výrazný	27.3.1997	5	3	2700

Tab. 1 - Odběrová místa vzorků vody a data odběrů. Vysvětlivky k hodnocení relativního průtoku: 0 - stagnující voda (jezera), 1 - sotva znatelný tok v zárodcích meandrů, 2 - tok v meandru nízké vydatnosti, 3 - tok v meandru vysoké vydatnosti, 4 - tok ve velkých dómech (horní část), 5 - odtok z velkých dómů.

Existující systém tak m.j. umožňuje studovat chemismus krasových vod od skapů v horních partiích Rhapsody, přes průtok obrovskými dómy, kde voda protéká převážně po nekrasovém podloží fylitů, až po vývěr odvodňující jeskyni na vzdálenost cca 800 m vzdušnou čarou od posledního známého místa s převýšením pouhých 50 m.

Vzorky vody byly odebírány v období od 28.2. 1997 do 1.4. 1997. Voda z některých odběrních míst byla odebírána několikrát, aby bylo možné sledovat závislost na počasí.

Voda byla odebírána do litrových polyethylenových

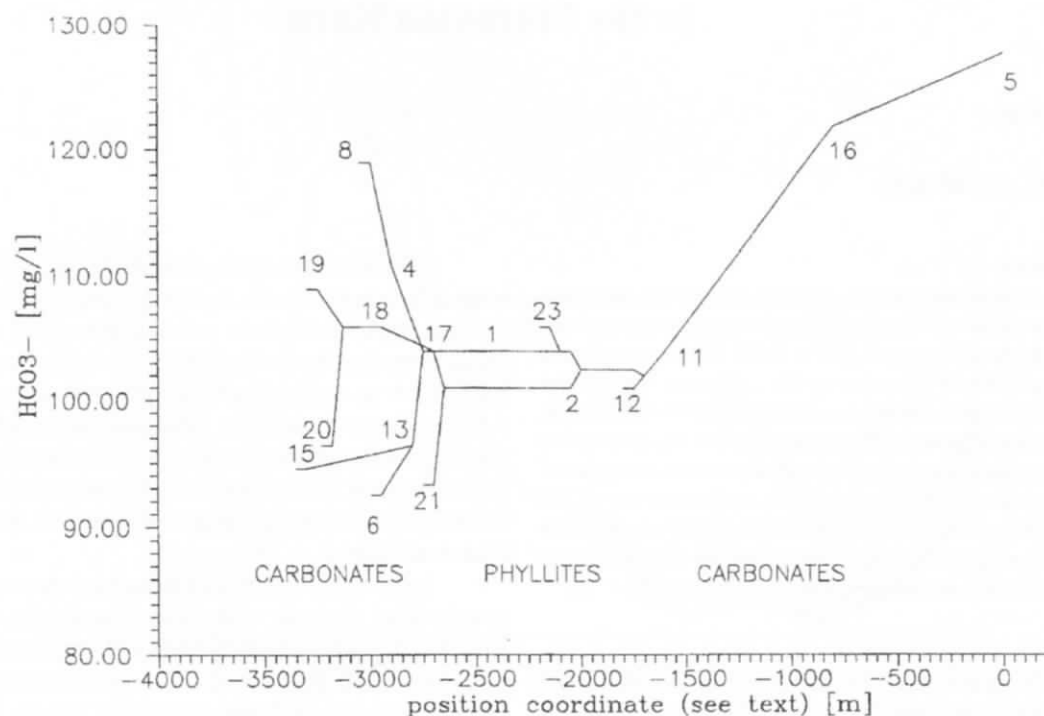
lahví se šroubovým uzávěrem tak, aby nebyla během transportu v kontaktu se vzduchem. Po dopravení do polní laboratoře (průměrně asi po 2 hodinách) byla analyzována na obsah volného CO₂. Ostatní stanovení byla provedena do 24 h po odběru.

V tab. 1 jsou uvedena odběrní místa a data odběru jednotlivých vzorků. Místa označená čísly 4,6,8,10,13,15,17,18,19, 20 a 21 leží v karbonátech v horní části jeskyně, místa označená čísly 1,2,22,23 a 12 leží ve fylitech a místa označená 11,16 a 5 opět ve vápencích po odtoku z fylitů.

Vzorky vody byly analyzovány běžnými metodami

vzorek č.	CO ₂ [mg/l]	HCO ₃ ⁻ [mg/l]	CO ₃ ²⁻ [mg/l]	Ca ²⁺ [mg/l]	Mg ²⁺ [mg/l]	Fe ⁺ [μg/l]	Mn ⁺ [μg/l]	HCO ₃ ⁻ vyp. z Ca ²⁺ a Mg ²⁺ [mg/l]
0	0	48.1	6.0	17.2	0.86	0.035	0	44.5
1	2.3	104	0	31.2	1.79	0	0	104
2	3.5	101	0	28.8	2.58	0	0	101
3	1.3	101	0	28.9	2.62	-	-	101
4	0.95	110	0	33.9	1.67	0	0	112
5	3.4	128	0	37.0	4.29	0.01	0	134
6	-	92.5	0	28.4	1.18	0.01	0	93.0
7	1.32	112	0	34.2	1.18	0	-	110
8	1.65	119	0	37.5	0.49	0	-	117
9	1.98	113	0	35.2	1.15	-	-	113
10	1.32	156	0	49.6	0.20	0.01	0	152
11	2.42	104	0	31.0	2.06	0	-	105
12	1.94	101	0	28.8	2.70	0	-	101
13	0.99	96.4	0	28.8	1.05	0.1 (0.01)	-	93.1
14	0.55	153	0	47.2	1.10	0.09**	-	149
15	1.43	94.6	0	29.5	1.27	0.20 (0.015)	0.15 (0.03)	96.3
16	2.59	122	0	37.7	2.69	0.03	0	128
17	0.99	104	0	29.4	2.89	-	-	104
18	0.83	106	0	29.5	2.82	0	-	104
19	0.88	109	0	31.2	3.07	0	-	110
20	1.06	96.4	0	27.1	3.19	0.015	-	98.5
21	1.10	93.3	0	27.9	2.62	0	-	98.1
22	2.86	108	0	27.9	3.87	0.08 (0)	-	104
23	2.26	106	0	25.6	4.17	0.01	-	104
24	1.92	110	0	29.6	3.14	-	-	106

Tab. 2 - Výsledky analýz. Vysvětlivky: * hodnoty v závorkách odpovídají stanovení po filtraci vody, ** voda byla zjevně kalná, - stanovení nebylo provedeno, 0 hodnota ležela pod mezí citlivosti použité metody.



Obr. 1 - Závislost koncentrace HCO₃⁻ (celková mineralizace) na poloze odběrního místa.

analýzy krasových vod, titračně byly stanoveny obsahy HCO_3^- , CO_3^{2-} , volného CO_2 , Ca^{2+} a Mg^{2+} , kolorimetricky pak obsahy železa a manganu komerčně dodávanými soupravami „Aquaquant“ fy Merck.

Tab. 2 udává výsledky analýz odbíraných vzorků. Z experimentálních dat uvedených v tabulce lze získat zajímavé informace různého druhu:

- za prvé lze sestavit diagramy závislosti jednotlivých sledovaných veličin na poloze odběrního místa. Pro jednotnou definici polohy odběrního místa byla zvolena odhadnutá vzdálenost po toku k předpokládanému vývěru. Pokud totiž všechna voda vytéká z jeskyně předpokládaným vývěrem, lze pak přiřadit každému odběrnímu místu jednu hodnotu polohové koordináty. Z hlediska výkladu probíhajícího procesu by sice bylo vhodnější sledovat dráhu toku, kterou už voda v jeskyni urazila, avšak tuto souřadnici lze velmi těžko odhadnout vzhledem k praktické nemožnosti určení místa průniku vody do podzemí. Navíc po každém soutoku by tato souřadnice přestala být jediná. Voda spojeného toku by totiž pak musela být charakterizována dvěma nebo více polohovými souřadnicemi. Obr. 1 ukazuje závislost koncentrace HCO_3^- , (celkové mineralizace) na poloze odběrního místa.

Podobné obrázky lze zhotovit pro všechny sledované veličiny.

- dále lze na základě směšovací rovnic vypočítat z hodnot mineralizace jednotlivých toků před soutokem a po soutoku poměr průtoků. V této studii bylo této možnosti využito tam, kde byl soutok známý, právě k přesnému určení poměru průtoků a dále pak tam, kde se soutok pouze předpokládal, k zhodnocení, zdali mohou předpokládané zdrojnice vytvořit výsledný tok. V takovém případě musely ležet výsledné koncentrace všech sledovaných veličin pro spojený tok v rozmezí hodnot pro jednotlivé přítoky, vypočtený poměr průtoků z každé sledované veličiny musel poskytnout přibližně stejnou hodnotu a tato hodnota musela odpovídat realitě (vizuálně odhadnutým relativním průtokům).

- stanovením sledovaných veličin na témže odběrním místě v závislosti na průtoku (charakterizovaném dobou odběru ve dnech od posledního vydatného deště) lze sledovat změny v koncentracích sledovaných veličin včetně molárního poměru Ca/Mg s vydatností toku. Týká se to odběrního místa 10 (14) - skapová voda severně od Sev. pólu, 4 (7,9) - Highway, vodopád do dómu, 2 (3) - Chrisova chodba, ústí do dómu a 18 (24) - Chrisova chodba, začátek.

VLIV SRÁŽEK NA SKAPOVÉ VODY V MORAVSKÉM KRASU

Influence of the Precipitations on the Drop Waters in the Moravian Karst

JAN HIMMEL

Úprkova 15, 621 00 Brno

Résumé

The author describes the distribution of the precipitations and the distribution of the runoff of infiltrates during a average year from the period of years 1987 - 1998. This measurements have been performed by means of the automatic registration station with a computer in the surroundings of Ochozská cave in Moravian Karst. The most effective infiltration was observed in the months between January - May with the maximum in March. The average yearly effectiveness of the infiltration was 8,7%. The author stated the lower specific runoff of infiltrates from the karst surrounding ($1,7 \text{ l} \cdot \text{sec}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$) and the higher specific surface runoff from the un-karst catchment area ($3,02 \text{ l} \cdot \text{sec}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$).

V Ochozské jeskyni v jižní části Moravského krasu sleduje autor od roku 1987 skapovou odezvu infiltrovaných vod na množství a časovou distribuci srážek. Variabilitu obou v průběhu roku vyjadřuje graf.

Průběh křivky srážek jako měsíční podíl z celoroční sumy srážek v průměrném roce podává na grafu č. 1 křivka A. Teoretické průměrné měsíční množství srážek v průměrném roce by činilo $628,7 : 12 = 52,4$ mm srážek. Nad průměr se dostávají měsíce květen až září s vrcholem v červnu, který se jeví pro jižní část Moravského krasu jako srážkově nejbohatší s průměrným měsíčním úhrnem 92,4 mm srážek, tj. 14,7% z celoroční sumy srážek. Ostatní měsíce jsou srážkově podprůměrné, zejména leden, únor, březen a listopad.

V červenci 1997 byly zaznamenány enormní srážky, vyvolávající stoletou vodu, které na stanici v Brně - Kníničkách představovaly 3,5 násobek průměrné hodnoty z let 1966 - 1990. Průměrná hodnota pro červenec bez roku 1997 by byla jen 54,7 mm, tedy nižší. Křivka A v místě měsíce července by pak byla poněkud nižší než následná srpnová.

Křivka A' na grafu (obr. 1) představuje měsíční rozdělení srážek v průměrném roce za dlouhodobé období 32 let (1966 - 1998) podle srážkoměrné stanice Brno - Kníničky.

S křivkou A průměrných hodnot za autorem sledované období 1987 - 1998 vykazuje v podstatě shodu. Bylo tedy období výzkumu jedenácti posledních let dostatečně reprezentativní pro stanovení závěrů s obecnou platností.

Průběh křivky stoku infiltrátů jako podíl podzemního odtoku z celoročního skapovým místem E v Ochozské jeskyni podává křivka B. Teoretická průměrná měsíční suma stoku měřeným místem E by byla $20\,065,4 : 12 = 1\,672,1$ l za měsíc.

Jako období nadprůměrného stoku se jeví měsíce leden až květen s výrazným maximem stoku v březnu. Ostatní měsíce jsou podprůměrné.

Poměrový pokles skapů v únoru je zapříčiněn dovršením největší hloubky zámrazu a zamrznutím vodní zásoby jak na povrchu tak v půdním profilu.

Na křivce B (obr. 1) pak následuje celkem plynulý úbytek infiltrátů až do měsíce srpna. Nesrovnalost v okolnosti, že od března jdou obě křivky srážek (A) a skapů

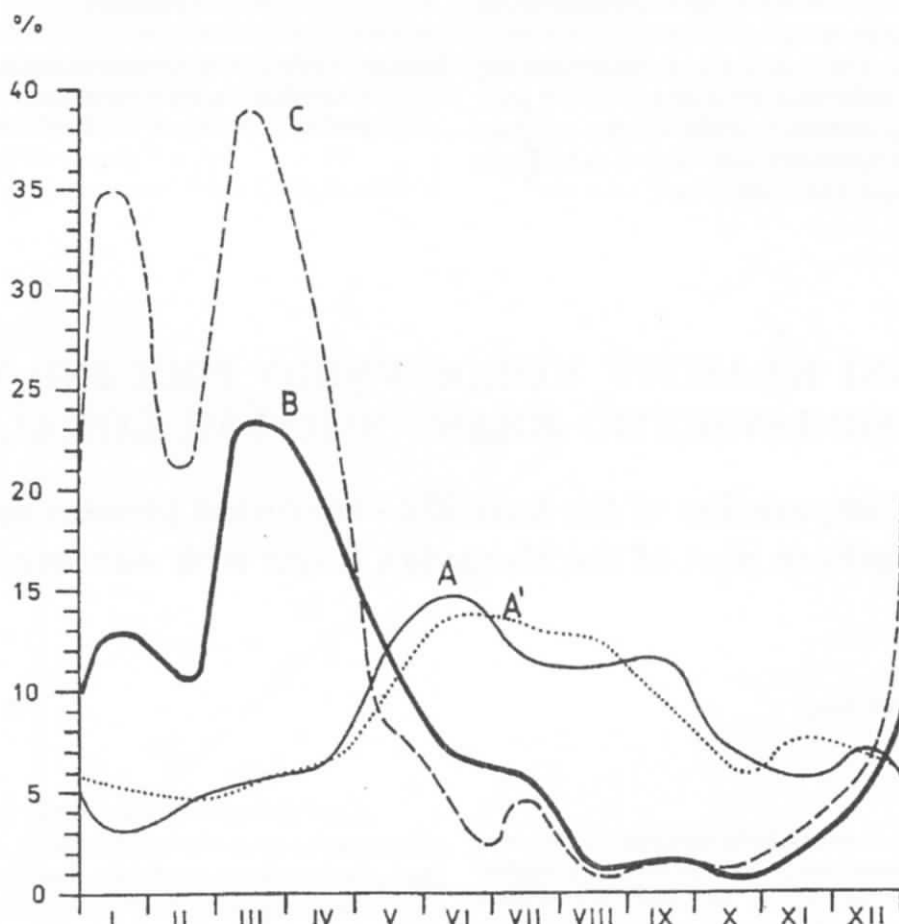
(B) proti sobě (zatímco se srážky zvyšují, skapů ubývá) lze připsat vlivu nastupující vegetační sezóny, tedy rozvoji vegetace a celkovému oteplování, což zvyšuje hodnoty prostého výparu a nastupuje výrazná evapotranspirace rostlinným krytem. Voda je vegetací odčerpávána až ze značných hloubek, průrůsty kořenového vlášení stromů sahají mnohdy až do otevřených jeskynních kaveren více metrů hluboko (v Hadici Ochozské jeskyně asi 6 - 7 m).

Podíl skapů v roce se opět začíná zvyšovat od listopadu; nadzemní vegetace buď uhynula nebo ukončila fotosyntetickou aktivitu a zastavila růst organické hmoty.

Na obr. 1 je ještě vyjádřen měsíční podíl infiltrovaných vod (skapů) ze sumy měsíčních srážek křivkou C.

Z celé sumy za průměrný rok dopadlých srážek ve výši $628,7 \text{ l} \cdot \text{m}^{-2}$ odečte jako podzemní odtok infiltrátů vápencem jižní části Moravského krasu $54,85 \text{ l} \cdot \text{m}^{-2}$, tzn. že podíl efektivních srážek činí 8,7%. Podíl využití srážek transferem do zóny vertikální krasové cirkulace je v průběhu roku výrazně nerovnoměrný, jak vyplývá z křivky C (obr. 1).

Největší využití srážek je v měsíci březnu, což však je částečně zkresleno táním srážek kumulovaných na povrchu terénu jako sníh z předchozího období zámrazu.



Obr. 1 - Poměrné rozdělení srážek (A), dlouhodobý průměr ročního rozdělení srážek - Kníničky 1966-1998 (A'), skapů na lokalitě E v Ochozské jeskyni (B) a měsíční podíl podzemního odtoku vzhledem ke srážkám (C) v průběhu průměrného roku (1987 - 1990, 1992 - 1998).

Také leden je infiltračně efektivní. V těchto dvou měsících přechází do podzemního odtoku 35 - 38,9% ze spadlých srážek v tu dobu. Od května do konce roku je procento do vápenců Moravského krasu infiltrovaných srážek nižší než činí měsíční průměr z celoročního vztahu srážek a infiltrátů.

Nejmenší efektivnost srážkové infiltrace v jižní části Moravského krasu připadla z jedenáctiletého průměru na měsíc srpen, kdy podíl vsáklých srážek činil pouze 0,9%. Také měsíce září a říjen mají podobně nízkou efektivnost infiltrace.

Celkový povrchový odtok z povodí jako průměr z let 1987 - 1990 a 1992 - 1993 podle měření HMÚ profil Říčka - Kapráluv mlýn činil 4,166 mil. m³ (vycházeje z průměrné hodnoty specifického odtoku 3,04 l.sec⁻¹. km⁻² a povodí 46,47 km²). Za stejné období činilo množství krasově autochtonní vody vzniklé infiltrací srážek z krasové části povodí 12,8 km² při průměrném specifickém odtoku 1,68 l.sec⁻¹.km⁻² 0,631 mil. m³. rok⁻¹.

Činí tedy podíl krasově autochtonních vod z horního povodí Říčky a jejích přítoků po profil Říčka - Kapráluv mlýn 15%, ostatní vody jsou krasově allochtonní. Zde je třeba si uvědomit, že měřením registračním limnigrafem HMÚ na profilu Říčka - Kapráluv mlýn nejsou postiženy vody intersticiální porézní, jejichž přesně nezjištěné množství odchází štěrkopísčitymi a suťovými výplněmi údolního dna. Pouze část těchto vod se ve vývěrové oblasti Říčky dostává na povrch.

Celkový odtok vod krasově allochtonních, pocházejících z nekrasové části povodí 33,92 km², představoval v průměrném ročním odtoku ve shora uvedených letech 3,535 mil. m³. rok⁻¹ s průměrným specifickým odtokem 3,55 l. sec⁻¹. km⁻².

Specifický odtok, měřený na spodu zóny vertikální krasové cirkulace v Ochozské jeskyni jako odtok podzemní je v průběhu roku podstatně rozkolísanější než povrchový specifický odtok z celého povodí na koncovém profilu Kapráluv mlýn. Nejvyšší hodnoty dosahuje podzemní specifický odtok v měsíci březnu a dubnu (4,64 - 4,79 l. sec⁻¹. km⁻²), nejnižší v září a říjnu (0,08 a 0,06 l. sec⁻¹. km⁻²). Zjištěný poměr rozkolísanosti mezi minimálním a maximálním specifickým odtokem v krasových strukturách v průměrném roce představuje poměr 1:80, zatím co z celého povodí Říčky, v němž nekrasová část představuje 3,5krát větší rozlohu než část krasová, je poměr mezi minimálním a maximálním specifickým odtokem méně než 1:4.

Vysoká kolísavost hodnot specifického odtoku zónou vertikální krasové cirkulace je v podmínkách jižní části Moravského krasu dána výrazným zkrasovněním s rozvojem vodosvodných cest s malou mocností zóny absorpce. Z pěti sond otevřených na povrchu terénu nad několikrát výraznými skapovými místy byla největší mocnost půdního profilu 90 cm, u ostatních jen 30 - 50 cm (HIMMEL 1993).

Zjištěné poměry jsou důležité nejen pro krasovou hydrologii oblasti, ale i pro kvantifikaci procesu krasování.

Literatura

Himmel J. (1993): Výzkum změn chemismu skapové vody v závislosti na intenzitě skapu a vlivu půdního profilu. Speleofórum '93, 65-67. Praha, ČSSR.

