

VERTICAL POTHoles ON KARST

O KRAŠKIH BREZNIH

IOSIF VIEHMANN

Izvleček

UDK 551.442(498)

Iosif Viehmann: O kraških brezni

Poleg bibliografskega pregleda najpomembnejše literature o kraških brezni in njihovi klasifikaciji, vsebuje prispevek rezultate avtorjevega preučevanja teh oblik v Romuniji in tudi nekaj zaključkov o njihovi morfogenezi. Avtor podpira misel, da so brezna rezultat neposrednega odtoka vode s površja v podzemlje.

Ključne besede: krasoslovje, morfologija krasa, morfogeneza, brezno, Romunija

Abstract

UDC 551.442(498)

Iosif Viehmann: Vertical potholes on karst

After reviewing several bibliographical issues concerning the potholes and their classification the article presents the karst forms studied by the author in Romania and also some conclusions regarding the morphogenesis of potholes. The author insists on the idea that the potholes develop by direct passage of water from the surface into the underground.

Key words: karstology, karst morphology, pothole, Romania

Address - Naslov

Dr. Iosif Viehmann
Institut de Speologie "E. Racovita"
str. Clinicilor Nr. 5
3400 Cluj Napoca
România

INTRODUCTION

La forme karstique la plus représentative pour les cavités verticales est l'aven. Le terme est réservé pour désigner les cavités ouvertes à la surface, car, dans l'endokarst les avens sont appelés puits, par opposition aux cheminées (MAIRE, 1980) qui selon LEHMANN (cité par TRIMMEL, 1968) représentent des secteurs de voûte à évolution ascendente. Un aven qui continue à sa base avec une grotte est nommé par le même auteur "Schachthöhle, c'est-à-dire aven-grotte.

Jusqu'à l'apparition du travail de MARTEL (1921), on croyait que les avens sont d'anciens point d'échappement des eaux minérales. Il décrit dans le cas du Gouffre de Padirac (France) le premier aven d'effondrement. GÈZE (1953) ajoute les avens d'érosion régressive remontante. Parmi les plus rares formes on connaît les avens émissifs, qui sont en fait des résurgences "per ascensum" (par exemple, La Luire, Vercors - France). L'aven Hennemorte (Haute Garonne - France) est en même temps un aven absorbant et une cheminée d'équilibre. La classification la plus usuelle des avens reflète la vision de GÈZE (1953): Les avens d'effondrement, tectoniques, absorbants, émissifs et les cheminées d'équilibre. On doit aussi mentionner la classification morphologique de BÖGLI (1978) comprenant les avens purement verticaux, les avens en marche et les avens en cloche. MÜLLER et SARVARY (1971) ont décrits l'aven d'érosion pure qui s'ouvre d'habitude au fond d'une doline. La base plus large de ces avens s'explique souvent par le processus de "corrosion de mélange". Il y aussi le phénomène inverse, qui met le fond de l'aven hors des conséquences de la corrosion: c'est l'érosion remontante ou "antigravitationelle" (PASSINI, 1967), qui se produit lorsque la sédimentation des alluvions oblige les eaux à couler aux niveaux des plus en plus élevés.

Parmi les avens considérés comme "sismiques", (BAURES, 1958) nous mentionnons: de Sauve (Gard) et Tindoul de la Vaissière (Aveyron), France, ainsi que les "sluggas" d'Irlande. De tels exemples rappellent la théorie de Buffon, selon laquelle les avens sont des ouvertures sismiques.

Les avens considérés d'être d'effondrement se sont formés (GILLI, 1989) souvent à l'aide des eaux résultées de la fonte des glaciers. Même l'aven Padirac considéré comme un exemple de "verticale d'effondrement" se trouve dans la bordure d'une vallée sèche. Les traces de l'activité de cette vallée peut être observé à l'entrée, étant marquées par la présence des dépôts de tuf

calcaire. NOVAK (1963) a étudié le cavernement vertical connu dans les Alpes sous le nom de "vodnjak". Bien qu'à présent ils se trouvent au niveau des intersections tectoniques, ils sont à l'origine des pertes de rivière formées par les eaux de fonte des glaciers.