SROVNÁNÍ KRASOVĚ KOROSIVNÍHO PROCESU V JIŽNÍ ČÁSTI MORAVSKÉHO KRASU S JINÝMI LOKALITAMI

Comparison of the karstific - corrosion process under the southern part of the Moravian Karst with another localities

JAN HIMMEL

Úprkova 15, 621 00 Brno

Résumé

Average karst corrosion in the years 1987 - 1998 was on the bottom of the vadose zone in Ochozská cave in the southern part of the Moravian Karst 9,05 m³. km⁻². year⁻¹. In accordance with the mutual relationships among specific drainages in different parts of the Moravian Karst, the author derived for the catchment area of Jedovnický and Křtinský brook the size of the karst corrosion 13,6 m³. km⁻². year⁻¹ and for the catchment area of Punkva river 14,5 m³. km⁻². year⁻¹.

Autor víceletým měřením zjistil v Ochozské jeskyni průměrnou hodnotu odnášeného CaCO₃ z vadozní zóny, která zde činí 9,05 m³. km⁻². rok⁻¹. Tato hodnota odpovídá údajům Ondráčka (1982), který pro hydrologický rok 1979 zjistil odnos vápenců z celého povodí Říčky (tedy i z nekrasové části) ve výši 12 m³. km⁻². rok⁻¹. Roční variabilitu odnosů vápence z let 1987 až 1998 vyjadřuje obr. 1 a vyplývá z něj přímá závislost na velikosti podzemního

odtoku.

Povodím Jedovnického potoka v Moravském krasu se zabýval Demek (1962), který vypočítal intenzitu koroze CaCO_3 z celého povodí potoka v množství $258,46 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$, což při ploše povodí $28,07 \text{ km}^2$ činí v přepočtu $9,2 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$.

Raušer - Štelcl - Vlček (1965) zjistili, že koroze vápence je v hydrologické zóně vertikální cirkulace 10x vyšší než v zóně horizontální. Pro povodí Punkvy udávají odnos CaCO_3 o velikosti $8 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$ a pro povodí Jedovnického potoka $6 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$.

Štelcl - Vlček - Piše (1969) uvádějí hodnotu ročního odnosu CaCO_3 z povodí Punkvy $25,4 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$, což je proti zjištění jiných autorů z Moravského krasu hodnota poněkud vyšší. Štelcl - Vlček - Panovský (1976) v široce pojatém výzkumu karbonátových hornin v České republice uvádějí hodnoty odnosu CaCO_3 krasovými prameny v rozmezí $24,6 - 85,7 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$ z oblasti Horní Moravy a dalších lokalit. Ve většině případů se však dostali do potíží při stanovení povodí těchto pramenů (na př. pro pramen Jeskyně s vydatností $19,43 \text{ l} \cdot \text{sec}^{-1}$ připadlo pro infiltrační povodí pouze $0,745 \text{ km}^2$, pro pramen Lanovka s vydatností $46,3 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ povodí pouze $2,06 \text{ km}^2$). Sami autoři uvádějí, že vydatnosti pramenů 2 - 4 násobně překračují vypočtený specifický odtok podzemních vod. Autor tohoto článku se proto domnívá, že vyjma hodnot z Bozkova bude třeba všechny údaje až 4x snížit při ohodnocování skutečné krasové koroze v oblasti těchto pramenů. Mohli bychom proto snad pro oblast Horní Moravy uvažovat s odnosy CaCO_3 v rozmezí $15 - 21 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$ ($750 - 790 \text{ mm}$ n.m., 900 mm srážek v roce).

Pavůza v Hartmann - Mrkos (1997) uvádí z

Rakouska z východního okraje Alp oblasti Kirchberg am Wechsel z jeskyně Hermannshohle pro rok 1996 počítačově zpracovanou simulaci odnosu karbonátů o hodnotě $48,0 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$ (minimum - maximální rozpětí $16,0 - 154,3 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$). Srážky v této oblasti činily 798 mm , podzemní odtok 360 mm za rok tj. specifický podzemní odtok by byl $11,4 \text{ l} \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1}$.

Specifický odtok z vadozní zóny v oblasti Ochozské jeskyně $1,77 \text{ l} \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1}$ je tedy $6,4 \text{ x}$ nižší. S tím koresponduje $5,1 \text{ x}$ nižší koroze v Ochozské jeskyni než ve srovnávané Hermannshohle.

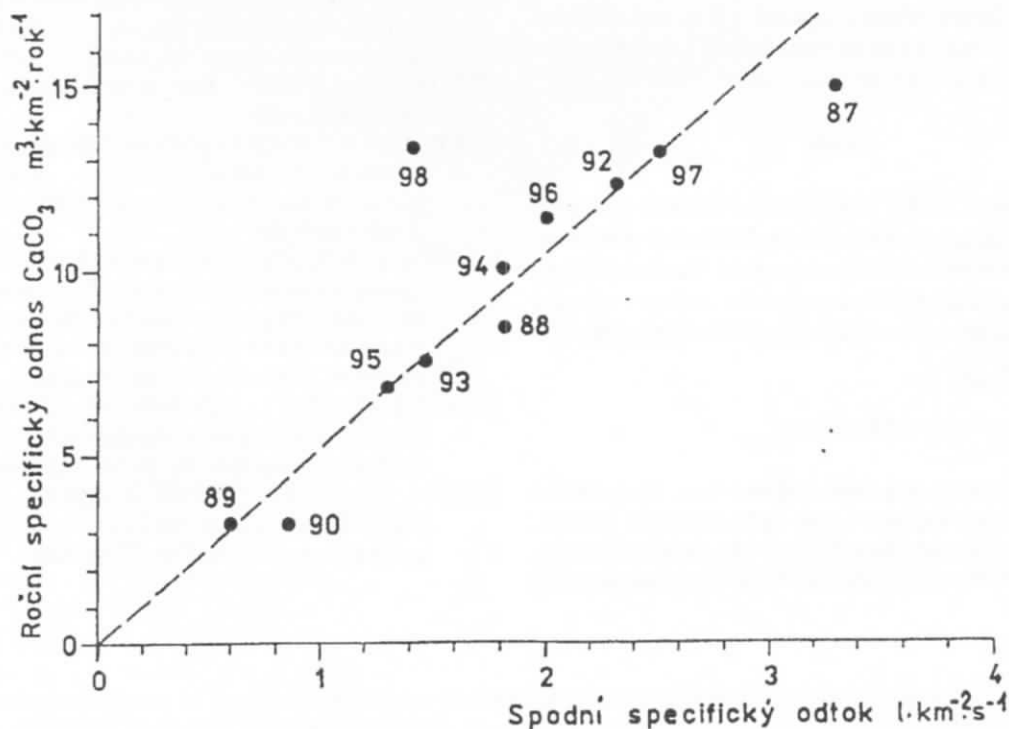
Uvedení autoři uvádějí vztah odnosu vápenců z různých světových oblastí vzhledem k odtoku v $\text{mm} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$. Do tohoto grafu podle Jenningsa (1985) uvedl autor z Ochozské jeskyně zjištěnou hodnotu pro oblast Moravského krasu (na horizontální ose (runoff) pod $55,8 \text{ mm} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$ odtoku, na vertikální ose pod $9,5 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$).

Situování hodnoty krasové koroze v Moravském krasu na obr. 2 názorně ukazuje, že podmínky krasování v této oblasti nepodmiňují intenzivní krasování, Moravský kras patří z hlediska intenzity krasové koroze k pomaleji krasovějícímu území.

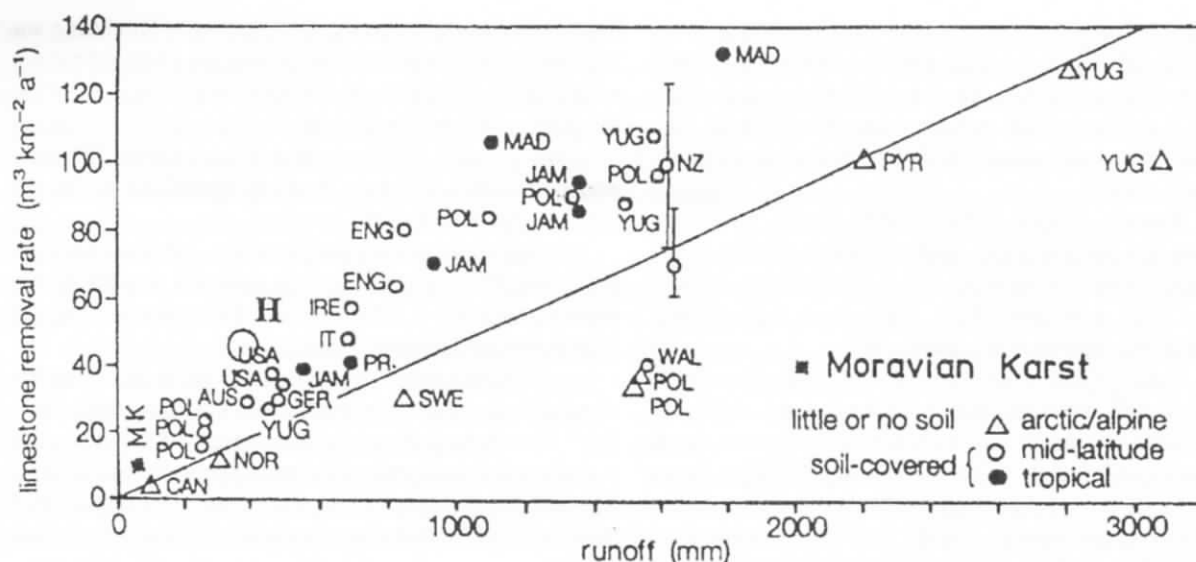
Z grafu je zřejmé, že proces krasování je funkcí velikosti spodního odtoku. To se týká i tropického krasu, kde hodnoty krasování jsou proti střední hodnotě vztahu vyjádřené přímkou vyšší než by odpovídalo danému spodnímu odtoku.

Naopak vysokohorské a arktické krasové oblasti leží v celém rozsahu odtoku pod střední hodnotou krasování, odpovídající danému odtoku podzemních vod.

Na povodích ostatních toků v Moravském krasu,



Obr. 1 - Závislost ročního specifického odnosu CaCO_3 na spodním specifickém odtoku. Moravský kras.



A plot of limestone removal rate against runoff, amplified from Atkinson and Smith (1976): AUS, Australia; CAN, Canada; ENG, England; GER, West Germany; IRE, Ireland; IT, Italy; JAM, Jamaica; MAD, Madagascar; NZ, New Zealand; NOR, Norway; POL, Poland; PR, Puerto Rico; PYR, Pyrenees; SWE, Sweden; USA, United States; WAL, Wales; YUG, Yugoslavia. **H** - Hermannshöhle MK - Moravian Karst

Obr. 2 - Podzemní odnos vápence v rozličných krasových oblastech světa podle Jennings (1985), doplněno.

kde byly dříve různými autory zjištěny z krátkodobých měření hodnoty podobné, lze vzhledem k větším specifickým odtokům ve směru na sever a výš očekávat přiměřeně vyšší hodnotu než v části jižní, a to v poměru specifických odtoků z povodí. Lze tedy pro povodí Jedovnického a Křtinského potoka očekávat hodnotu víceletého průměru odnosu vápenců 1,5 x více, tedy asi $13,6 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$ a pro povodí Punkvy 1,6 x více než v povodí Říčky, tedy $14,5 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$.

Závěr

V povodí Říčky stejně jako v dalších povodích Moravského krasu probíhá korozně krasový proces ve srovnání se světovými lokalitami pomalu. Víceletá hodnota odnosu vápenců, zjištěná naspodu vadozní zóny v Ochozské jeskyni v jižní části Moravského krasu činí $9,05 \text{ m}^3 \cdot \text{km}^{-2} \cdot \text{rok}^{-1}$.

Literatura

- DEMEK J. (1962) : Vliv Moravského krasu na fyzikálně chemické složení vody Jedovnického potoka. Československý kras 13, 184-186. Academia Praha.
- HARTMANN W. - MRKOS H. (1997) : Die Hermannshöhle

in Niederösterreich, 264 s., Wien.

- HIMMEL J. (1999 a) : Variabilita intenzity krasování v zóně vertikální cirkulace v podmínkách Moravského krasu, Geol. výzkum Mor. a Slez. v roce 1998, v tisku.
- HIMMEL J. (1999 b) : Vliv srážek na skapové vody v Moravském krasu (v tomto sborníku, v tisku).
- HIMMEL J. (1993) : Výzkum změn chemismu skapové vody v závislosti na intenzitě skapu a vliv půdního profilu. Sborník Speleofórum '93, 65-67, ČSS Praha.
- JENNINGS J.N. (1985) : Kars Geomorphology. Oxford (Basil Blackwell).
- ONDŘÁČEK S. (1982) : Vliv Moravského krasu na některé chemické a fyzikální vlastnosti vod v tocích v povodí Říčky. Československý kras 33, 35-51. Academia Praha.
- RAUŠER J. - ŠTELCL O. - VLČEK V. (1965) : Principal Characteristic of Karst Water in the Central European Area. According to the Results of Research from the Moravian Karst Problems of the Speleological Research. Academia 85 - 105, Prague.
- ŠTELCL O. - VLČEK V. - PÁNOVSKÝ K. (1976) : Intenzita koroze různých typů karbonátových hornin v ČR. Československý kras 28, 29-46. Academia Praha.
- ŠTELCL O. - VLČEK V. - PÍŠE J. (1969) : Limestone Solution Intensity in the Moravian Karst, Studia geographica 5, 71-86, GÚ ČSAV Brno.

DATING OF THE HOLŠTEJNSKÁ CAVE SEDIMENTS (MORAVIAN KARST)

JAROSLAV KADLEC¹ - HELENA HERCMAN² - TOMASZ NOWICKI² - JERZY GIAZEK³ - JAN VÍT⁴ - PAVEL ŠROUBEK⁵ - JIMMY F. DIEHL⁵ - DARRYL GRANGER⁶

¹ Institute of Geology, Academy of Science of the Czech Republic, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6, Czech Republic

² Institute of Geological Sciences of the Polish Academy of Sciences, Twarda 51/55, 00-818 Warszawa, Poland

³ Adam Mickiewicz University, Maków Polnych 16, 61-606 Poznań, Poland

⁴ Czech Geological Survey, Leitnerova 22, 658 69 Brno, Czech Republic

⁵ Michigan Technological University, Houghton, Michigan, 49931 USA

⁶ Purdue University, West Lafayette, Indiana, 47907 USA

Introduction

The Holštejnská Cave is located in a semibland Holštejn Valley at the northern periphery of Moravian Karst (fig. 1). The cave has a character of a horizontal,

40-50 m wide corridor filled with three accumulations of fluvial sediments of different age. The Holštejnská Cave represents the upper level of the ponor cave system drained by the Holštejn Valley during the Cenozoic. The lower level, called Cave No 68, is situated 50-60 m below the

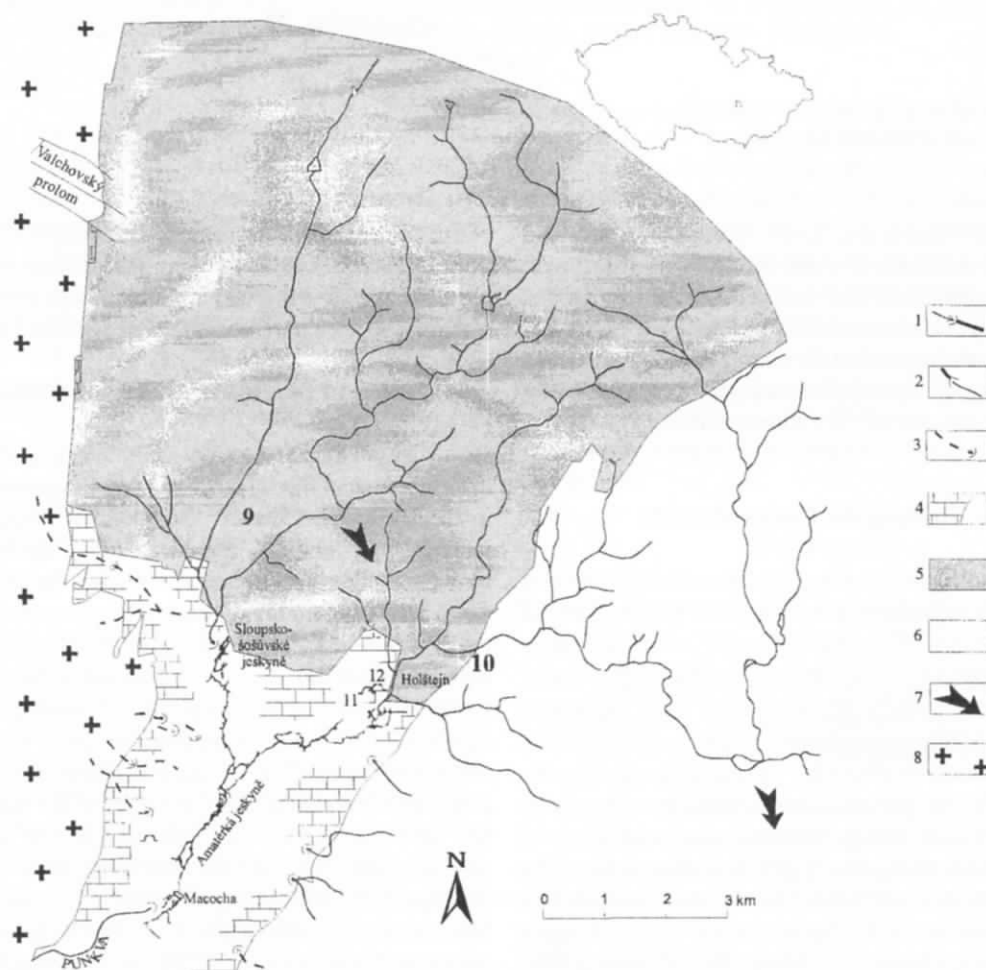


Fig. 1 - Geological scheme of Punkva River tributaries drainage basins. Legend: 1) - ponors, 2) outlets, 3) - occasional streams, 4) - Macocha Formation limestones boundary, 5) - Protivanov Fm. (mainly greywackes), 6) - Rozstání Fm. (also shales and siltstones), 7) - former direction of drainage, 8) - granodiorites of Brno massif, 9) - Sloup Creek drainage basin, 10) - Bílá Voda Creek drainage basin, 11) - Holštejn Cave, 12) - Cave No. 68.

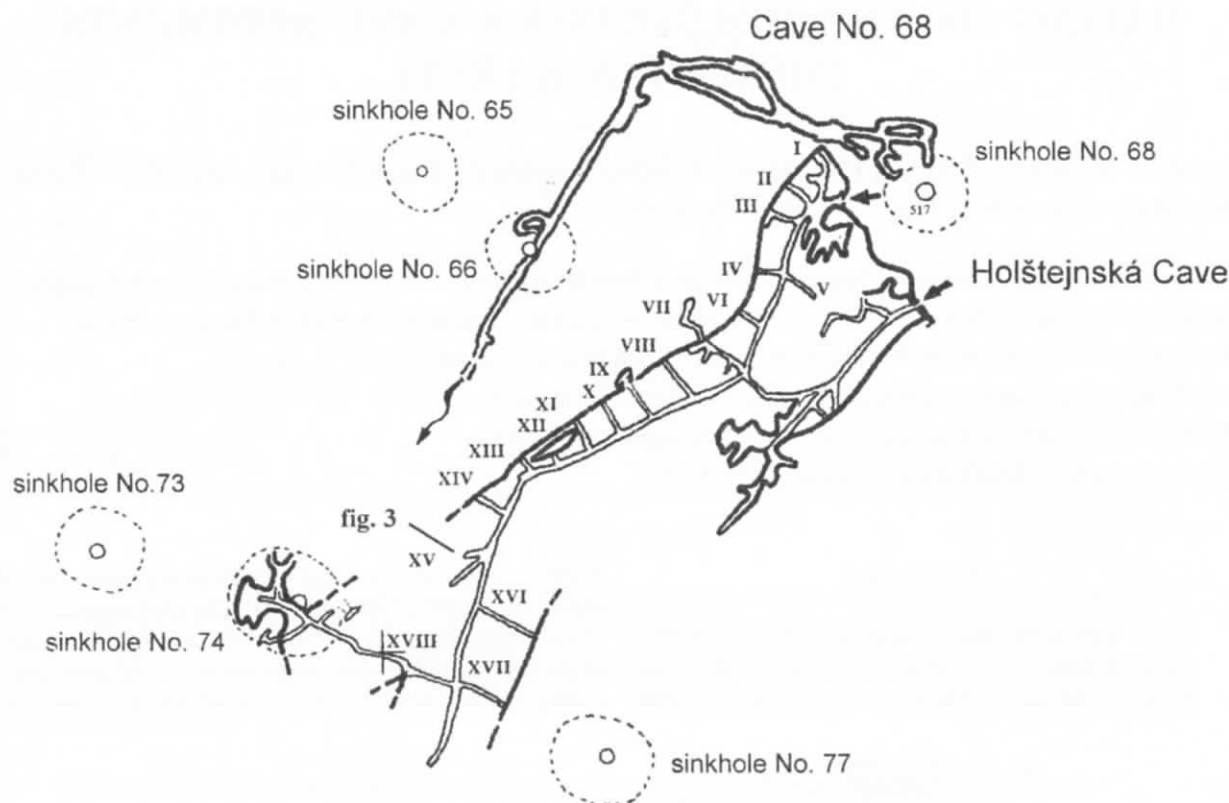


Fig. 2: Horizontal map of the Holštejnská Cave and Cave No. 68
I-XVIII – numbers of excavated corridors

Holštejnská Cave and is (fig. 2). Both levels are connected by vertical or subvertical karst connections filled with fluvial deposits, too. Fluvial sediments inside the Holštejnská Cave are exposed in large sections excavated by local cavers during the last 30 years. Lithology and heavy mineral content of these fluvial deposits were studied by Přibyl (1973), Glozar (1979), Otava and Vít (1992) and Vít (1996).

The Holštejnská Cave sediments

The studied section is exposed in excavated corridor No. XV. This section is perpendicular to the flow of subsurface stream. The oldest fluvial accumulation is formed by sandy gravel with strongly weathered greywacke pebbles. Relics of sandy silts are occasionally preserved on the surface of this accumulation. These fluvial sediments are covered by relicts of eroded flowstone layers (fig. 3). The middle fluvial accumulation formed by clayey silts with carbonate concretions, limestone clasts and lenses of re-deposited underlying sandy gravel is also covered by flowstone layer relicts. The third fluvial accumulation fills channels incised into older fluvial bodies. These youngest fluvial deposits are formed by clayey silts with horizontally lying, locally cross-bedded sands (fig. 3). A thin flowstone layer was deposited on the surface of these youngest sediments in some parts of the cave corridor. Fine laminated infiltration sediments were deposited in the southern part

of the Holštejnská Cave (below sinkhole No. 74 – see fig. 2) the. These clayey silts were transported by meteoric waters to the cave through karst chimneys connecting the sinkholes on the karst plateau surface with the cave corridor.

Dating of the Holštejnská Cave sediments

Several dating methods were used for age determination of fluvial processes and flowstone deposition in the Holštejnská Cave. ^{10}Be and ^{26}Al dating of quartz pebbles from the oldest fluvial accumulation indicates the time of sandy gravel transportation into the cave between 1 and 1.2 Ma ago. Fluvial sandy silts preserved in relics on the surface of the sandy gravels yielded reverse paleomagnetic direction from the time of deposition. The lowermost part of the overlying flowstone layer also displays reverse paleomagnetic direction (Šroubek and Diehl, 1995) and $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ age exceeding 350 ka (Herzman et al., 1997). Consequently, the ages of the flowstone and the underlying fluvial sediments are older than paleomagnetic boundary Brunhes/Matuyama – i.e., 780 ka. The age of the upper part and the top of the same flowstone layer is $230 \pm 32/-44$ ka and $176 \pm 25/-30$ ka, respectively based on $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ dating. The top of a small stalagmite grown on top of this layer in excavated corridor No. XIV is $153 \pm 24/-21$ ka old (Głazek et al., 1995).

$^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ dating of speleothems underlying and covering the middle fluvial accumulation evidences

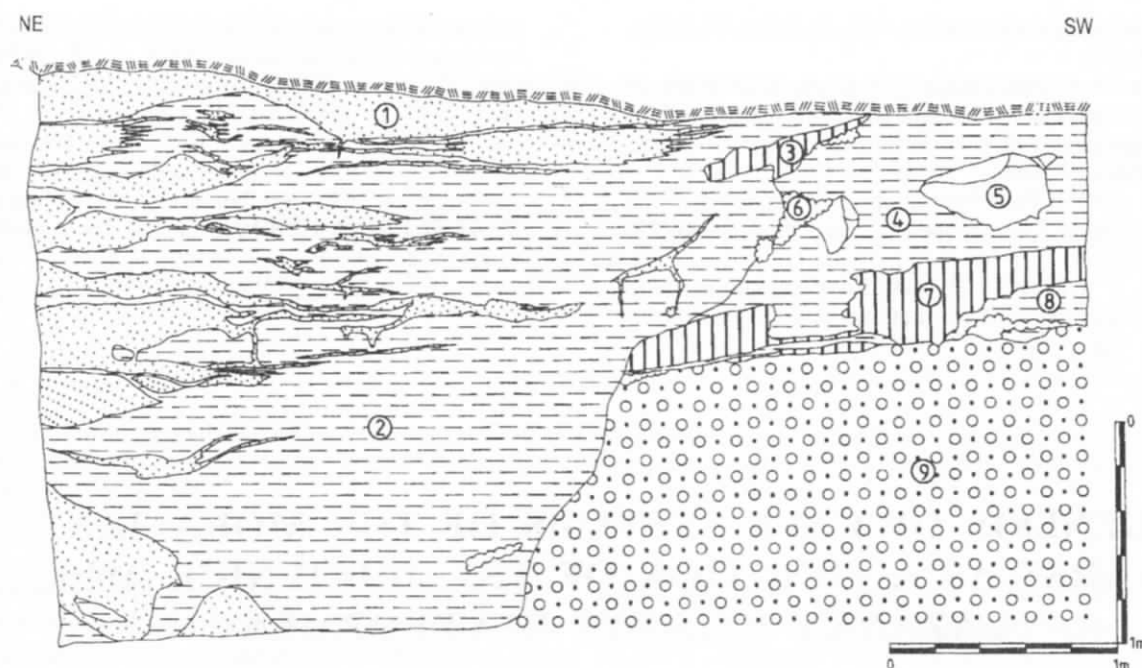


Fig. 3: Sedimentary section in excavated corridor No. XV. Legend: the youngest fluvial accumulation: 1 - medium to coarse sand, 2 - fine clayey silt; 3 - relic of flowstone layer; medium fluvial accumulation: 4 - fine clayey silt, 5 - limestone block, 6 - calcareous concretion; 7 - relic of flowstone layer; the oldest fluvial accumulation: 9 - sandy gravel

deposition of fluvial sediments between $153 \pm 24/-21$ ka and $103 \pm 19/-16$ ka (Glazek et al., 1995; Kadlec, 1997). The time of deposition of the youngest fluvial sands and silts is constrained by the $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ age of flowstones at the base ($103 \pm 19/-16$ ka) and the top of these sediments ($29 \pm 4/-4$ ka). Laminated infiltration silts form the uppermost portion of the sediment fill of the Holštejská Cave. Radiocarbon age of charcoal from these fine sediments is younger than 1630 A.D. Pottery made in the 14th century was found in fragments in these youngest cave deposits (Zatloukal 1996).

Significance of the Holštejská Cave sediments for the reconstruction of local paleohydrography and karst hydrology

Fluvial deposition in the Holštejská Cave is closely linked with the Holštejn Valley development. This semiblind valley has been formed since Late Paleogene. During the Lower Miocene, the valley was deepened and drained by lower cave level (Cave No. 68), originated before the Badenian marine transgression (see paper by Kadlec and Otava in these proceedings). The valley was subsequently filled with fluvial sediments up to 60 m thick (Kadlec, 1996). The Holštejská Cave corridor lies at the same level as the surface of this fluvial fill. The age of the oldest fluvial sediments in the Holštejská Cave document that at 1 – 1.2 Ma ago, the Holštejn Valley was filled and a stream could enter the Holštejská Cave. The heavy mineral content of the oldest fluvial cave deposits document their source in the Luha Stream catchment area – fig. 1 (Otava and Vít, 1992; Vít, 1996). Also pebble lithology of

these oldest deposits supports this idea (see Příbyl, 1973; Glozar, 1979). Paleohydrography has changed probably during late Lower Pleistocene. The Luha Stream started to flow to the SW (in the Sloup Valley) and the Bílá Voda Stream turned its lower reach to the W and entered the Holštejn Valley (fig. 1). The Bílá Voda Stream repeatedly entered the Holštejská Cave during the Middle and Upper Pleistocene. The stream generated vertical karst connections between the Holštejská Cave (upper level) and Cave No. 68 (lower level). This lower pre-Badenian cave level was reached by the stream through these vertical karst routes.

References

- Glazek, J., Hercman, H. a Vít, J. (1995): Předběžné výsledky datování sintrů metodou $^{230}\text{Th}/^{234}\text{U}$ z Holštejské jeskyně.- in Cílek, V. (ed.): Svět v podzemí.- Knih. Čes. speleol. Spol., sv. 25, 24-29.
- Glozar, P. (1979): Studium sedimentů vyšší jeskynní etáže mezi Macochou a jeskyní Řečiště.- MS, dipl. práce, UJEP Brno, pp. 55.
- Herzman, H., Lauritzen, S. E., Glazek, J. a Vít, J. (1997): Uranium-series dating of speleothems from Amaterska and Holstejska caves, Moravian Karst, Czech Republic.- Proc. 12th Int. Congr. of Speleol., 45-47.
- Kadlec, J. (1996): Holštejské údolí v Moravském krasu.- in Zatloukal, R. (ed): Speleologie na Holštejsku. Výzkumy v letech 1966-1996.- Knih. Čes. speleol. Spol., sv. 28, 7-12.
- Kadlec, J. (1997): Rekonstrukce sedimentačních procesů v jeskynních systémech severní části Moravského

- krasu v období kenozoika.- MS, dis. práce, UK Praha, pp. 149.
- Otava, J. a Vít, J. (1992): Paleohydrography of the northern tributaries of the Punkva River reconstructed from the analysis of cave sediments (Moravian Karst, Drahaný Upland).- *Scripta 22, Geol.*, 141-156.
- Příbíl, J. (1973): Paleohydrography of the caves in the Moravian Karst (Moravský kras).- *Stud. Geogr.*, 28, 1-64.
- Šroubek, P. a Diehl, J. F. (1995): Paleomagnetické/ environmentálně magnetické studium jeskynních

- sedimentů Moravského krasu.- in Čilek, V. (ed.): *Svět v podzemí.- Knih. Čes. speleol. Spol.*, sv. 25, 29-30.
- Vít, J. (1996): Fluvialní sedimenty severní části Moravského krasu.- MS, dis. práce, MU Brno, pp.110.
- Zatloukal, R., Vít, J. a Mravec, P. (1996): Jeskyně Holštejnská (č. 518) - Nezaměstnaných (č. 517).- in Zatloukal, R. (ed.): *Speleologie na Holštejnsku. Výzkumy v letech 1966-1996.- Knih. Čes. speleol. Spol.*, sv. 28, 14-20.

GENESIS OF CAVE SYSTEMS OF THE MORAVIAN KARST AS A FUNCTION OF THE JEDOVNICE AND LAŽÁNKY VALLEYS DEVELOPMENT

JAROSLAV KADLEC¹ - JIŘÍ OTAVA²

¹ Institute of Geology, Academy of Science of the Czech Republic, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6, Czech Republic

² Czech Geological Survey, Leitnerova 22, 602 00 Brno, Czech Republic

Introduction

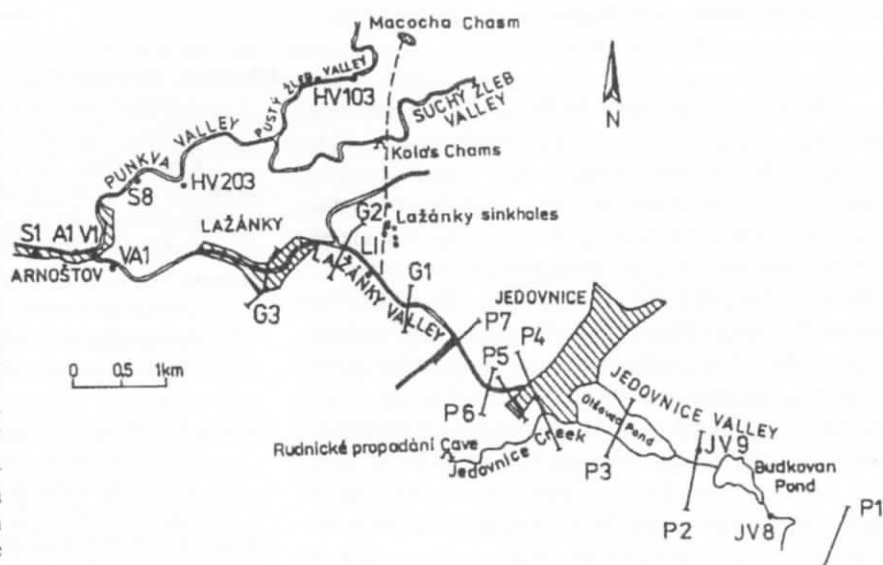
Moravian Karst, formed by Devonian limestones, is located 20 km NE of Brno. Deep canyon-like valleys dissect surface of this karst area. These valleys incised by streams were formed during the Lower Miocene. In the Lower Badenian (Middle Miocene), the Moravian Karst area and its vicinity were covered by marine sediments - sandy gravels and clays (Dvořák 1995). These sediments were subjected to fluvial erosion after the retreat of the

sea. The Lower Badenian sediments have preserved only in the Lažánky and Jedovnice valleys. The marine sediment fill thickness of these valleys reaches up to 137 m, as documented by LI borehole (Schütznerová-Havelková 1958) - see Fig. 1.

Morphology of the Jedovnice and Lažánky valleys

Morphology of the Jedovnice Valley, filled with Lower Badenian sediments, was determined using gravity

Fig. 1 - A sketch of gravimetric cross-section and borehole positions. Gravimetric cross-sections (G1-G3 - Beneš 1997; P1-P11 - Dvořák and Sedlák 1991), bore-holes (S1 - Bouček 1971; A1 - Schütznerová-Havelková 1957; V1 - Ambrož 1991; VA1 - Vilšer 1966; LI - Schütznerová-Havelková 1958; JV 8, JV 9 - Vilšer; 1962 S8 - Prokop 1988; HV 203 - Taraba 1981; HV 103 - Taraba 1976), dashes line - supposed pre-Badenian Punkva River subsurface course between the Macocha Chasm and resurgence in the Lažánky Valley.



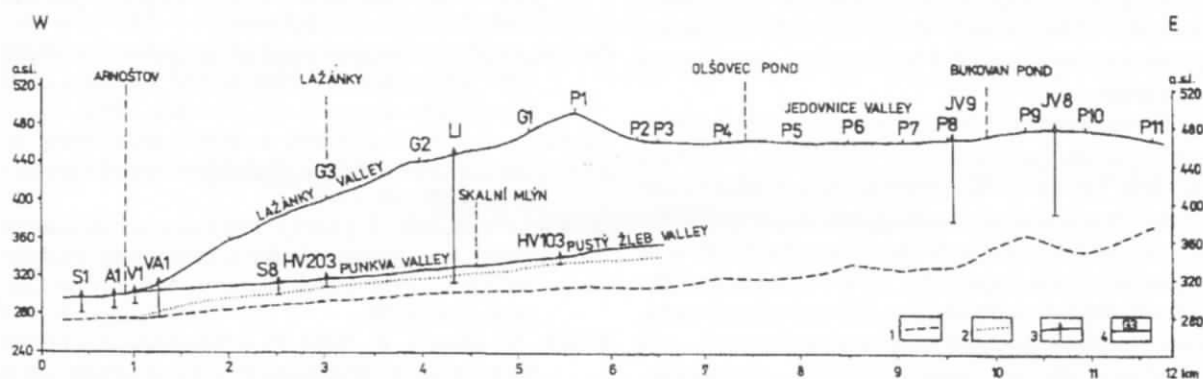


Fig. 2 - A vertical longitudinal section of the Lažánky and Jedovnice valleys. 1 - the Lažánky and Jedovnice valleys bottom, 2 - the Punkva and Pustý žleb valleys bottom, 3 - boreholes (for explanations see fig. 1), 4 - gravimetric cross-sections (for explanations see fig. 1)

measurements. In transverse sections the valley is widely open in shape with gently inclined slopes and broad bottom. The thickness of marine sediment fill reaches 156 m in the northwestern part of the valley (Dvořák and Sedlák 1991). In longitudinal section, the bottom of the valley dips NW - towards the Svitava River. Formation of the Jedovnice Valley is explained by stream erosion on the basis of its morphology by Dvořák (1994). Dvořák and Sedlák (1991) further documented gravity measurements along two more transverse sections in the SE reach of the Lažánky Valley - as far as to the present water-shed (Fig. 1). Beneš (1997) completed picture of the valley morphology in its NW continuation by conducting three more gravimetric cross-sections - see Fig. 1. The SE reach of the valley has the character of a 165 m deep canyon and only 20 m wide near the bottom. Transverse sections constructed on the basis of gravity measurements in the central part of the valley indicate a two-stage valley incision. First, a broad, shallow valley originated and deepened yet before the Lower Badenian transgression (Kadlec 1997). The bottom of the Lažánky valley dips longitudinally to the NW at a gradient of 11 ‰.

Genesis of cave systems

At the end of the Lower Miocene, a stream in the NW termination of the Jedovnice Valley flowed horizontally into a cave system. This system trended towards the Stará řeka Corridor in the Rudické propadání Cave and further towards the Býčí skála Cave in the Křtiny Valley (Dvořák 1994). After filling of the Jedovnice Valley with the Lower Badenian marine sediments, the entrance part of this cave became permanently closed. After the retreat of the sea, the Jedovnický Creek has formed new subsurface route from present Rudické propadání ponor to the Stará řeka Corridor. A path to the pre-Badenian cave system was thereby restored.

At the end of the Lower Miocene, the Lažánky Valley was the deepest valley in the northern part of the Moravian Karst. At the same time streams created a cave

system draining the northern part of limestone area and resurgencing at the bottom of the Lažánky Valley (see also Panoš 1963 and Příbyl 1988). The line connecting the lower level of the Sloup-Šošůvka Caves, the lower level of the Amatérská Cave, the bottom of the Macocha Chasm, and the bottom of the Lažánky Valley represents an equilibrated gradient curve with slope 11 ‰ (Kadlecová and Kadlec 1995). The section of probable paleocourse between the Macocha Chasm and the Lažánky Valley is directly and indirectly indicated by several facts. The Skleněné dómy Cave represents a relic of a cave corridor running from the Macocha Chasm south to the Lažánky Valley (cf. Ondroušek 1966). This corridor situated some 65 m below the bottom of the Suchý Žleb Valley was probably connected with the Kala's Chasms, the bottom of which now lies 37 m below the level of the Suchý Žleb Valley bottom, before the Lower Badenian. The probable course of the pre-Badenian cave corridor below Harbešská Plateau is indicated by a N-S line of the Lažánky sinkholes and by geophysical sections. The origin of the subsurface stream path was controlled by structural features. There is a distinct N-S running zone of steeply bedded and cleaved platy bedded limestones. The zone has been documented and measured at localities Nejezchleby Lomek Cave under the bottom of the Suchý žleb Valley, under the T4 Sinkhole and under the Sinkhole No17. All the mentioned sites are situated close to the line Machocha - Lažánecký žleb Valley. The pre-Badenian corridor is, however, located additional ca. 70 m below the bottoms of chasms in the Lažánky sinkholes. Nevertheless, recent hydrogeological communication exists between the caverns below Harbešská Plateau and the cave systems north of the Suchý žleb Valley, as it has been proved by a trace experiment (Příbyl 1971).

The bottom of the Lažánky Valley lies some 20 - 30 m lower than the bottom of the eastern reach of the Punkva Valley, and the bottoms of the Pustý and Suchý žleb valleys - based on geophysical and bore-hole data (Fig. 2). This is explained by the fact that the drainage pattern of the northern part of the Moravian Karst was moved under

the surface after the formation of a continuous cave system. The valleys N of the Lažánky Valley hosted no permanent surface streams and could not be, therefore, deepened to the same level.

The resurgence of the cave system lost its function after filling of the Lažánky Valley with Lower Badenian marine clays. The valley fill created an impermeable barrier across the limestone area, resulting increase groundwater levels north of the Lažánky Valley. Groundwater flow at this higher level was responsible for the formation of the upper level of the Amatérská Cave. This cave level could, however, originate (or could have been rejuvenated – see Vit 1996) only after the removal of all Lower Badenian marine clays from the Pustý žleb Valley. Only then was the resurgence of the subsurface stream established at the Pustý žleb Valley bottom. This situation probably occurred in the late Miocene and Pliocene and is continuing till the present times.