Les puits ont été classifiés par MAIRE (1980) selon deux points de vue:

a. hydrologique: actif, semi-actif, noyés et semi-noyés et

b. morphologique: tubulaires, en cloche, en entonnoir, hélicoidaux, étranglés, en marche, de type faille et puits-salle.

TROMBE (1956) a observé que les diaclases élargies (générant des avens) se trouvent d'habitude au sommet d'un anticlinale, dont le plissement a comme conséquence justement l'ouverture des diaclases. Le relief et les mouvements orogénétiques préexistantes du phénomène karstique étudié doivent être identifiés et pris aussi en considérations. Ainsi YVES-BIGOT (1989) dans une étude sur les grottes des Picos (Espagne), constate à présent le rôle hydrologique de "the thrust fault". Un relief évidente d'effondrement est la doline-aven nommé "kukave". Celle-ci se trouve au-dessus des grandes salles écroulés (HABIČ, 1963) et peut être observée dans la zone des polies Planinsko, Cerknisko. SERONIE - VIVIEN (1961) a mis en évidence le fait que les joints de stratification ont également le rôle de regrouper les eaux entrées à un certain niveau. L'écoulement vertical peut atteindre souvent le niveau de base (POHL, 1955). Les diaclases approfondissent le niveau d'un plan de stratification, élevant le niveau des voûtes et favorisant l'élargissement des salles par effondrement. Pour ce motif, les avens à section circulaire sont rares, la plupart ayant des sections ellipsoïdales dont le grand axe coïncide avec la direction de la diaclase.

Enfin, dans des zones climatiques différents, tel qu'Ofra (Israël) on trouve des avens formés à l'aide des courants d'eau qui ont corrodé leur chemin de pénétration sous la terre (FRUMKIN, 1986).

L'ANALYSE DES CERTAINES VERTICALES DANS LE KARST DE LA ROUMANIE

- ◆ L'entrée de la Grotte de Pojarul Politei (Monts Bihor, Transylvanie) est représentée par une verticale de 35 m. Sa présence est due au fait que le versant gauche de la vallée de Gârda Seacă (dans lequel se trouve la grotte) a été érodé jusqu'à l'apparition d'une ouverture dans la voûte d'une salle souterraine. Cette salle est aujourd'hui l'entrée de la grotte. RUSU et al. (1970) n'ont pas pris en considération ce mécanisme de genèse de cette "fenêtre" ouverte parmi draperies et stalagmites, tout en supposant que l'actuelle entrée a été une ancienne résurgence de la grotte! Mais "l'aven" de Pojarul Politei est donc une pseudoaven.
- ◆ Les puits de la Grotte "Peștera Fagului" (Monts Bihor, Transylvanie). Cette grotte est une ancienne géode karstique (VIEHMANN, 1975) découverte il

y a dix années à la suite d'une prospection géologique. Le réseau souterrain comprends trois puits de 6 m, 15 m et 25 m de profondeur, dont les deux premiers se sont formés par l'effondrement, tandis que le dernier représente une diaclase classique.