Conclusion

1. Two stages in the formation of the Lažánky Valley can be recognized based on geophysical measurements. In the first stage, the stream formed a broad valley, which was later deepened. The formation of the Pustý and Suchý žleb valleys is explained by the same mechanism by Panoš (1963) and Štelcl (1964).

2. The cave system of Stará řeka – Býčí skála originated in the late Lower Miocene, prior to the filling of the Jedovnice Valley by marine sediments (Dvořák 1994).

3. The area between the Macocha Chasm and Lažánky Valley displays similar tectonic character recognized in the Amatérská Cave, i.e. approximately NNE – SSW trend of the fluvial drainage controlled by general tectonic predisposition. It is very probable that before the Badenian transgression, a structurally predetermined cave corridor was formed, connecting the Amatérská Cave and the Macocha Chasm with the Lažánky Valley. Lower level of the Amatérská Cave formed before the Lower Badenian as a part of a cave system connecting ponors at the periphery of the northern part Moravian Karst and resurgence at near the bottom of the Lažánky Valley. Upper level of the Amatérská Cave is younger (post-Badenian) or rejuvenated and was formed in response to a rise in groundwater level after the Lažánky Valley got filled with Lower Badenian marine sediments.

References

- Ambrož, J. (1991): Silnice II/379, Blansko - most (Starohrabčec). Zpráva o inženýrsko-geologickém průzkumu pro zakládání mostu.- MS, Geofond, pp. 6.
- Beneš, V. (1997): Moravský kras-Lažánecké údolí. Zpráva o geofyzikálním měření.- MS, G Impuls Praha s.r.o., archiv Čes. Geol. Úst., 1-13.
- Bouček, M. (1971): Zpráva o inženýrsko-geologickém

- průzkumu v prostoru dostavby strojírny I v závodě ČKD Blansko.- MS, Geofond.
- Dvořák, J. (1994): Neogenní výplň údolí u Jedovnic a otázka stáří hlavních jeskynních úrovní v severní části Moravského krasu.- J. Cz. geol. Soc., 39/2, 1-7.
- Dvořák, J. (1995): Tektonický a morfologický vývoj jv. okraje Českého masívu při podsouvání pod Karpaty.- Knih. ZPN, 16, 15-24.
- Dvořák, J. a Sedlák, J. (1991): Jedovnice na Dražanské vrchovině - gravimetrický a geologický výzkum neogénem vyplněných depresí.- MS, archiv Čes. Geol. Úst., 1-20.
- Hašek, V., Dostál, P., Nikl, P. a Tomešek, J. (1994): Geofyzikální průzkum pro vysledování míst vhodných jako zdroj podzemní vody na lokalitě Skalní mlýn.- MS, Geodril s.r.o., archiv autora, pp. 15.
- Kadlec, J. (1997): Rekonstrukce sedimentačních procesů v jeskynních systémech severní části Moravského krasu v období kenozoika.- MS, Karlova Univ., pp. 149.
- Kadlecová, R. a Kadlec, J. (1995): Vznik a stáří Amatérské jeskyně.- Speleo (Praha), 20, 16-22.
- Ondroušek, V. (1966): Výhledy průzkumu ústředního problému Moravského krasu.- Vlastivěd. Zpr. z Adamova a okolí, sv. 23, 1-21.
- Otava, J. (1988): Objevy na Lažáneckém závrtě č. 17.- Speleofórum, 15-17, Brno.
- Panoš, V. (1963): K otázce původu a stáří sečných povrchů v Moravském krasu.- Čs. Kras, 14, 29-41.
- Prokop, R. (1988): Zpráva o inženýrsko-geologickém průzkumu pro studii rekonstrukce jezu na Jakubově jezeře ČKD Blansko.- MS, Geofond.
- Příbyl, J. (1971): Harbešská jeskyně v Moravském krasu.- Čs. Kras, 23, 55-67.
- (1988): Paleohydrografický vývoj a morfostruktonika severní části Moravského krasu a Amatérské jeskyně.- Rozpr. Čs. Akad. Věd, Ř. mat. přír. Věd, roč. 98, sešit 1, 1-82.
- Schütznerová-Havelková, E. (1957): Nový nález tortonských sedimentů v dolním údolí Punkvy.- Čsl. kras, 10, 86-88.
- (1958): Mocnost tortonských sedimentů v Lažáneckém údolí v Moravském krasu.- Čs. Kras, 11, 180-182.
- Štelcl, O. (1964): Geomorfologické poměry jihozápadní části Dražanské vrchoviny.- Sbor. Čs. Spol. zeměp., 69, 21-45.
- Taraba, J. (1976): Moravský kras. Dílčí zpráva za II. etapu regionálního hydrogeologického průzkumu.- MS, Geofond.
- (1981): Zpráva o podrobném hydrogeologickém průzkumu. Blansko - ČKD.- MS, Geofond.
- Vilšer, M. (1962): Zpráva o dalším nálezu miocenních sedimentů západně od Lažánek a jihovýchodně od Jedovnic.- Zpr. o geol. výzk. v roce 1961, 213-214.
- (1966): Zpráva o hydrogeologickém posouzení vlivu staveb Výzkumného ústavu vodních strojů ČKD Blansko na hydrogeologický vrt VA 1 na katastrálním území obce Lažánky.- MS, Geofond, pp. 6.
- Vít, J. (1996): Fluvialní sedimenty severní části Moravského krasu.- MS Dis. práce, Masarykova Univ., pp. 110.

ZOOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA JASKYNNEJ A KRASOVEJ FAUNY ZÁPADNÝCH KARPÁT

Zoogeographic characteristics of the cave and karst fauna of the Western Carpathians

VLADIMÍR KOŠEL

Katedra zoológie PriF UK, Mlynska dolina B-1, 842 15 Bratislava, Slovensko; e-mail: kosel@fns.uniba.sk

SUMMARY

Within the West Carpathians three main zoogeographic karst units can be recognized: 1. gemersko-bukovsko-spišský unit in the south-eastern part of the Carpathians. It belongs mainly to the plateau type karst. It has the most characteristic cavernicolous fauna and many endemic forms (Coleoptera, Collembola, Pseudoscorpionida, Ostracoda, Gastropoda). 2. central-carpathian karst unit in the north part of Slovakia including the Poland Tatra. Cavernicolous fauna is very poor formed mainly by Collembola: *Pseudosinella paclti*, *Protaphorura janosik*, locally *Onychiurus kratohvili*, surface *Diplopoda Leptoiulus tussilaginis*, and troglomorphic *Allophidrosoma sphinx*. The high mountain subunit is extremely poor and only *P. janosik* being lived in the underground. Caves of the western and eastern smaller karst islands of Slovakia possess mostly soil fauna without endemic forms (the karst unit No. 3).

Úvod

Zoogeografické postavenie fauny Západných Karpát sa začalo riešiť už začiatkom 20. storočia. keď sa nahromadilo dostatočné množstvo faunistických údajov. Zohľadňovali sa však pri tom len niektoré lepšie prebádané skupiny a v rámci nich formy silnejšie viazané na substrát, alebo región, teda s väčším sklonom k endemizmu. Napr. HOLDHAUS (1932) zohľadňoval prevažne chrobáky (Coleoptera) hlavne čeľaď Carabidae a najmä rod *Duvalius* a ani vo svojej neskoršej práci (HOLDHAUS 1954) sa podstatne nerozšíril mimo hmyz. Podrobnejšie sa zložením jaskynnej i krasovej fauny zaoberal GULIČKA (1975), ale jej zoogeografická analýza tu chýba. Významne pokročilo aj riešenie taxonomickej problematiky v rode *Duvalius* hlavne na poddruhovej úrovni (HŮRKA et al. 1989). V posledných rokoch významný pokrok sa učinil vo faunistickom výskume či už v povrchových, alebo podzemných chvostoskokoch (Collembola) (KOVÁČ 1998, v tlači). Najnovšie KOŠEL (1997, 1998) vypracoval predbežnú faunistickú charakteristiku a zoogeografickú rajonizáciu podzemnej fauny. V tejto práci sa zohľadňujú aj ďalšie živočíšne skupiny viazané na povrchový karbonátový substrát ako sú *Diplopoda* (GULIČKA 1975, 1985) a *Gastropoda* (LISICKÝ 1991) a zčásti aj vegetácia. V tomto príspevku (oproti práci KOŠEL 1998) je zoogeografická rajonizácia prepracovaná a doplnená o

nové charakteristiky.

Zoogeografické rajóny jaskynnej a krasovej fauny

V rámci Západných Karpát ležiacich na území Slovenska, Maďarska, Poľska a Českej republiky možno vyčleniť 3 veľké zoogeografické jednotky označené číslami 1, 2, 3.

1. Zoogeografická jednotka gemersko-bukovsko-spišská

Je tvorená najvýznamnejším krasovým územím čo do rozsahu plochy i čo do pestrosti zloženia najmä jaskynnej fauny. Orograficky je toto územie tvorené Slovenským krasom a Aggteleckým krasom tzn. faunistickým vývojovým centrom a satelitnými krasovými ostrovmi v oblúku od juhu na západ a k severu. Ich označenie je nasledovné:

- 1-1: Slovenský a Aggtelecký kras (faunistické vývojové centrum)
- 1-2: pohorie Bükk v Maďarsku
- 1-3: Drienčanský kras
- 1-4: Tisovský kras
- 1-5: Muránsky kras
- 1-6: Slovenský raj
- 1-7: Galmus
- 1-8: Ružínsky kras
- 1-9: masív Radzima

Gemersko-bukovsko-spišská jednotka je charakterizovaná prítomnosťou viacerých druhov a poddruhov rodu *Duvalius* ako *D. bokori*, *D. hungaricus*, *D. gebhardtii*, *D. goemeriensis* a *D. szaboi*, vynímočne endemickým poddruhom od *D. microphthalmus*.

Krasový región 1-1: slovensko-aggtelecký kras

Z endemických kavernikolných druhov sú tu (*Pseudoscorpionida*) *Neobisium (Blothrux) slovacum*, z pavúkovcov štúrovka (*Palpigradi*) *Eukoeneria spelaea vagvoelgyii* (KOVÁČ 1997). Z chvostoskokov uvedieme endemické kavernikolné druhy: *Arrhopalites hungaricus*, *A. slovacicus*, *Folsomia antricola*, *Pseudosinella*

aggtelekiensis a *Protaphorura troglodyta* (KOVÁČ 1997) Osobitne významná skupina a to počtom druhov a poddruhov sú chrobáky rodu *Duvalius* z čeľade Carabidae. Žijú tu dva hlavné druhy: *Duvalius bokori* a *D. hungaricus* s týmito poddruhmi: *Duvalius bokori bokori* (Plešivská planina), *Duvalius bokori gellidus* (Silická planina), *Duvalius bokori valyianus* (SV časť územia), *Duvalius hungaricus hungaricus* (Silická planina a Aggtelecký kras), *Duvalius hungaricus brzotinensis* (Plešivská planina)

Z vodnej fauny ako endemické stygobiontné formy sú: z Ostracoda *Candona dudichi*, z dážďoviek (Lumbricidae) *Allobophora mozsaryorum*, z Gastropoda zatiaľ neznámy druh z rodu *Hauffenia*. V rámci Západných Karpát len na tomto území žijú niektoré kavernikolné druhy s areálom v južnej Európe: napr. z Diplura *Plusiocampa spelaea*. Niektoré druhy fauny, ktoré vznikli zrejme na tomto území rozšírili sa aj do susedných regiónov: napr. chvostoskok *Arrhopalites aggtelekiensis* je známy z jaskýň Slovenského raja a z pohoria Bükk.

Kľúčové postavenie tohto územia pre evolúciu endemických foriem a zachovanie reliktov je podopreté aj výskytom takýchto druhov živočíchov a rastlín na povrchu napr. endemický ulitník *Alopius clathrata* (Clausiliidae). Z rastlín *Onosoma tornensis*, *Sessleria heuffleriana*, *Dianthus lumnitzeri*, *Crataegus domicensis*, *Sorbus austriaca haszlianskiana*.

Krasový región 1-2. Pohorie Bükk

Rozlohou pomerne veľké a južnejšie ležiace územie je pohorie Bükk. Jeho kavernikolná fauna je značne svojrázna (LOKSA 1962, BAJOMI 1977). Z endemických druhov - troglobiontov treba spomenúť *Duvalius gebhardti*, chvostoskokov *Arrhopalites bifidus*, *Hypogastrura cavicola*, kosca *Crosbyus bukkensis* a mnohonozku (Diplopoda) *Allotryphleulus polypodus*. Faunistickú previazanosť tohto pohoria so Slovenským a Aggteleckým krasom dokazuje prítomnosť rodu *Duvalius*, poddruhov forma chvostoskoka *Arrhopalites aggtelekiensis bukkensis*, a prameništneho ulitníka *Sadleriana pannonica*.

Krasový región 1-3. Drienčanský kras

Rozlohou malý, ale pozoruhodný s výskytom samostatného *Duvalius goemoeriensis*. Z iných významnejších druhov treba uviesť kôrovca *Synurella intermedia*, ktorý je karpatský endemit a je tu jedna z dvoch známych lokalít na Slovensku.

Krasový región 1-4: Tisovský kras

Faunistiky nedostatočne preskúmané územie. Chýbajú aj údaje o výskyte *Duvalius*, ale aj podrobnejší výskum Gastropoda a Diplopoda. Severne od Tisovského krasu v malom krasovom území žije endemický *Duvalius szaboi szaboi*. Ide o malý izolovaný vápencový ostrov s

jednou jaskyňou, ale predbežne ho zaradíme do Tisovského krasu.

Krasový región 1-5. Muránska planina

Tento krasový ostrov je polohou, po geologickej stavbe a teda aj genofondom má najtesnejšie vzťahy so Slovenským rajom. Žije tu *Duvalius bokori valyianus* čo je jeho juhozápadná hranica rozšírenia. Z povrchových endemitov z pôdnej fauny je pre toto územie (a Slovenský raj) endemická mnohonozka *Leptoiulus mariae* (GULIČKA 1985). Z centrálne-karpatských druhov vyskytuje sa tu troglofilná mnohonozka *Allorhiscosoma sphinx*, ale aj *Leptoiulus tussilaginis* (GULIČKA 1976, 1985). Z rastlinných endemitov len tu sa vyskytuje *Daphne arbuscula*.

Krasový región 1-6. Slovenský raj

Je faunisticky prepojený na vyššie pojednávanú a geologicky totožne budovanú Muránsku planinu. Spoločný kavernikolný druh je tu *Duvalius bokori valyianus*, a z povrchovej pôdnej fauny endemická mnohonozka *Leptoiulus mariae*. Ako endemický druh zdá sa byť troglobiontný roztoč *Foveacheles troglodyta* z chvostoskokov je endemický poddruh *Hypogastrura crassegranulata dobsinensis*. So Slovenským krasom je tu spoločný chvostoskok *Arrhopalites aggtelekiensis* (KOVÁČ 1998). Taktiež aj tu zasahuje centrálnokarpatská troglofilná mnohonozka *Allorhiscosoma sphinx*.

Toto územie predstavuje akúsi zoogeografickú križovatku v prenikaní viacerých význačných druhov: Nachádzame tu najvyšší počet západokarpatských endemických kalcikolných Diplopoda: - 6 druhov: okrem už *L. mariae*, je tu prepojenie aj na centrálnu časť Karpát: druhy *Leptoiulus tussilaginis*, *Allorhiscosoma sphinx*, *Polyzonium eburneum*, *Leptophyllum tatarum calcivagum*. Smerom na sever jestvuje previazanosť na Belanské Tatry so spoločným *Glomeris formosa*.

Krasové regióny 1-7 a 1-8

Vo východnejšie ležiacom Galmuse (1-7) a Ružínskom krase (1-8) fauna na takom stupni preskúmanosti zatiaľ nie je. Do týchto troch krasových ostrovov pokračuje rozšírenie *Duvalius bokori valyianus* (prepojenie na Slovenský raj).

Krasový región 1-9: masív Radzima

Región leží medzi Slovenským rajom a Sl. krasom. V nemenovanej priepasti jaskyni bol zistený nový poddruh *Duvalius microphthalmus vorago* (HŮRKA & MLEJNEK 1995, HŮRKA 1996). Treba poznamenať, že v okolitých krasových ostrovoch *D. microphthalmus* nebol zistený (HŮRKA & al. 1989).

2. Zoogeografická jednotka centrálnokarpatská

Zahrňa kras Nízkých Tatier, Veľkej a Malej Fatry, Chočské pohorie a kras Západných Tatier aj na poľskom území a Belanské Tatry. Je tu všeobecná neprítomnosť *Duvalius bokori*. Z kaverníkolných druhov sú tu známe chvostoskoky *Protaphorura janosik*, lokálne *Onychiurus kratochvili*, a z povrchových druhov *Diplopoda Leptophylum tatranum calcivagum*.

V tejto geografickej jednotke možno rozlíšiť stredohorské krasové regióny do výšky asi 1600 m - označenie 2-1 a vysokohorský kras s výškami do 2200 m označenie 2-2.

2-1 stredohorský krasový región

Zahrňa nízkotatranské krasové regióny, Veľkú a Malú Fatru, Chočské vrchy.

Z kaverníkolných druhov je tu chvostoskok *Pseudosinella paciti* (západne zasahuje aj do Strážovských vrchov a východne do Slovenského raja), lokálne *Duvalius microphthalmus spelaeus*, z povrchových mnohonôžka *Leptoiulus tussilaginis*.

2-2 vysokohorský krasový región

Chudobná kaverníkolná fauna, výskyt chvostoskoka *Protaphorura janosik*.

Možno ho rozdeliť na západotatranský región 2-2-1 a Belanské Tatry 2-2-2.

2-2-1: bez povrchových endemitov

2-2-2: povrchové endemity: z *Diplopoda* *Leptoiulus tatricus*, z *Gastropoda* *Spelaeodiscus tatricus*. Z *Gastropoda* je tu nápadná neprítomnosť *Helicigona cingulella* žijúca v regióne 2-2-1.

3. Zoogeografická jednotka okrajovokarpatská

Leží smerom na západ i na východ od centrálnokarpatskej jednotky. Je možné, že v budúcnosti sa vyskytne potreba ju aj takto rozlišovať. Západné krasové regióny: Strážovská vrchovina (výskyt chvostoskoka *Pseudosinella paciti*), Tribeč, Považský Inovec, Malé Karpaty, Biele Karpaty, z východu Pieniny, Branisko, Lipovský kras, Brekovský kras. Zatiaľ možno uvažovať len o negatívnych znakoch: neprítomnosť špecifických endemitov. V Borinskom krasi je známy pavúk *Porrhomma profundum* (F. Miller det.). Na druhej strane sú tu refúgiálne výskyt niektorých ulitníkov vo vzťahu k Alpám: *Abida secale* (Malé Karpaty) a *Trichia filicina* (Pov. Inovec).

POĎAKOVANIE

Príspevok vznikol s finančnou podporou Slovenskej vedeckej grantovej agentúry (VEGA). Číslo projektu: 1/5043/

98.

Literatúra

- BAJOMI, D., 1977: A review of the fauna of Hungarian caves. Karszt és Barlang. Spec. issue: 25-38.
- GULIČKA, J., 1975: Fauna slovenských jaskýň. Slov. kras, 13: 37-85.
- GULIČKA, J., 1977: K otázke výskytu pravých troglobiontov v slovenských jaskyniach. Slovenský kras, 15: 23-29.
- GULIČKA, J., 1985: Pôdna a jaskynná makrofauna krasových pohorí Západných Karpát. Slovenský kras, 23: 89-129.
- HOLDHAUS, K., 1932: Die europäische Höhlenfauna in ihren Beziehungen zur Eiszeit. Zoogeographica 1: 1-53.
- HOLDHAUS, K., 1954: Die Spuren der Eiszeit in der Tierwelt Europas. Abhandl. Zool.-bot. Ges. Wien, 18: Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 493 pp.
- HURKA, K., JANÁK, J., MORAVEC, P., 1989: Neue Erkenntnisse zur Taxonomie, Variabilität, Bionomie und Verbreitung der slowakischen und ungarischen Duvalius-Arten (Coleoptera, Carabidae, Trechini). Acta Univ. Carolinae - Biologica 33: 353-400.
- HURKA, K., MLEJNEK, R., 1995a: Duvalius (Duvalidius) microphthalmus voraginis subsp. n. aus der Slowakei (Col., Carabidae, Trechini). Folia Heyrovskyana, 3, 5-6: 70-73.
- HURKA, K., 1996: Carabidae of the Czech and Slovak Republics. Kabourek, Zlín, 565 pp.
- KOŠEL, V., 1997: Characteristics of underground fauna in Slovakia. Proceedings of the 12th Internat. Congress of Speleology, Switzerland, Vol. 3: 310 p.
- KOŠEL, V., 1998: Charakteristika podzemnej fauny Slovenska s návrhom na faunistické krasové regióny. In: Výskum, ochrana a využívanie jaskýň, Konferencia Mlynky, 1997: 63-66.
- KOVÁČ, L., 1997: Aktuálny stav výskumu bezstavovcov jaskýň Slovenského krasu. In: Rozložník, M., Šmídt, J., (eds): Ochrana krasových javov a krasových území. SAŽP, Brzotin, 56-59.
- KOVÁČ, L., (in press): Slovensko-Aggtelecký kras - centrum rozšírenia troglobiontných chvostoskokov (Hexapoda, Collembola) v Západných Karpatoch. In: Výskum a ochrana prírody Slovenského krasu. Jelšava-Hrádok.
- KOVÁČ, L., KOŠEL, V., 1998: Chvostoskoky (Hexapoda, Collembola) jaskýň Národného parku Slovenský raj. In: P. Bella (ed.): "Výskum, využívanie a ochrana jaskýň". Mlynky, 8.-10. októbra 1997, 67-69 pp.
- LISICKÝ, M., J., 1991: Mollusca Slovenska. Veda, Bratislava, 341 pp.
- LOKSA, I., 1962: Ueber die Landarthropoden der István-, Forrás- und Szeleta-Höhle bei Lillafüred. Karszt- és Barlangkutató, 3: 59-81.

NETOPÝŘI V CHKO MORAVSKÝ KRAS

Bats in the protected Landscape Area (PLA) Moravian Karst

MIROSLAV KOVAŘÍK

Správa CHKO MK, Svitavská 29, 678 01 Blansko, tel: 0506/417 825, e-mail: schkomk@iol.cz

In the PLA Moravian karst have been found out all 21 species of bats which are known in our republic. 18 species have been found out in caves. Because the average temperature in the caves is only 8°C, we can't find there the summer female colonies with their hatches. The caves of the Moravian karst are especially used as the significant wintering place of bats. In winter the other bats from wide surroundings are accumulated in this area. The Moravian karst is the best explored area concerning bats - especially their wintering. The research is fixate on studies of population changes in every species or groups of species. The changes of dynamics of bats appearance in time and territory are being observe. The big sence has also the observing of the influence of the human activities on bats. With reference to aligment of research, but especially by reason of protection of bats, the methods which trench into natural evolution at least are being use during the proper research. Except detectoring also the electronic enclosure is tested. Especially the results collected in last more than 30 years make possible the active protection of bats (enclosures of caves with fly in opening, limitation of activities in caves in winter etc.).

Na území CHKO Moravský kras bylo zjištěno

všech 21 druhů netopýřů známých z naší republiky. V jeskyních bylo zjištěno 18 druhů. Protože průměrná teplota v jeskyních dosahuje jen 8 EC, chybí zde letní kolonie samic s mláďaty. Jeskyně Moravského krasu jsou využívány především jako významné zimoviště netopýřů. Na zimu se do tohoto území shromažďují netopýři i z širšího okolí. Moravský kras je nejlépe prozkoumaným územím z hlediska netopýřů – především jejich zimování. Výzkum je zaměřen na studium populačních změn u jednotlivých druhů nebo skupin druhů, jsou sledovány změny dynamiky výskytu netopýřů v čase i prostoru, velký význam má i sledování vlivu lidských aktivit na netopýře. S ohledem na zaměření výzkumů, ale především z důvodu ochrany netopýřů se i při vlastním výzkumu používá stále více metod, které zasahují co nejméně do přirozeného vývoje netopýřů. Kromě detektoringu je na území Moravského krasu zkoušena i elektronická uzávěra. Především výsledky shromážděné za posledních více než 30 let umožňují aktivní ochranu netopýřů (uzávěry jeskyní s vletovými otvory, omezení činností v jeskyních v zimě apod.).

C 11 – NEW 600M DEEP CAVE IN JULIAN ALPS
(SLOVENIA)

JIRÍ KYSELÁK

Czech Speleological Society, Kota 1000
Mojžišova 17/52, 612 00 Brno, Czech Republic

Abstract

A new 600m deep cave C11 was explored between July 96 and March 97 on Moznica plateau in western part of Julian Alps, Slovenia.

Description of the plateau

Moznica plateau is situated on Slovenian/Italian border in western part of Julian Alps. The plateau is cca 2km long and 500m wide, average height is 1700m a.s.l. It is formed by highly eroded limestone plates inlined in a

terrace-shape to the south (10deg.). The relief is dissected by a series of deep north – south trending depressions transected by west – east trending tectonic trenches. Series of continuous depressions and dense vegetation make the movement on the plateau difficult. We localized several springs under the south slopes of the plateau in Moznica valley between 900 and 1000m a.s.l. which were not active during our trips but it shows reach streams during floods. Easiest access to the plateau is a turist track from Sella Nevea on the italian side of the border.

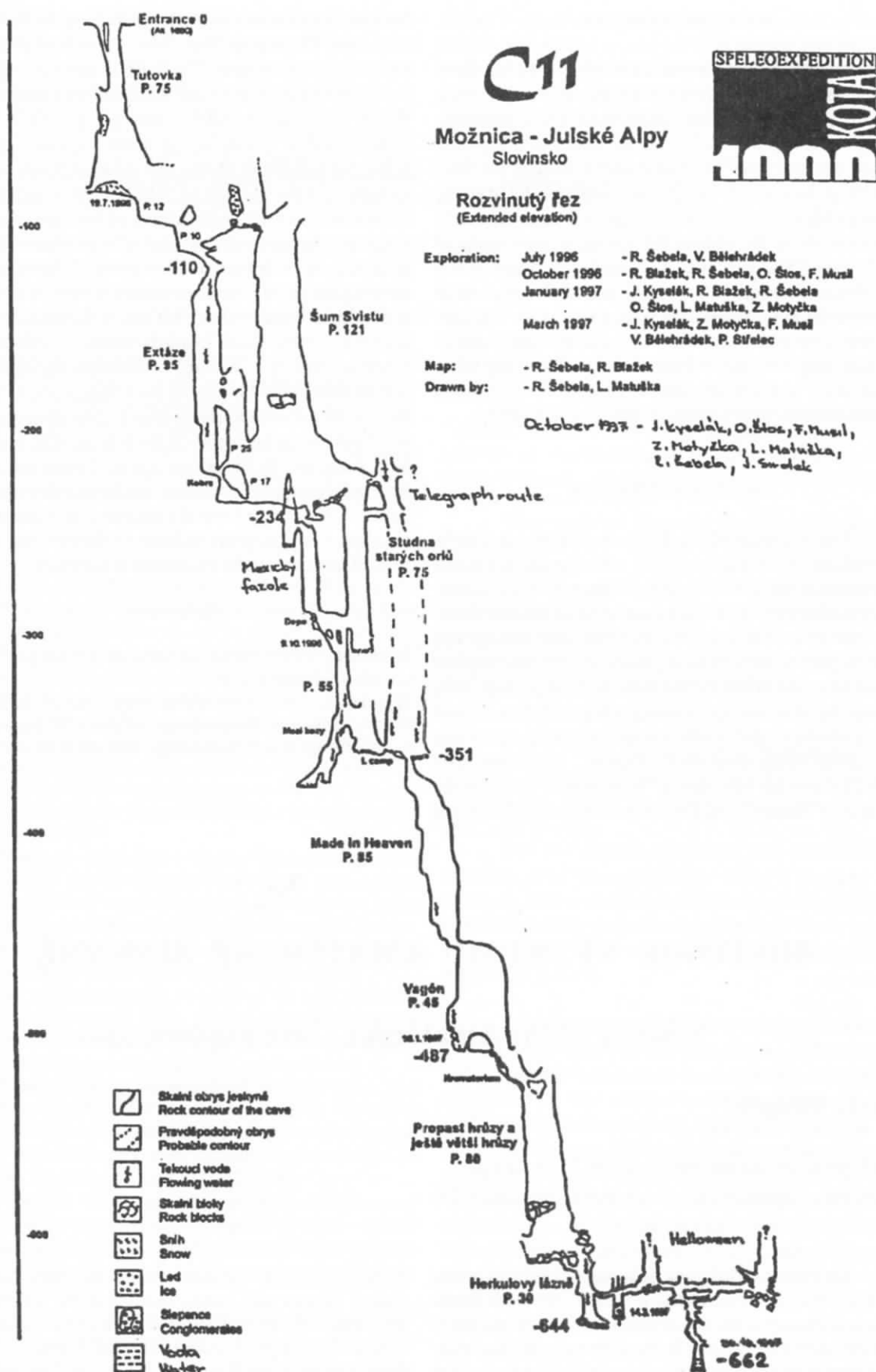


Fig. 1 - Elevation of the cave C11.

History of exploration

First we came to the plateau in July 96. We localized and documented seven caves to 40m deep and an 80m deep shaft with continuation on the bottom and a promising draft. During next trip in October 96 the depth of 280m was reached with continuation of next shaft estimated for 50m. Next trip in January 97 was characterized by a lot of snow. It took us 6 hours to get from the upper station of cableway to biouvac above the plateau. We descended next shafts of 55, 85 and 45m, surveyed the whole cave and made photodocumentation. We stopped above the next shaft estimated for 80m. Several short trips followed. "Extaze" shaft was by-passed by beautiful 120m shaft "Sum Swistu". The next step was 80m "Shaft of Horror" with big blocs on the walls and a small shaft ending at -644m. Small horizontal tubes were surveyed later to actual -662m.

Description of the cave

The entrance of 1x 4m is at 1680m a.s.l. E-W oriented and located about 100m from the south edge of the plateau. First shaft "Tutovka" opens into a chamber 10x20m, 40m high. There was a huge block of ice 20m above the snow covered bottom. A high horizontal passage cca 1m wide goes to the west being interrupted by two steps of 12 and 10m. The Walls and the bottom of the passage were covered by seasonal ice creating a big icefall in second step. A narrow meander with ice on the bottom opens into a beautiful 100m deep shaft "Extaze". This shaft was passed by another one called "Sum Swistu" because the entrance to "Extaze" could be dangerous during floods and

there is a lot of seasonal iceclles just along the first metres of descent. The way to "Sum Swistu" leads up above huge blocks of conglomerates. The shaft is rigged dry way down but the main part of the shaft is created on a crossing of E-W and N-S trenches and the name was given to it because of the sound of iceclles falling down the shaft. From that point the following shafts are created mainly on N-S tectonic. On the bottom of "Made in Heaven" the cave reaches an almost 200m thick layer of dolomites. Following shafts are characteristic by a lot of huge blocks. Between the blocks of the bottom of 80m "Shaft of Horro" a narrow fissure goes to -664m. This fissure is narrow in the ends and bolderchoked. About 8m above the bottom a small horizontal tube leads towards south. It comes into a chamber, bottom of a shaft. It continues through a loose bolder choke to a bottom of even bigger shaft. Between those shafts a narrow fissure ends in a small sump at -662 m. The dolomite layer ends at the bottom of 80 m shaft and next parts are in limestone again. These are the first horizontal passages, but narrow and blocked by lots of loose boulders. Because of limited potential of the plateau we do not expect any progress in depth of the cave but we hope to explore more shafts connected to the cave.

References

- Šebela R. 1997. Nová pětistovka v Julských Alpách, Speleofórum 97
Kyselak J. 1997. New 600m deep cave in Julian Alps, Slovenia, Proceedings of the 12th International Congress of Speleology, Volume 6, 41-42

HISTORIE VÝZKUMU AMATÉRSKÉ JESKYNĚ

History of the Amatérská Cave explorations

ZDENĚK MOTYČKA

Česká speleologická společnost, ZO 6- 25 Pustý žleb
Czech speleological society, Pustý žleb Group (ZO 6-25)

The Plánivý Group of the Speleological club Brno started opening of the Cigánský shakehole on Simon's hill on the Ostrov Plateau in January 1968. The first free parts were found out in the depth of 30 m - První and Kruhový Dome on 30th November of the same year. The main discovery event followed after 10 m of digging on 18th January 1969 by opening the cave system of the Old Amatérská Cave.

About 1500 m of corridors were found out, partly flown

by the active stream - the subterranean Bíla Voda Creek (White water), limited with sumps that made the other advance impossible. The comprehensive research of this locality started - especially geological, sedimentological, hydrological etc. The sump at the end of the Povodňová Passage became on 9th August 1969 the start point for biggest exploration success in Czech speleological history. Through this sump speleologists penetrated into the narrow passage and further to the river pasage with the

active stream that could be followed on the distance of hundreds of metres. The large system of passages and domes many kilometres long was discovered during further explorations actions. Very difficult access due to the existing entrance siphon complicated another research activities. Two speleologists died - Milan Šlechta and Marko Zahradníček during the action after unexpected rise of water level due to flood situation 29th August 1970. All amateur activities were stopped in this cave after this tragedy and Geographical Institute of the Czechoslovak Academy of Science became the main coordinator.

This institution made the project of exploration and the whole research of the locality planned till 1975. Within the framework of this project there was built the new entrance to the cave by excavating 67 m long gallery from Pustý Žleb Canyon in 1973. The map of the locality on a 1:1000 scale, covering also the important surface karst phenomena was drawn. The first scientific explorations such as geologic ran through in the cave as well as speleological explorations e.g. speleoalpinistic exploration of chimneys and upper floors.

The first discovered part of the cave up to the siphon in Povodňová chodba Corridor has been called Stará AJ (Old Amaterska cave) and the spread caves behind the sump Nová AJ (New Amaterska cave).

In 1975 the divers from Trygon club in Brno overcame the 420 m long and 20m deep water sump separating the cave from Macocha Abyss. Successful swimming through the siphon became the symbol of solution of the main speleological problem of the underground Punkva.

In 1978 they overcame the rock window lying over the final sump of Sloupský potok at the end of Sloupský koridor and more then 1000 m of corridors were discovered.

J. Přibyl and P. Rejman published the scientific publication „Punkva and its cave system in Amaterská Cave“ in 1980. The book describes in a comprehensive way the history of discovering and at that time known places in the cave. The part of publication is also the map of the locality and the data about its length - 17.202m.

Thanks to „Agreement on the way of exploration works at the locality Old Amaterska cave“ made between the management of the Protected Landscape Area Moravian Karst and the basic organization of the Czech Speleological Society - Holštejnská the revision of the original maps and other speleological exploration of the locality started in 1988.

The group published a new map of the Old Amaterská Cave on a 1:200 scale in 1992, worked up in the system and also documented all known chimneys in the cave. In one of them called Varietní Chimney the height 105 m was reached.

Another important discovery made the speleologists from Czech Speleological Society also in 1989 when the divers from Group Labyrint found out and documented 1200 m of new spread corridors behind the sump of the Sloupský koridor and got on close to the Sloupsko - Šošůvka Cave System.

Thanks to another agreement between management of the Protected Landscape Area, the Geographical Institute and the Czech Speleological Society, the New Amaterska Cave was in 1993 given under the control of its discoverers - the Plánivská Speleological Group.

A new project of exploration and comprehensive research of the locality was made - other basic organizations of the Czech Speleological Society - Pustý Žleb, Topas, Labyrint and some scientific institutions cooperate on it. Within the framework of this project started speleologic exploration in detail in so far only little explored parts - the Sloupský Corridor and Milan

Šlechta's Labyrint. The result was documentation of hundred metres of unknown or poorly documented corridors. The systematic speleoalpinistic exploration of chimneys started. It brought soon the discovery of extensive upper level called Alabastr, 500 m long with a unique helictite decoration. The old documentation was compared with the known reality and there were found big lacks and discrepancies.

All collected experience were gathered, evaluated and in 1997 the 3 years project called „The Amaterská cave - 30 years from the discovery of the biggest cave system in Czech Republic“ was worked up.

This project marked out as a goal to continue in speleological, speleoalpinistic and diving exploration but also e.g. work up in a comprehensive way on the geologic description of the locality and first of all to start the systematic revision of map sources with modern methods that should lead to the digital, positions map of the cave on a 1:500 scale.

Within the framework of the this project the Sloupský corridor, Milan Šlechta's labyrint and Krematorium were measured and mapped during the time span 1997-1999. Further the main polygon of the whole cave was revised and some maps were transferred to the digital form.

All activities running in the cave since 1980 as well as speleotopographic description of the whole locality will be the part of publication - „Amaterska cave - 30 years from the discovery of the biggest cave system in Czech Republic“, that will be published in the end of 1999. Part of this monography will include also the results of many other explorations, many coloured and hundreds black and white photos and several map enclosures of the newly mapped parts of the cave.

V lednu roku 1968 započala Plánivská pracovní skupina Speleologického klubu Brno s otvírkou Cigánského závrtu na Simonově vrchu, uprostřed Ostrovské plošiny.

Dne 30 listopadu téhož roku jsou v hloubce 30 m zastíženy první volné prostory - První a Kruhový dóm. Sledováním klimatických změn bylo vytypováno místo pro hloubení dalšího pokračování, které po 10 m vyústilo 18. ledna 1969 v objev rozsáhlého jeskynního systému - Amaterské jeskyně.

Bylo objeveno asi 1 500 m chodeb, s hloubkou 105 m, částečně protékáných aktivním tokem - podzemní Bílou vodou, ohraničenou sifony, které aktuálně znemožňovali další průzkum. Byl zahájen komplexní výzkum lokality - geologický, sedimentologický, hydrologický a další.

Dne 9. srpna 1969 byl proveden speleopotápěčský průzkum sifonu v odtokové části jeskyně na konci Povodňové chodby. Přes sifon se podařilo proniknout do nízké chodby a dále do říční chodby s aktivním tokem, který bylo možné sledovat do vzdálenosti mnoha stovek metrů. Při dalších průzkumných akcích byl postupně objeven rozsáhlý systém chodeb a dómů, čítající mnoho kilometrů. Další průzkum i detailnější výzkum těchto těchto prostor byl komplikován přístupem přes vodní sifon. Při jedné z plánovaných akcí dne 29 srpna 1970, zahynuli dva speleologové, Milan Šlechta a Marko Zahradníček, kteří při nenadálém zvýšení hladiny podzemní Bíle vody

způsobené povodní, nestačili uniknout z nízké chodby.

Tato tragédie poznamenala další výzkumnou činnost na lokalitě, které byla nejprve zcela zastavena a v roce 1971 se jejím koordinátorem stala profesionální organizace Geografický ústav Československé akademie věd.

Tato instituce zpracovala projekt průzkumu a komplexního vědeckého výzkumu lokality, naplánovaného až do roku 1975. V rámci tohoto projektu byl v roce 1973 vybudován nový vchod do jeskyně, vyražením 67 m dlouhé štoly z Pustého žlebu. Dále byla zhotovena mapa lokality v měřítku 1 : 1000, zahrnující také významné povrchové krasové jevy. V jeskyni také probíhaly první vědecké výzkumy, např. geologický a pokračovali speleologické průzkumy, např. speleoalpinistický průzkum komínů a horních pater.

Pro první, objevnou část jeskyně po sifon v Povodňové chodbě se začalo používat označení Stará Amatérská jeskyně a pro rozsáhlé jeskyně za sifonem označení Nová Amatérská jeskyně.

V roce 1975 byl potápěči brněnského Trygon klubu překonán 420 m dlouhý a 20 m hluboký, vodní sifon oddělující Amatérskou jeskyni od propasti Macocha. Úspěšné prolavání sifonem se stalo symbolem vyřešení hlavního speleologického problému podzemní Punkvy.

V roce 1978 bylo zdoláno skalní okno nacházející se nad přítokovým sifonem Sloupského potoka na konci Sloupského koridoru a objeveno dalších více než 1000 m chodeb směrem ke Sloupsko – Šošůvským jeskyním.

V roce 1980 vydávají J. Příbýl a P. Rejman publikaci "Punkva a její jeskyní systém v Amatérské jeskyni", která souhrnným způsobem popisuje historii objevování a tehdy známé prostory jeskyně. Součástí publikace je také mapa lokality a údaj o její délce - 17. 202 m.

Součtem délek všech známých jeskyní přímo vázaných na podzemní Punkvu vzniká největší jeskynní systém v tehdejší Československu s délkou všech prostor 30. 300 m.

V roce 1988 díky "Dohodě o způsobu provádění průzkumných prací na lokalitě Stará Amatérská jeskyně" uzavřené mezi správou Chráněné krajinné oblasti Moravský kras a základní organizací České speleologické společnosti - Holštejnskou skupinou zahajuje tato skupina revizi původních mapových podkladů a další speleologický průzkum lokality.

V roce 1992 publikuje novou mapu Staré Amatérské jeskyně v měřítku 1 : 200 zpracovanou v souřadnicovém systému a také dokumentuje všechny známé komíny v jeskyni. V jednom z nich, tzv. Varietním komíně bylo dosaženo výšky 105 m.