- ◆ Les avens de la Grotte à glace "Ghețarul de la Scărișoara" (Monts Bihor, Transylvanie). Les deux avens, avec une verticale de 50 m, par lesquels cette grotte s'ouvre à la surface, distancés de seulement 30 m, peuvent être considérés comme formés soit par effondrement, soit par absorption. L'aven principal, dont le diamètre est en moyenne de 40 m est aménagé et permet l'accès des touristes dans la grotte. Le second, impraticable, est prévu avec deux ouvertures jumelées. Entre les deux avens il y a une galerie de communication horizontale, avec un diamètre moyen de 3 m. Nous avons étudié et topographié cette galerie. En conséquence nous sommes d'avis que cette galerie n'a pu pas se former par effondrement. RACOVITZA (1927) considérait l'aven de la Grotte de Scărișoara comme une perte d'eau qui captait jadis la vallée d'à côté. La même explication est donnée ensuite par ȘERBAN et al.(1957). L'origine de l'aven est repris plus tard par RUSU et coll. (1970) qui n'acceptent pas le caractère absorbant de celui-ci, en affirmant que l'aven a été formée par effondrement. La galerie de communication qui relie les deux avens présente des traces évidentes d'évorsion, avec le tourbillon orienté vers le grand aven. Fait qui nous donne le droit de considéré les avens de la Grotte a glace "Ghețarul de la Scărișoara" comme des anciens passages directes de l'eau en souterrain. Pour expliquer des telles confluences souterraines on peut utilisée le modèle hidrologique (BLEAHU, 1985) nommé "antecedent confluence due to headward erosion".
- ◆ L'aven de Stanu Foncii (Monts de Pădurea Craiului, Transylvanie) s'ouvre à une altitude de 660 m. Sa côte minime est de -325 m. Il est formé par huit puits, dont la profondeur varie entre 8 m et 60 m. Les premiers quatre sont compris dans le même plan vertical, tandis que les autres forment un second alignement déplacé de 96 m vers le sud-ouest. L'ensemble de l'aven se différencie au point de vue tectonique en trois zones:
 - la première inclue les puits I-IV, creusés dans de calcaires norienne. Les diaclases et les fissures verticales sont orientées N 45° O, N 40° E et N 50° V.
 - la seconde zone est représentée par la galerie de liaison entre la première et le seconde groupement de puits, développée le long des joints de stratifications.
 - la troisième zone comprend les puits V-VIII, dont le dernier qui abouti à la rivière souterraine, est "en cloche", comme suit à la "corrosion de mélange". Le cours d'eau collécté sur un relief aujourd'hui inexistant a pénétré sous terre dans la période d'une plateforme d'érosion pléistocène inférieur. En dépit de la localisation "suspendue" au sommet d'un plateau

karstique, cette aven a été aussi une perte de rivière.

- ◆ La Grotte d'Izvorul Albastru al Izei (Monts de Rodna, Transylvanie) a été prise en considération en premièrement pour le fait qu'elle se développe au contact entre les calcaires et les schistes sérito-chloriteux. Malgré la profondeur de 170 m, la grotte ne présente aucun puit, à cause de la composition de la roche dominante dans laquelle se développent les schistes. Les puits sont donc des formes du relief endokarstique spécifiques au calcaires.

CONCLUSIONS

Le cavernement vertical a comme objet principal l'aven. Dans la plupart des cas celle-ci doit être étudié en liaison avec le paleokarst, la paleohydrographie et avec le relief préexistant.

L'âge des avens et leurs origine doit être cherché dans la période antequaternaire . . . jusqu'au l'idée de karst syngénétique.

En resumant les observations, nous considérons qu'il est difficile de définir et de classier rigoreusement les types d'avens. QUINLAN et al. (cités par MITROFAN, 1981) admettent que les avens sont le résultat du passage direct de l'eau de la surface vers le souterrain. Cette énonciation peut être considéré comme un résumé du schéma de la genèse des avens.

BIBLIOGRAPHIE

- BAURES J., 1958: L'aventure souterraine.- Edit A. Michel, Paris.
- BLEAHU M., 1985: Subterranean confluences.- "Cave geology", I, 10, Nat. speleo. soc. Gleen Road, p. 408.
- BLEAHU M., DECU V., NEGREA ST., PLESA C., POVARA I., et I. VIEHMANN, 1976: Peșteri din România.- Ed. științși enciclop., București, pp.
- BÖGLI A., 1964: The role of corrosion by mixed water in cave forming.- Proc. Internat. Speleo. Conf. Brno.
- BÖGLI A., 1978: Karsthydrographie und physische Speläologie.- Springer Verlag, Berlin, pp.
- FRUMKIN A., 1986: Spelogenesis of vertical shafts in a Mediterranean environment.- Proc. IX. Congr. Internat. Speleol., Barcelona, I, pp.
- GAMS I., 1959: O legi in nastanku najdaljših jam na Slovenskem.- Naše jame I, pp.
- GÈZE B., 1953: La genèse des gouffres.- I Congr. Internat. Speleol., T. II, Paris.
- GILLI E., 1989: Recherches sur le creusement et la stabilité des grands volumes karstiques.- Bul. "Speleologia", 147, Nice, pp.