Další významný objev se podařil rovněž

speleologům z České speleologické společnosti v roce 1989, kdy potápěči skupiny Labyrint objevili a zdokumentovali 1. 200 m nových rozsáhlých chodeb za koncovým sifonem Sloupského koridoru a postoupili tak prakticky až ke Sloupsko – Šošůvským jeskyním.

V roce 1993 dochází díky další dohodě mezi Správou Chráněné krajinné oblasti Moravský kras, Geografickým ústavem Brno a Českou speleologickou společností k předání Nové Amatérské jeskyně pod správu objevitelů - Plánivskou skupinu České speleologické společnosti.

Je zpracován nový projekt průzkumu a komplexního výzkumu lokality, na němž se podílí také další základní organizace České speleologické společnosti – Pustý žleb, Topas, Labyrint a také některé vědecké instituce, např. Geologický ústav Brno.

V rámci tohoto projektu je zahájen podrobný speleologický průzkum v doposud málo prozkoumaných částech – ve Sloupském koridoru a v Bludišti Milana Šlechty. Výsledkem byly stovky metrů neznámých či špatně zdokumentovaných chodeb. Byl zahájen systematický speleoalpinistický průzkum komínů, který záhy přinesl objev rozsáhlého horního patra nazvaného Alabastr, dlouhého téměř 500m s unikátní excentrickou výzdobou.

Se známými skutečnostmi byla porovnávána stávající mapová dokumentace a byli zjištěny značné nedostatky a rozpory.

Všechny získané poznatky byly shromážděny, vyhodnoceny a v roce 1997 byl zpracován tříletý projekt "Amatérská jeskyně – 30 let od objevu největšího jeskynního systému v České republice".

Tento projekt si jako cíl stanovil pokračování ve speleologickém, speleoalpinistickém a speleopotápěčském průzkumu, ale také např. komplexní zpracování geologického popisu lokality a hlavně zahájení zevrubné a systematické revize stávající mapových podkladů moderními metodami, na jejímž konci by měla jednou být digitální, souřadnicová mapa jeskyně v měřítku 1 : 500.

V letech 1997 až 1999 byl v rámci tohoto projektu změřen a zmapován Sloupský koridor, Bludiště Milana Šlechty a Krematorium. Dále byl zrevidován hlavní polygon celé jeskyně a některé mapy již byly převedeny do digitální formy.

Veškeré aktivity prováděné v jeskyni od roku 1980, stejně jako speleotopografický popis celé lokality bude součástí publikace "Amatérská jeskyně – 30 let od objevu největšího jeskynního systému v České republice", která bude vydána koncem roku 1999. Součástí této monografie budou také výsledky mnoha dalších výzkumů, desítky barevných a stovky černobílých fotografií a několik mapových příloh nově zmapovaných částí jeskyně.

THE PROBLEM OF TRACES OF FLUVIAL SEDIMENTATION IN CAVES OF THE CARPATHO- BALKANIDES OF EASTERN SERBIA ON THE EXAMPLE OF THE CAVE PROVALIJA (CERJANSKA PECINA)

DRAGAN NEŠIĆ

Ljutice Bogdana 17, YU-19000 Zajecar, Yugoslavia

The Carpatho-balkanides of eastern Serbia include a part of the Carpatho-balkanides mountain system of Europe. The mountains in eastern Serbia are of medium height, complex geological structure, with considerable spread of carbonate rocks which are often divided by non-carbonate rocks and exposed to the process of karstification, that is to the development of the underground and surface karst morphology. Such conditions caused the genesis and development of the isolated karst and fluvial karst. Also, such geological and morphological relations are the basic condition of fluvial sedimentation in caves, the traces of which are found in several caves of eastern Serbia, as well as in the cave Provalija, one of the longest caves in Serbia (5730 m). This cave is also known as Cerjanska Pecina.

The cave Provalija is situated of Kalafat Mt. (839 m a.s.l.), in the southwestern part of the Carpatho-balkanides mountain range. Morphogenetically and hydrologically, the cave belongs to the basin of the Toponica River, the left tributary of the Juzna Morava River. The cave is of inflow type, formed in the conditions of isolated and fluvial karst as the result of sinking of the allogenic river Provalija. It is cut into the massive Mesozoic limestone of the west limb of Kurilovo anticline. The uncovered core of this anticline is made of permian red sandstones in which the Provalija River has cut a closed, allogenic fluvio-karst valley. At the contact of limestone and sandstones, at the height of 510 m a.s.l., there is the cave entrance, above which a hanging valley is cut in limestone, which is the index of the former fluvial phase. By the experiment of water tracing, the hydrologic connection between the cave stream of Provalija and the ascending Gornje Kravlje karst rising (310 m a.s.l.) was proved. The rising is situated in the valley of the Toponica River, that is, on the other side of the limestone massif of Ljuti Vrh (783 m a.s.l.) in which the cave is cut. The outflow part of the system is a constantly sunk zone of karst groundwater, which corresponds to the type of deep karst. By the speleologic exploration we did not reach from the inflow part to the level of karst groundwater of the outflow part.

In the grandiose morphology of Provalija Cave, the main cave gallery, 4333 m long, is a significant part (with a Cascade gallery 4386 m towards the unexplored parts of the cave). The main gallery is a huge underground descending cavity, maximum 10-15 m wide and 20-30 m

high. Along the great part of the main gallery there are allogenic, alluvial fluvio-karst deposits, which are the index of the filling of the cave. On these deposits, the differences in spread, litho-stratigraphic and other characteristics have been found out. In the part of the main gallery (240-1000 m from the entrance) these deposits are in the form of terraces, 4-5 m relative height, of characteristic stratification. The surface stratum is made of limestone debris partially cemented by clay, the next stratum is of sandy clay with the characteristics of silt, and the bottom stratum is made of medium and large red sandstone pebbles and limestone debris. Downstream from this zone, along the niches, there are alluvial pebble deposits of similar lithologic characteristics, cemented or uncemented by calcite at 2-13 m relative height, and this zone is spreading from the end of the preceding zone to the cave siphon which is 3415 m away from the entrance. Further on from siphon, in the main gallery, the deposits are in the form of red sandstone round pebbles on the cave floor or partially hanging at 4-5 m relative height in places where cemented by flowstone, forming hanging floors in the main gallery. In this final downstream part of the main gallery round pebbles are absolutely dominant.

The mentioned characteristics of alluvial cave deposits lead to the conclusion that Provalija cave was probably exposed to twofold filling. In the final part of the main gallery round pebbles represent the remnants of the earlier filling, while alluvial sediments in the main gallery to the cave siphon correspond to the later filling.

There are at least five accumulation fluvial levels in the basin of the Toponica River, two of which correspond to the Eopleistocene, another two to the Pleistocene, and the remaining one to the Holocene. Morphogenetic analysis of Provalija Cave characteristics and correlative genetic and chronologic connection between fluvial accumulation levels in the basin of the Toponica River and fluvio-karst accumulation processes in the karst underground show that the twofold filling of Provalija Cave probably took place in the Pleistocene. Beside physical-geographic conditions of isolated karst and fluvio-karst typology, the significant condition of the cave filling is the climate factor. However, for the time being, we are not able to correlate these relations with possible Pleistocene pluvial periods.

Although the first results have been achieved, for the time being we cannot draw complete conclusions about

the cave filling in the conditions of isolated karst and fluvio-karst in the Carpatho-balkanides of eastern Serbia. More detailed quantitative multidisciplinary explorations of the whole area are necessary, which is our task in the time to

come, especially when we consider the fact that the traces of filling have been found in many caves of different genetic types.

NEJVÝZNAMNĚJŠÍ GEOLOGICKÉ LOKALITY SYSTÉMU AMATÉRSKÉ JESKYNĚ

The most important geological sites of the Amateur Cave system

JIŘÍ OTAVA

Český geologický ústav, Leitnerova 22, 658 69 Brno

The whole cave system is an unique natural phenomenon from the viewpoint of observing and studying the geology. Geologically most valuable places are often aesthetically astonishing as well. The aim of the guide is to point out such places, to draw attention and to describe the most interesting phenomena and features. Let us join the fascinating trip inside the places where coral reefs grew 360 millions years ago in warm and sunny tropical sea. It is not a phantasm, but an easily verifiable reality in many places of the cave. Fossil remnants of many reef-building organisms such as corals, stromatopora, amphipora a.o. could be observed "from inside" in 3D projections on the smoothly polished walls and ceilings of corridors and halls. Equally exciting is to follow the results of orogenic movements or hydrothermal activity i.e. folds, cleavage, faults, crushed zones with breccia and hydrothermal dykes up to several metres thick.

The whole system has been subdivided into four map segments (Stará Amatérka, Nová Amatérka north, N. Amaterka central part and N. Amatérka south and all the most important 24 localities are marked by small letters.

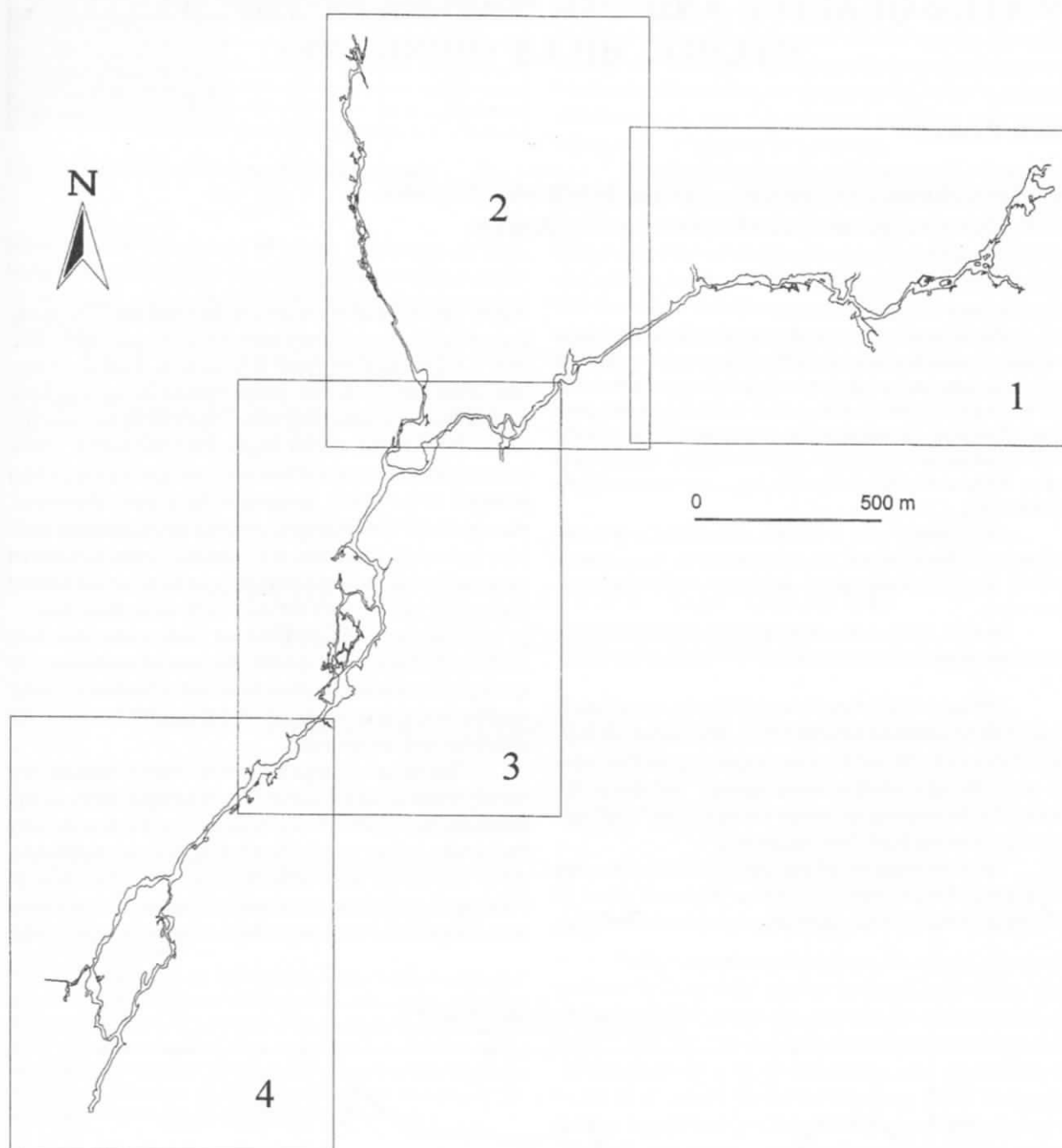
Celý jeskynní systém Amatérské jeskyně je unikátním výtvozem přírody z hlediska možnosti pozorování a studia geologie. Nicméně vedle "hluších" míst existují naopak místa nesmírně cenná a nabitá informacemi a často současně esteticky velmi působivá. Cílem následujícího článku je na taková význačná místa

upozornit, probudit zvědavost, zájem a stručně popsat, čím jsou zajímavá a cenná. Vždyť kdo by se nenechal unést fascinující možností pohybovat se v místech, kde před 360 miliony let rostly korálové útesy v teplých prosluněných tropických mořích. Že nejde o fantasmagorii, ale o lehce ověřitelnou skutečnost poznáme na mnoha místech Amatérské jeskyně. Fosilní zbytky útesotvorných organismů jako korálů, stromatopor, amfipor aj. můžeme pozorovat "zevnitř", trojrozměrně na hladce naleštěných stěnách a stropích chodeb. Stejně vzrušující je sledovat výsledky horotvorné, nebo hydrotermální aktivity – tedy vrásky, zbrhlčenosti, dislokace, drcené zóny s brekcií a hydrotermální žíly až několikametrové mocnosti.

Celý jeskynní systém je pro přehlednost a lepší orientaci rozčleněn do čtyř segmentů, které rovněž odpovídají mapovým segmentům:

- 1) Stará Amatérka
- 2) Nová Amatérka – sever a Sloupská větev
- 3) Nová Amatérka – střední část
- 4) Nová Amatérka – jih (vstupní část)

Popisované lokality jsou značeny malými písmeny průběžně od prvního po čtvrtý segment tedy od prvního bodu (a) ve Staré Amatérce po poslední čtyřlístkovitou lokalitu (x), která je ve vstupní štolě z Pustého žlebu. Těmito bodům odpovídá lokalizace písmen (a – x) v mapě. Naopak časté odkazy v textu na čísla měřičských bodů počítají s usnadněním orientace a hledání lokalit v jeskyních, neboť tyto body jsou na stěnách nepřehlédnutelně označeny.



Obr. 1 - Schéma rozdělení Amatérské jeskyně do čtyř dílčích segmentů. Legenda: 1) Stará Amatérka, 2) Nová Amatérka - sever a Sloupská větev, 3) Nová Amatérka - střední část, 4) Nová Amatérka - jih (vstupní část).

Fig. 1 - Scheme of subdividing the whole system into four map segments. Legend: 1) Stará Amatérka, 2) Nová Amatérka - north, 3) Nová Amatérka - central part, 4) Nová Amatérka - south.

WATER-QUALITY AND UTILISATION IN THE WESTERN MECSEK HILLS (HUNGARY)

TIBOR PARRAG

Duna-Dráva National Park Directorate, (Hungary) H-7625 Pécs, Tettye tér 9.
tel.:36-72-213-263, fax.:36-72-210-747, e-mail: partib@ttk.jpte.hu

Resume

The Duna-Dráva National Park Directorate (Hungary) and Janus Pannonius University of Pécs (Hungary) has arranged a one year long study to understand the relations between the karst water quality and landuse pattern in Western Mecsek Hills (South-Hungary). The result of our researches proved that the inbuilt of limestone surfaces can seriously damage the quality of water. We have measured extremely high nitrate and coliform bacteria data.

Additionally, the methods and quantity of water utilisation has been studied. We experienced that the utilisation of karst water for water supply could irreversible changes in some caves.

We hope, that our researches will help to establish a new nature reserve on the limestone surface of Western-Mecsek Hills.

The karst of Western Mecsek Hills is approximately 50 km². On the edge of karst there are eight larger springs, four of them are utilised for water supplying. In this paper we study the utilisation of these springs and discuss the result of a monitoring on water-chemistry of Vízfő and Mészégető spring (and their sinkholes).

The karst-water have been using from the stone edge to present. There have been three different types of utilisation: drinking water, mechanical power of the springs,

supply for artificial lakes for recreational use. The water was utilised most intensely between 1970 and 1995 when app. 1.5-2 million m³ /year was used as drinking water. The caves and the fissure system behind the springs have been utilised as a subsurface water reservoir by constructing dikes in the caves which impounded the water. These constructions have caused several (sometimes irreversible) changes in the caves, dripstones have been destroyed, passages have been enlarged, concrete pavements and walls have been built. Moreover, the impounding haven not been crowned by total success, leaking can be observed several places, not just in caves but on a deep valleyfloor, too.

Between 1998 and 1999 we made a one year long study on the karst water quality. We wanted to measure the quality of karst water, explore the effect of landuse on water quality and the changes of water quality between the sinkholes and the springs.

The chosen springs has special interest because they supply artificial lakes utilised for recreational purpose. We measured both chemical and microbiological data in every two weeks at four points (two spring and two sinkholes). After a year we were able to prove, that the water of Mészégető-spring was more polluted because its catchment area are partially used as gardens, vineyards, and holiday

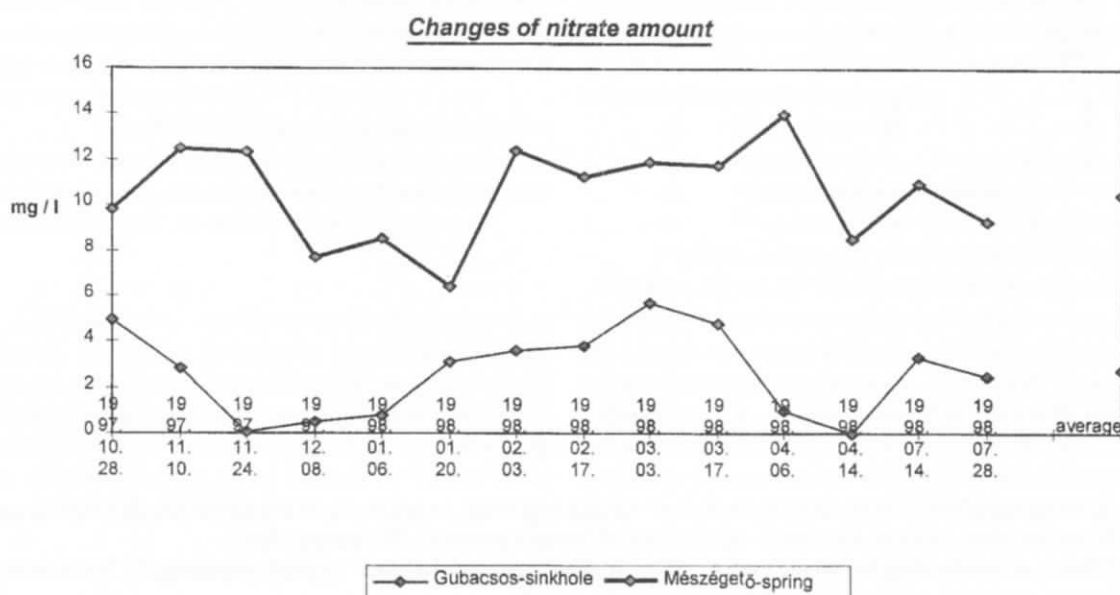


Fig. 1 - Changes of nitrate between a Mészégető-spring and its sinkhole.

	Gubacsos-sinkhole	Mészéget-spring
total bacteria 20°C	1713	2322
total bacteria 37°C	187	112
Coliform bacteria / 100 ml	47	116
<i>E. streptococcus</i> / 100 ml	132	140
<i>P. aeruginosa</i> / 100 ml	231	968

Fig. 2 - Microbiological data of Mészéget-cave.

resort. Mainly the amount of nitrate was extremely high because of the fertilizer. The 1st figure shows the changes of the nitrate amount between the Mészéget-spring and its sinkhole.

Water from Vízfő-spring, which catchment area is covered by forest, was cleaner chemical and biological, too. We experienced that the water be cleaner during its way from sinkholes to springs. Presumably, the

environment in caves is not proper for bacteria and the chemical pollution can become diluted and be deposited in caves. At Mészéget-spring usually the water from spring was more polluted than the disappearing water in sinkhole which showed, that the origin of pollution was on the limestone surface close to the spring.

To preserve or improve the water quality we suggest that the sewer-system should be enlarged and the usage of fertilizer should be limited on limestone surface. To solve this problem we would like to organise a meeting with the staff of Environmental Protection and the local authority. The Duna-Dráva National park Directorate is planning to establish a new nature reserve on karstland and we hope, that our research will be utilised in this work.

(taking part in this conference is sponsored by the Soros Found)

DEVADESÁT DEVĚT LET OD OBJEVU NOVÉ OCHOZSKÉ CHODBY

The 99th anniversary of the New Ochoz Passage discovery

JOSEF POKORNÝ

Česká speleologická společnost, základní organizace 6 - 11

Résumé:

99 years ago, in 1900 professor Procházka and teacher Muzikář and with student Pohl succeeded overcoming sedimental closure of the Wankel's corridor. They went perhaps 220 meters further on. The corridor they discovered was later called „Procházka's corridor“. Discoverers were excited by beauty of stalactites. Because of its inaccessibility the stalactite. Decoration has been preserved up till present time.

Resumé:

Vor 99 Jahre, im September 1900 war prof. Procházka mit dem Lehrer Muzikář und Student Pohl gelingen überwinden die Ausschwemmung schliessen der damalige Wankels Gang und sie fortschreite cca um 220 meter vorwärts durch der Gang, welcher war die nächste Entdecker „Procházka Gang“ benennen. Die Entdecker war begeistert prachtvoller Tropfstein Ausschmückung. Diese Ausschmückung Dank Schwierigkeiten nahretten bleibt halten bis Heute.

Resumé

Před 99 léty, v září roku 1900 se profesoru Procházkovi spolu s učitelem Muzikářem a studentem Pohlem podařilo překonat náplavový uzávěr tehdejší Wankelovy chodby a postoupili cca o 220 metrů dále chodbou, která byla dalšími objeviteli nazvána „Procházka chodba“. Objevitelé byli nadšení krásou krápníkové výzdoby. Tato výzdoba, díky obtížné přístupnosti zůstala zachována dodnes.

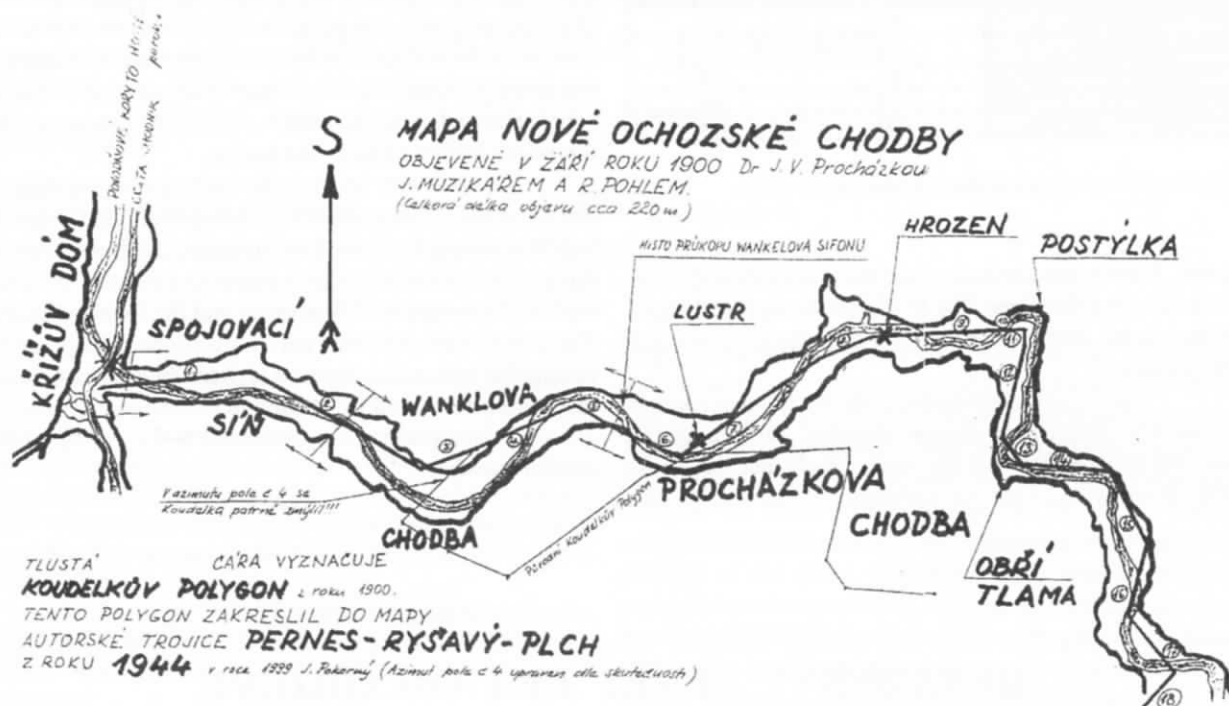
Nebývá zvykem oslavovat 99 výročí jakékoliv události. Spíše se vždy oslavuje zaokrouhlené výročí. Tedy - spíše by veřejnost určitě očekávala, že oslavíme až to sté výročí. Ale IV. Mezinárodní setkání speleologů a II. Národní kongres vyšly na září tohoto roku. Nemůžeme za to, že je to teprve 99 let od objevení Nové Ochozské chodby, lépe řečeno její části, dnes nazývané „Procházka chodba“. Tak se na nás proto prosím nezlomte, ani se nevysmívejte. Nejde o naši slávu a naše zviditelnění. Jde o slávu a zviditelnění těch, kteří šli ve výzkumech krasu před námi, kteří neměli dnešní techniku a přece měli odvahu.

Na ty chceme vzpomenout. Vzpomeněte tedy s úctou s námi. Základní organizace 6 - 11 Vám za to děkuje.

Z Křížova domu, posledního z Velkých domů v Ochozské jeskyni odbočuje téměř v pravém úhlu východním směrem takzvaná Nová Ochozská chodba. Proč Nová? Do roku 1900 z ní bylo známo jen asi 125 metrů.

První ji prozkoumal MUDr. Jindřich Wankel s Ing. Antonínem Mládkem v roce 1857. Průzkum Ochozské jeskyně Wankel popsal v časopise „Leipziger Illustrierte Zeitung“, ročník 16/1858 v článku „Die Hohle von Ochoz“.

Prvních asi 60 metrů chodby tvoří takzvaná „Spojovací síň“, za kterou začíná chodba, zvaná Wankelova



Obr. 1 - Mapa Nové Ochozské chodby z roku 1944 se zákresem měřičských polygonů.

chodba. Tato chodba je místy až 7 metrů široká, má zpočátku strop ve výši asi jednoho metru, posléze se však strop snižuje až na cca 75 cm. Její dno je povodňovým řečištěm Hostěnického potoka, který se propadá ve Vilémově údolíčku pod Hostěnicemi. Podle popisu Wankela, ale i dalších, /Bauer, Koudelka, Trampler a jiní/, končila tato chodba jezírkiem či tůňkou, hlubokou asi 150 cm.

V roce 1900 se věnoval tišnovský rodák, profesor Dr. Vladimír Josef Procházka, asistent geologie na České polytechnice v Praze, výzkumu jižní části Moravského krasu. Byl odhodlán pokusit se o průnik a prolongaci v této chodbě, jakmile jen trochu nastanou vhodné podmínky. Srpen a začátek září toho roku byl tak suchý, že vodní toky téměř vyschly. V té době Procházku svedla šťastná náhoda /jak popisuje/, s dvěma statečnými muži, J. Muzikářem a R. Pohlem. Tyto muže jmenují také Kříž a Koudelka v knize „Jeskyň Moravského krasu, skupení druhé a třetí“ z roku 1902, kde je však uvádějí jako Ignáce Muzikáře, učitele z Mokré a Heřmana Pohla, posluchače hornické akademie lubenské.

Není známo přesné datum průniku. Nicméně Procházka ve svém článku v časopise „Zlatá Praha - Světozor“ uvádí, že koncem září se vody potoků ztrácely už daleko před propadáním, z čehož můžeme dedukovat, že k průniku došlo někdy koncem září. Jeho článek „Nové jeskynní chodby Ochozské“ pak vyšel ve „Zlaté Praze - Světozoru“ dne 9. listopadu 1900.

Z článku vysvítá, že Procházka skupina nejprve provedla zaměření „Spojovací síně“ a „Wankelovy chodby“, tedy prostorů do té doby známých. Procházka

píše, že toto obtížné měření provedli hravě. Z dřívějších popisů a dnešní situace vyplývá, že koncové jezírko či tůňka ležely /při postupu chodbou k východu/ spíše na pravé straně chodby a Procházka skupina je obcházela zleva. Náplava je v těchto místech spíše písčitá a pokud zde byla vodou vytvořená prohlubeň, bylo kam ukládat materiál. „Prodrali jsme se až tam, kam se naši předchůdci nedostali“ píše Procházka. „Přesto bylo zřejmé, že pronikneme dál.“ A tak prý asi po čtvrt hodině kopání zjistili, že se strop zvedá a před nimi je volná prostora.

Jak postupovali dále chodbou, zjišťovali, že chodba vede směrem k Hostěnickému propadání. Procházka i jeho přátelé byli nadšeni krásou krápníkové výzdoby v nově objevených prostorech. Procházka v článku dále píše: „Přesto, že prostornost nově objevených chodeb není tak velká, jako prostornost hlavních síní ochozského bludiště, tož přece jen jejich tvar, a jmenovitě krápníková výzdoba, jsou neobyčejně bohaty a rozmanity. Po této stránce je řadím v čelo krápníkových jeskynních bludišť Moravského krasu. Rozhodně však, pokud se týká čistoty krápníků, jemnosti jejich, nevyrovná se jim nic v jeskyních moravských.“

V dalším textu Procházka nadšeně popisuje podoby krápníkové výzdoby. Pro současníka je například zajímavé, že útvar dnes nazývaný „Hrozen“ nazvali objevitelé „Zvon“, dnešní „Obří tlamu“ nazvali „Kaple“.

Závěrem článku se Procházka zamýšlí nad tím, zda bude tato krása někdy zpřístupněna. My dnes víme, že každý zbytečný vstup vytváří podmínky k devastaci výzdoby. Naštěstí je vstup Wankelovou chodbou a průkopem v náplavě, nazvaným „Wankelův sifon“ /i když

to po prokopání už není obtížný sifon/, možný jen speleologům s přiměřenou výstrojí, takže se tato krása uchránila dodnes /dokonce snad i v plném rozsahu/.

Brzy po zveřejnění objevu vnikl do chodby Florian Koudelka, který ji znovu zaměřil a zevrubně popsal. Popis vyšel v knize Martina Kříže a Floriana Koudelky „Jeskyňe Moravského krasu, skupení druhé a třetí“, která vyšla vlastním nákladem autorů v r. 1902 ve Ždánicích. Procházekův objev byl posléze nazván „Procházekova chodba“. Konec objevu tehdy ležel v tůních před dnešním „Křížovým sifonem“, který dle bratří Himmelů „Jeskyňe v povodí Říčky“, Brno 1967 překonal v r. 1910 ing. Gunther Nouackh. Ale to už je jiná historie, které se budeme věnovat zase až příště. Ke snadnějšímu získání představy o velikosti

a rozsahu objevu přikládám mapku (obr. 1). Je kopií mapy z roku 1944, autoři Pernes - Ryšavý - Plch, do které je zakreslen Koudelkův polygon.

Literatura

- ABSOLON, Karel - Moravský kras, 1. a 2. díl, Academia Praha 1970
HIMMEL, Jan - HIMMEL, Petr - Jeskyňe v povodí Říčky, KPS Brno 1967
KŘÍŽ Martin - KOUDELKA Florian - Jeskyňe Moravského krasu, skupení druhé a třetí, Ždánice 1902
PROCHÁZKA, Vladimír Josef - Nové jeskynní chodby Ochozské, článek v časopise Zlatá Praha - Světozor, roč. 28 - 1900/1901, č. 1., 9. 11. 1900

CHRÁNĚNÁ KRAJINNÁ OBLAST MORAVSKÝ KRAS

Protected Landscape Area Moravian Karst

LEOŠ ŠTEFKA

Správa CHKO MK, Svitavská 29, 678 01 Blansko, tel: 0506/417 825, e-mail: schkomk@iol.cz

The biggest and the most typical karst area of the Czech republic with typical forms of surface and underground karst has been proclaimed as protected landscape area - PLA as early as in 1956. It is the second oldest PLA in the Czech republic. The total extent of the protected area, which trench into districts Blansko, Brno-the countryside and Brno-the town is 94 km². More than 60 % of the area is covered by forests. In the middle, in the south part and in inaccessible canyons in the north the forests retain their natural generic trait. The bigger areas in the north and some areas in the middle part have been disforested and arable land predominate here today (often right above cave systems).

The terms of the protection of the nature are graduated into three zones. Zones are defined by natural rate. The 1st Zone with the strictest protection (about 17 % of the area of the PLA) include the most valuable locations with unique life and lifeness nature. It is also define in places where surface karst phenomenons are situated. It means sink holes and above the most distinguished cave systems. The 2nd Zone (about 42 % of the area) is the transitional zone. The law forbid the intensive technologies here, which can cause nonreversible changes in the biological diversity of the ecosystems. Remaining parts of the area (41 %) are include in the 3rd Zone with the mildest mode of protection.

The organization, which answer for promoting of terms of the protection, is the Administration of the PLA Moravian Karst with seat in the Blansko.

Největší a nejtypičtější krasové území České republiky s typickými formami povrchového i podzemního krasu je již od roku 1956 vyhlášeno za chráněnou krajinnou oblast – CHKO (druhá nejstarší CHKO v České republice). Celková rozloha chráněného území zasahujícího do okresů Blansko, Brno-venkov a Brno-město je 94 km². Více než 60 % povrchů kryjí lesy. Ve střední a jižní části a v nepřístupných kaňonech na severu si uchovávají přirozenou druhovou skladbu. Větší plochy na severu a částečně i ve střední části byly odlesněny a dnes zde převažuje orná půda (často přímo nad jeskynními systémy).

Podmínky ochrany přírody jsou odstupňovány do tří zón, vymezených podle přírodních hodnot. I. Zóna s nejprísnejší ochranou (cca 17 % z celkové rozlohy CHKO) zahrnuje přírodně nejvzácnější lokality s unikátní živou a neživou přírodou. Je vymezena i v místech soustředění povrchových krasových jevů (zejména závrťů) a nad nejvýznamnějšími jeskynními systémy. II. zóna (42% rozlohy území) je zónou přechodovou. Zákon zde zakazuje intenzivní technologie, které by mohly způsobit nevratné změny v biologické diverzitě ekosystémů. Zbývající částí území (41%) jsou zařazeny do III. zóny s nejmírnějším režimem ochrany.

Organizací, která odpovídá za prosazování podmínek ochrany přírody a krajiny, je Správa CHKO Moravský kras se sídlem v Blansku.

GEOLOGIE OBŘÍCH DŮMŮ JESKYNĚ BOHEMIA NA NOVÉM ZÉLANDU

Geology of giant domes of the Bohemia Cave in the New Zealand

RADKO TÁSLER, JIŘÍ TOMÁŠEK

Česká speleologická společnost ZO 5-02 Albeřice

Abstract

The geology a petrology situation was studied in giant spaces in Bohemia Cave (New Zealand, Mt. Owen). The main part of the cave - giant domes a passages - are developed on the contact of overlying crystalline carbonates and lower formation of phyllites. The contact is generally 160-170/40-45 and places creates the ceiling of the spaces. The subvertical faults (330-350/70-85) vertically move the contact mainly on north part of the cave. The overlying crystalline carbonates can be described as grey to almost black massive, laminates marmors, concordant with contact. The phyllites are grey to greenish, sometimes almost black rock with quartz lenses and tuffitic intercalations. The tuffs occur in a big unknown body in the north part of the cave. Phyllites are usually concordant with contact and at the contact are deeply weathered and clayed.

Úvod

V roce 1990 objevili členové České speleologické společnosti na Jižním ostrově Nového Zélandu jeskyni Bohemia. Popis jeskyně, plán, nástin geologických poměrů a geneze jeskyně, základní popis aragonitové výzdoby i některé poznatky ke geomorfologii okolí byl publikován v samostatné expediční zprávě (Táslér ed. 1991).

V letech 1994 a 1997 byly zorganizovány další dvě výpravy Českou speleologickou společností a několik menších akcí zélandskými speleology, při kterých byly objeveny další kilometry chodeb (Táslér 1995, 1997). Jeskyně Bohemia byla též spojena s výše ležící jeskyní Rhapsody (Táslér 1998). V roce 1994 jsme zahájili studium geologických poměrů obřích domů a mohutné chodby přicházející do tohoto domu, respektive prostor vyvinutých na kontaktu karbonátů a nekrasového podloží. Současně jsme odebrali několik petrologických vzorků. V roce 1997 jsme ve studiu pokračovali a odebrali 67 mineralogických a petrologických vzorků k dalšímu laboratornímu zpracování.

Celkem bylo provedeno 16 silikátových analýz a 21 výbrusů pro mikroskopické studium, které provedl Z. Vejnar, V. Skoček a R. Táslér. Předložený referát shrnuje výsledky terenního studia geologických poměrů a mikroskopického studia vybraných vzorků. Maximálně možný rozsah referátu však nedovoluje publikovat některá detailní studia a všechny grafické přílohy. Dosud nebyl studován možný výskyt mikrofosilií, vztah geologických struktur obřích domů k povrchové situaci a není spolehlivě

vyřešen stupeň metamorfózy.

Poloha a charakteristika jeskyně

Jeskyně Bohemia leží v provincii Nelson na sz. Jižního ostrova v krasové oblasti Mt. Owen. Spodní vchod leží na horní hranici lesa v nadmořské výšce asi 1.250 m, horní vchod (jeskyně Rhapsody) v členitém krasovém skalnatém terénu 1.432 m n.m.

Širší oblast tvoří slabě metamorfované vápence a dolomitické mramory svrchního ordoviku skupiny Mount Arthur Group (Coleman ed. 1981), které jsou disharmonicky zvrásněny ležatými vrásami a přesmyky s převahou směrů os vrás JZ-SV (Wopereis 1988). Za podloží jsou považovány fylity Pikikiruna Schist a Flora Formation (Suggate 1978). Na východě jsou karbonáty ohraničeny mohutným granodioritovým masivem.

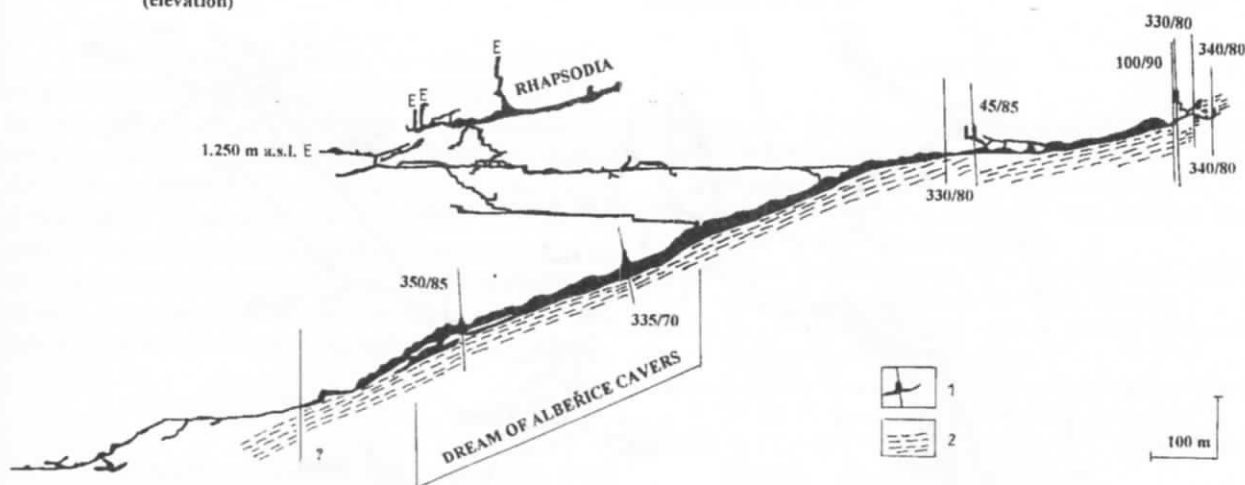
Celková délka jeskynního systému Bohemia je 10 km a hloubka od horního vchodu činí -713 m. Prostory a chodby systému lze rozdělit do tří základních částí, které se od sebe liší především speleomorfologií ale i genezí.

První část tvoří spletitá síť fosilních fretatických chodeb od úzkých kanálů až po mohutné tunelové chodby. Všechny prostory této části jsou vyvinuty v karbonátech a leží v úrovni zhruba 1.250 - 1.300 m n.m.