-
- HABIČ P., 1963: Udorne vrtače koliševke in podzemski tokovi.- Congr. Yugosl. Speleol., ses. III, Sarajevo, pp.
- MAIRE R., 1980: Eléments de karstologie physique.- Spelunca, 1, suppl. 3, Paris, pp.
- MARTEL E. A., 1921: Nouveau traité des eaux souterraines.- Ed., pp., Paris.
- MIOTKE F. D. et PALMER A. N., 1972: Genetic relations between caves and Landformes.- Univ. Hannover, pp.
- MITROFAN H., 1981: Concepții curente asupra genezei avenelor.- Bul. spéol. F. R. T. A., 5, București, pp.
- MÜLLER P., et SARVARY I., 1971: Pure corrosive model of the developement of vertical karst-shafts.- Internat. geogr. union europ. conf. Symp. karst morphol.
- NOVAK D., 1963: "Vodnjak" značilna oblika visokogorskega krasa.- Congr. Yugosl. Speleol., ses. III, Sarajevo.
- PASINI G., 1967: Nota preliminare sul ruolo speleogenetico dell'erosione "antigravitativa".- Grotte d'Italia, ser. 4, 1, Castellana Grotte, Bari.
- POHL E. R., 1955: Vertical shafts in limestone cave.- N. S. S., 2, Trenton.
- RACOVITZA E., 1927: Observations sur la glacière naturelle dite "Ghètarul de la Scărișoara".- Bul. Soc. ot. Cluj, 3.
- RUSU T., RACOVITA Gh., et D. COMAN, 1970: Contributions à l'étude du Complexe karstique de Scărișoara.- Ann. Spéléol., 25, 2, Moulis.
- RUSU T., et RACOVITA Gh., 1971: Le complex karstique de Damiș-Ponoraș (Pândurea Craiului).- Trav. Inst. Speol. "E. Racovitza", X, București.
- ȘERBAN M., COMAN D., et I. VIEHMANN, 1957: Recherches spéléologiques dans les Monts Apuseni (Roumanie).- Cekoslov. Kras, 10, 1, Praha.
- SERONIE VIVIEN M. R., 1961: Les diaclases, leur rôle dans la spéléogénese.- Ann. Spéléol. XVI, 1, Moulis.
- TRIMMEL H., 1968: Höhlenkunde.- Braunschweig.
- TROMBE F., 1956: Traité de spéléologie.- Paris.
- VIEHMANN I., RACOVITA Gh. et M. ȘERBAN, 1963: Ghețarul de la Scărișoara.- Ed. Meridiane, București.
- VIEHMANN I., 1975: Quelques considérations sur l'aragonite des grottes.- Trav. Inst. Spéol. "E. Racovitza", XIV, București.
- YVES-BIGOT J., 1989: Trave system: third deepest cave in the world.- Caves and caving, 46.

O KRAŠKIH BREZNIH

Povzetek

Najpomembnejši objekt vertikalnega izvotljevanja je brezno. V večini primerov mora biti brezno preučevano v zvezi z paleokrasom, paleohidrografijo in s paleoreliefom. Starost in izvor brezen moramo iskati pred kvartarjem ... prav do zamisli o singenetskem krasu.

Če strnemo opazovanja ugotovimo, da je težko strogo klasificirati brezna na tipe. Quinlan et al. (citirano v Mitrofan, 1981) dodaja, da so brezna rezultat neposrednega odtoka vode s površja v podzemlje. To ugotovitev lahko štejemo kot povzetek sheme nastanka brezen.