Druhou část tvoří převážně meandry, chodby kaňonovitěho charakteru, šachty a komíny. Spojují první část jeskyně s třetí částí. Jsou nad úrovní systému fretatických chodeb (1. část) a klesají i pod úroveň obřích domů v jejich směrném pokračování (3. část). Všechny dutiny tohoto typu jsou vyvinuty v karbonátech a ve většině z nich jsou slabé aktivní toky.

Třetí část jeskyně je soustava obrovských domů a navazujících chodeb vyvinutých na ukloněném kontaktu nekrasových hornin a karbonátů. Dominantní postavení zde má soustava obřích domů (nebo jednoho členitého domu - záleží na definici) Dream of Albeřice Cavers (dále jen zkratka DAC). Dům je 810 m dlouhý, šířka se pohybuje od 50 do 110 m a výška 4-20 m. Do domu přichází mohutná chodba podobného charakteru. Celá tato třetí část jeskynního systému je protékána aktivním tokem. Z nejnižší části domu pokračuje jeskyně meandrem vyvinutým opět v karbonátech.

BOHEMIA CAVE
NEW ZEALAND - MT. OWEN
(elevation)



Obr. 1- Jeskyně Bohemia - podélný geologický profil. 1 - výrazné poruchy, zlomy, 2 - nekarstové horniny
Fig. 1 - Bohemia Cave - geological elevation. 1 - main faults, 2 - non-karstic rocks

Táslér 1999

Tektonické poměry obřích dómů

Soustava obřích chodeb a dómů je vyvinuta na kontaktu nadložních karbonátů a podložních nekarstových hornin. Kontakt vesměs probíhá ve vrchních partiích prostor a mnohde přímo tvoří strop. Jeho plocha je v detailu zvláště, místy až prohnětená a značně zjilovělá. V generelu má plocha hodnoty 160-170/40-45 (viz obr.2). pouze v jv. části dómu (fylitový tunel) byly naměřeny hodnoty kontaktu v rozmezí 210-215/20-30. Nelze však vyloučit, že anomálie vznikla enormní plastickou deformací podložních fylitů. Ve stěnách dómů dochází přímo pod kontaktem k plastickému vytlačování podložních hornin a jsou zde patrné lineace pohybu shodné se směrem spádnic kontaktní plochy.

Příčné dislokace mají strmé sklony (70-85) směry jsou převážně SZ-SSZ — JV-JJV a je na nich patrný vertikální pohyb. Příčné dislokace jsou četnější především v severních (nejvyšších) partiích studovaných prostor (viz obr.1), kde posouvají kontaktní plochu ve vertikálním směru a výrazně se podílejí na morfolofii prostor (mohutné komíny, zařícení chodeb, balvanité závaly apod). V dómech DAC jsou příčné dilokace vzácné a vertikální posun na nich je zanedbatelný (první metry). Jsou na nich vyvinuty menší komíny a řízení podél nich je menší než v severních partiích.

Popis hornin nad kontaktem

Karbonáty - vápence

S chemických rozborů je patrné, že nadloží tvoří vápence o obsahu 45-52 % CaO a 1-6% MgO. Nadložní vápence jsou šedé až černé barvy, jemně až středně zrnité. Jsou kostkovitě až blokovitě rozpadavé a na puklinách se často vyskytuje novotvořený kalcit. Vápence jsou

laminované, střídají se tmavé a světlé kalcitické pásy s dolomit-ankeritickými limonitizovanými pásy. Laminace je shodná se sklonovými poměry kontaktní plochy. Při kontaktu se na trhlinách ojediněle vyskytuje limonitizovaný pyritin. Vápence jsou nepravidelně rekrystalované a místy jsou slabě silicifikovány krystalickým křemenem. Jsou pravděpodobně lehce epizonálně metamorfované, lze je tedy označit za mramory.

Blokovitost vápenců se nejlépe projevuje v místech silných opadů ze stropu. V největších prostorách dosahují bloky objemu několika desítek m³, běžné jsou bloky v rozmezí 0,5-3 m³. Mocnost akumulací dosahuje až 15 m.

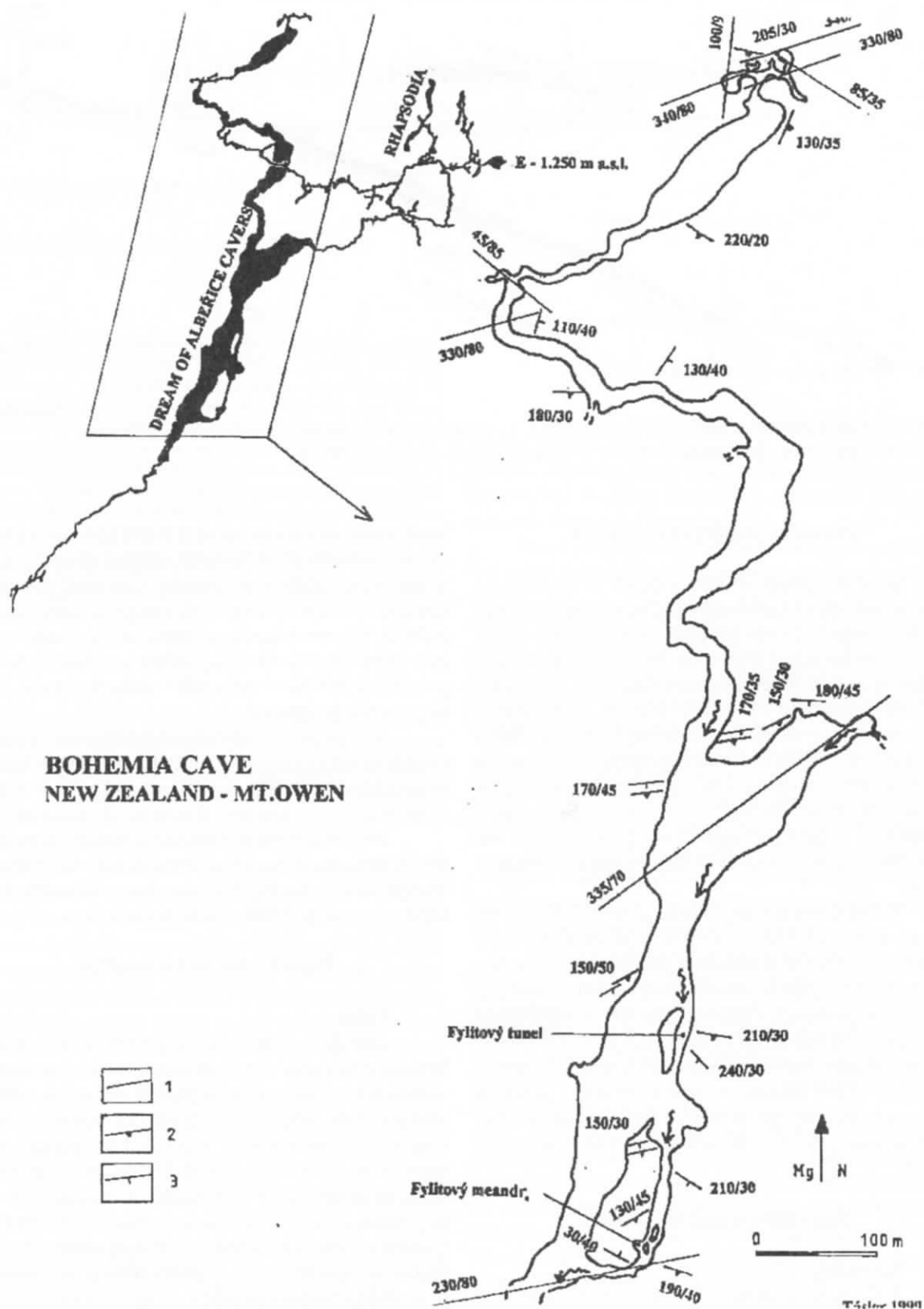
Při bázi karbonátů těsně nad kontaktem se vyskytují jemně laminované tmavé až černé kalcitické břidlice. V severní části studovaných prostor jsou písčito-prachovité vápence pravděpodobně s jemnou bioturbací.

Popis hornin pod kontaktem

Fylity

Jako fylity jsme v terénu popisovali šedočerné až šedozelené, místy černé břidlice s nízkým stupněm metamorfózy. Jsou místy detailně provrásněné, většinou silně porušené, střípkovitě rozpadavé, nejméně 0,5 m pod kontakt jsou silně zjilovělé. Na puklinách jsou časté rezavé záteky a novotvořený karbonát. Při kontaktu s nadložním karbonátem mají fylity výraznou kliváž a lokálně obsahují akumulace limonitizovaného pyritinu. Fylity podléhají rychlému větrání a při stěnách tvoří akumulace o mocnosti do 0,5 m, vzácně i více. Foliační plochy jsou shodné s generálním úklonem kontaktní plochy (165/45), pouze v jv. části dómů DAC jsou hodnoty foliací 220/50 !

Ve fylitech byly na mnoha místech zastíženy pravidelné tvrdší polohy o mocnostech několika cm. Tyto polohy lze označit za kvarcitické břidlice s kalcitem.



Obr. 2 - Jeskyň Bohemia - mapa strukturálních prvků. 1 - výrazné poruchy, zlomy, 2 - kontaktní plocha, 3 - foliace, ve vápencích laminace.

Fig. 2 - Bohemia Cave - the map of structure elements. 1 - main faults, 2 - contact plane, 3 - foliation, lamination in limestones

Především ve spodních partiích dómů DAC jsou ve fylitech čočky sekrečních křemenů až 30 cm mocné.

Vulkanity

V terénu popsané vulkanity jsou zelenošedé, místy rezavožlutě zbarvené, jemnozrnné, slabě páskované horniny. Jsou ostrohranně kostkovitě rozpadavé, relativně měkké a pokud tvoří dno toků, jsou v nich vyvinuty drobné evorzní hrnce. Ve fylitech byly zastiženy jako „ložní čočky“ o mocnostech řádově do 2 m. V severní části studovaných prostor však tvoří tělesa o neznámé velikosti v tektonickém styku s karbonátem a výrazně se podílejí na morfologii prostor. Pravděpodobně se jedná o tufy s rekrystalizací kalcitu. Přeměna je vnitřní, není regionální.

Závěr

Obří prostory jeskyně Bohemia (Dóm DAC představuje jednu z největších prostor světa) jsou vyvinuty na kontaktu nadložních vápenců a podložních břidlic (fylitů) s vložkami tufů. Monotonně ukloněná kontaktní plocha pravděpodobně představuje násunovou plochu,

podřadně porušenou příčnými dislokacemi s malým vertikálním posunem. Dosud uspokojivě není vyřešena metamorfóza hornin.

Literatura

- Coleman A.C. ((1981) : Geological map of New Zealand 1:63360, Part sheets S 18, S 19, S 25, S 26, Wangapeka. -N.Z. Geological Survey, D.S.I.R.
Suggate R.P. (1978) : The Geology of New Zealand. N.Z. Geological Survey, Wellington.
Tásler R. ed. (1991) : Owen 90 - New Zealand. -Česká speleologická společnost ZO 5-02. Trutnov.
Tásler R. (1995) : Owen 94 - Nový Zéland. - Sborník Speleofóra 1995:35-36. Brno.
Tásler R. (1997) : Owen „97 Expedition. International Caver 21:42-42. Aven International Publ., Swindon.
Tásler R. (1998) : Expedice „Owen 97“, Nový Zéland. Sborník Speleofórum XVII : 33-36.
Wopereis P. (1988) : Geology of the Southern Part of Mt. Owen. -N.Z. Speleological Society Bulletin (8) 144-145:134-140. Waitomo.

KENOZOICKÝ VÝVOJ AMATÉRSKÉ JESKYNĚ

Development of the Amaterská (Amateur) Cave during the Cenozoic

JAN VÍT

Český geologický ústav, Leitnerova 22, 658 69 Brno;
Czech speleological society, Plánivý Group (ZO 6-19)

The discovery and next prolongation of the longest cave system of the Czech Republic - Amaterská (Amateur) Cave contribute in fact to improve our knowledge of the Moravian Karst palaeohydrographical and palaeogeographical development. Two main types of cavities can be seen there. The first ones are those which had been formed by the vertical percolation - chimneys, shafts, etc. The second ones are those connected with the zone of horizontal drainage, called cave levels, represent a stage in palaeogeographical development. Fluvial sediments are the most frequent, but they are usually without any fossils that could contribute to their stratigraphical assignment.

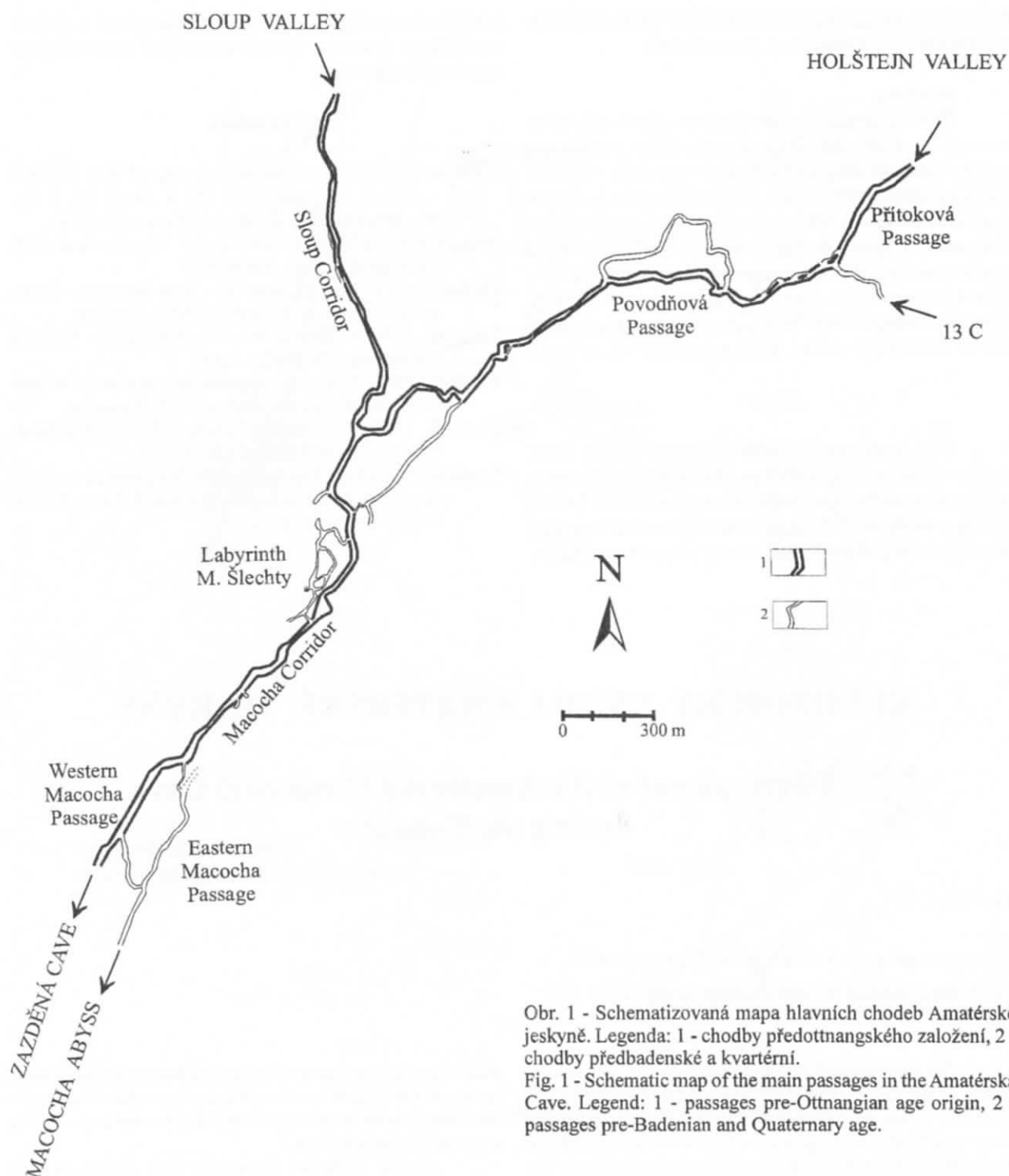
Two main cave channels can be seen in the Amaterská Cave. The lower channel is active at present, the upper one is a flood passage. Their vertical diversification downstream grow as many as 17 m. This situation have been probably caused due to two phases of entrenchment. Also the study of neighbouring area support this view (Hypr 1975). The relics of the Ottnangian (Svatá Kateřina - Vít 1998, Řícmanice - Hypr 1975) and Badenian

(Lažánky valley) sediments in corresponding geomorphological positions make possible to consider the Lower Miocene age for the upper channel and partly (because his development is beeing continue) for the lower one.

The axe of the pre-Ottnangian cave system could be channel both from the bottom of the Holštejn valley to Přítoková and Povodňová passages in the Stará (Old) Amaterská Cave and from the bottom of Sloup valley to Sloup Corridor - together continuing like present flood passage of the Amaterská Cave (Macocha Corridor, Western Macocha Passage) to the Zazděná Cave (fig. 1) but with resurgence futher to Skalní mlýn.

Development of the lower (and in my opinion younger) passage was to the Lažánky Valley oriented after next entrenchment (cf. Kadlec and Otava in this abstracts).

Some next changes in cave passages morfology, connected both with the denudation of the Badenian sediments and with the Quaternary sedimentation and erosion, could be taken into account.



Obr. 1 - Schematizovaná mapa hlavních chodeb Amatérské jeskyně. Legenda: 1 - chodby předottangského založení, 2 - chodby předbadenské a kvartérní.

Fig. 1 - Schematic map of the main passages in the Amatérská Cave. Legend: 1 - passages pre-Ottangian age origin, 2 - passages pre-Badenian and Quaternary age.

Objev a další poznávání největšího jeskynního systému České republiky - Amatérské jeskyně fakticky přispělo k upřesnění našich poznatků o paleohydrografickém a paleogeografickém vývoji této oblasti.

V jeskyni se můžeme setkat se dvěma základními typy jeskynních prostor. První, jako komíny, propasti, atd., byly vytvořeny převážně vertikálním odvodňováním krasového povrchu, zatímco druhé jsou spojeny s vývojem zóny horizontálního odvodňování. Jsou nazývány jeskynní

úrovně a reprezentují fáze paleogeografického vývoje. Velmi často obsahují fluviální sedimenty, ale jejich stratigrafické využití je zatím velmi omezené, protože téměř neobsahují žádné fosilní zbytky. Teprve v posledních letech se vyvíjejí metody schopné datovat tento typ sedimentů, ale výsledky nejsou zatím příliš uspokojivé. Kromě toho tyto sedimenty většinou nemají přímý vztah k vývoji té které úrovně, neboť bývají podstatně mladší.

V Amatérské jeskyni je možné vysledovat dvě hlavní jeskynní chodby. Spodní chodba je v současnosti

aktivně protékající vodními toky, zatímco horní slouží jako úroveň povodňová. Jejich vertikální vzdálenost se směrem dolů po toku zvyšuje až na 17 m (u Předmacošského sifonu). Tento stav je patrně výsledkem dvou fází zahlubování, které je také zřejmé ze studia širšího okolí Moravského krasu (Hypr 1975). Zde relikty otnangských (Sv. Kateřina - Vít 1998, Řícmanice - Hypr 1975) a badenských (Lažánecký žleb) sedimentů leží v podobných geomorfologických pozicích, a umožňují tak vyslovit předpoklad spodno-miocenního stáří horní (povodňové) chodby a částečně i spodní (aktivní) chodby, jejíž vývoj do jeskynní úrovně s.s. není zcela ukončen (konverze k chodbě horní).

Hlavní osou předottnangského jeskynního systému by měla být chodba ze dna Holštejnského údolí do Přítokové a Povodňové chodby Staré Amatérské jeskyně, případně ještě ze Sloupského údolí do Sloupského koridoru, společně pokračující jako dnešní povodňová chodba Amatérské jeskyně (Macošský koridor a Západní

macošská větev - bez Bahňáků) do jeskyně Zazděné (obr. 1), jejíž vývěr by však byl blíže Skalního mlýna.

Vývoj spodní (a dle mého názoru i mladší) chodby byl novém zahloubení orientován do Lažáneckého žlebu, jak to předpokládají Kadlec a Otava (viz tato abstrakta).

V souvislosti s postupným odnosem badenských sedimentů a rejuvenací jeskynního systému po regresí badenského moře je nutné počítat i se změnami v morfologii chodeb. K těm dále přispěly i fáze sedimentace a eroze během kvartéru.

Literatura (References)

- Hypr D. (1975): Miocenní jeskynní sedimenty v oblasti Moravského krasu a okolí.- MS Dipl. práce, Přírodověd. Fak. Univ. J. E. Purkyně, Brno
- Vít J. (1998): Terciární údolí v okolí Šebrova a Svaté Kateřiny.- Acta Mus. Moraviae, Sci. geol., LXXXIII (1998), 109-113, Brno

