



Sources for exogene mineralforming in „Galery with paintings” on the cave Magura (Northwestern Bulgaria)

Източници за екзогенно минералообразуване в „Галерия с рисунките“ в пещерата „Магура“ (Северозападна България)

Vasil Arnaudov, Angel Kunov
Васил Арнаудов, Ангел Кунов

Geological Institute “Str. Dimitrov”, BAS, “Acad. G. Bonchev” str., bl. 24, 1113 Sofia;
E-mail: varnaudov@abv.bg; angelkunov@abv.bg

Key words: cave Magura, prehistoric paintings, exogene mineralforming.

Увод

Първите писмени данни за пещерата „Магура“ са от Маринов през 1887 г. (по Попов, 1965). Освен с красивите карстови образувания пещерата е известна с рисунките от пещерно гуано, за които се посочват различни праисторически възрасти, но без абсолютни датировки.

Образуването на пещерата в органогенните варовици на Магурската свита с къснотитонска-бериаска възраст (Nikolov, Tzankov, 1996) се свързва с Левантийската денудационна повърхнина и палеорека (Попов, 1965). За създаването на карстовите форми Попов (1965) посочва три системи пукнатини 9–20°, 86–92°, 112–140°, към които Наков (в Кунов и др., 2012) добавя и една система с посока 350–170°. Генералната посока на пещерата е 320–325°, която е тектонски предопределена.

В минераложки аспект, освен някои данни за минерали (предимно калцит) от Грантеев (1962), най-целенасочени са изследванията на Филипков (1978, 1980 и др.), който открива нови минерали за България (таранакит, брушит) и прави интересни и важни в теоретично отношение експериментални и генетични тълкувания. Нови данни от структурно, хидрогеоложко и хидрохимично, геохимично, минераложко и петроложко естество са резултат на колективен труд (Кунов и др., 2012). С обобщителен характер за пещерните минерали на България е статията на Шопов и Филипков (2006).

Резултати

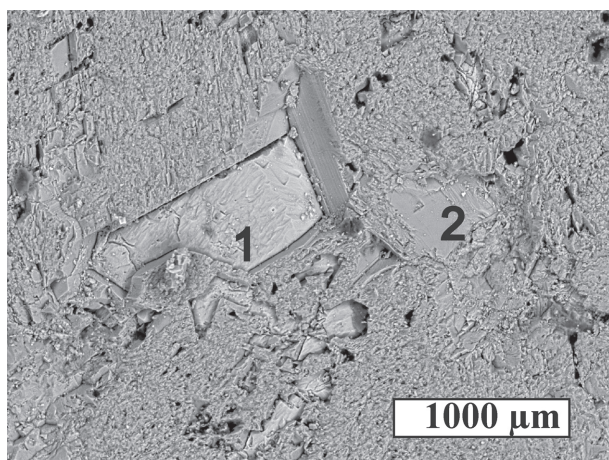
Във връзка с изследванията по проект ДДВУ02/73 на Ф „НИ“ „Микробно разнообразие в българската пещера Магура и запазване на уникалните скални рисунки“ се установи и/или потвърди наличието на фосфатни, сулфатни и карбонатни минерали

(Кунов и др., 2012). Тези минерали са част от екзогенното минералообразуване, извършено при ниски температури в пещерата. Изследванията на Стоев и Мъглова (2004) за микроклимата на галерията показват сравнителна стабилност на температурата на въздуха 12,4 °C и на варовиците в интервала 10,2–10,6 °C. Филипков (1978) посочва за таранакита температура на образуване <78 °C. С новите изследвания (елементен и микросондов анализ, СЕМ на минерали и гуано, и др.) рентгеноструктурните данни се обръзват с химичен състав. Продължава търсенето на убедителни доказателства за ролята на процеса на минералообразуване за дълговремието в съществуването на рисунките.

Анализирани са две проби от гуано по 6 mg с размери на частиците между 0,2 и 0,5 mm – от една от рисунките на „Галерията с рисунките“ и от пода. В първата съдържанията в органичната част на пробата и в цялата проба (в тегл.%) са: С – 34,93 и 10,58; Н – 7,69 и 2,33; N – 9,58 и 2,97; S – няма, органична съставка – 30,29, неорганична – 69,71. Във втората съдържанията в органичната част на пробата и в цялата проба (в тегл.%) са съответно: С – 31,96 и 8,66; Н – 6,99 и 1,90; N – 5,51 и 1,49; S – няма, органична съставка – 27,0, неорганична – 72,90.

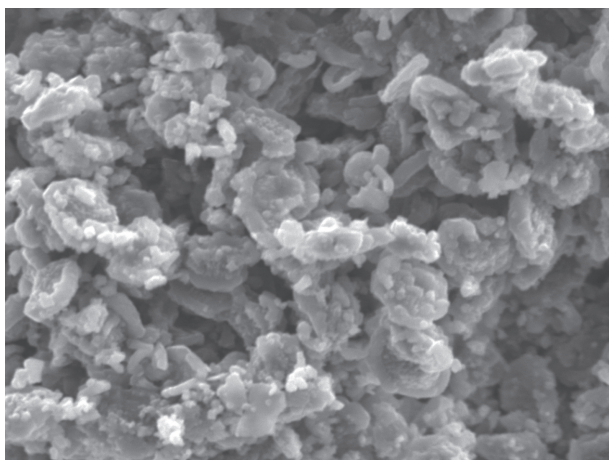
Дискусия

В предишното изследване се прие, че повечето от екзогенните минерали са резултат от взаимодействието между съставките на гуаното, карбонатната среда (фиг. 1) и минерали от седиментите в пещерата. Съвсем нормално е да се предположи, че сред основните предпоставки са геоложката обстановка след образуването на галерията и дейността на прилепите. Като се имат предвид минераложките



Фиг. 1. СЕМ на варовик; X 400
1 – калцит; 2 – доломит

изследвания на А. Филипов (1978, 1980) в голяма част от пещерата, може да се допусне, с известни резерви, че едва ли специфичният микроклимат в „Галерията с рисунките“ (Стоев, Мъглова, 2004) има някаква особена роля за различия в екзогенното минералообразуване (фиг. 2, 3), макар че именно на микроклимата се дължи оцеляването



Фиг. 2. СЕМ на варисцит; X 3000

във времето на пещерните рисунки. Така че вниманието се насочва основно към взаимодействието между скалите, наносните материали от пода, водите, въздуха и гуаното. Един поглед върху възможностите показва следното:

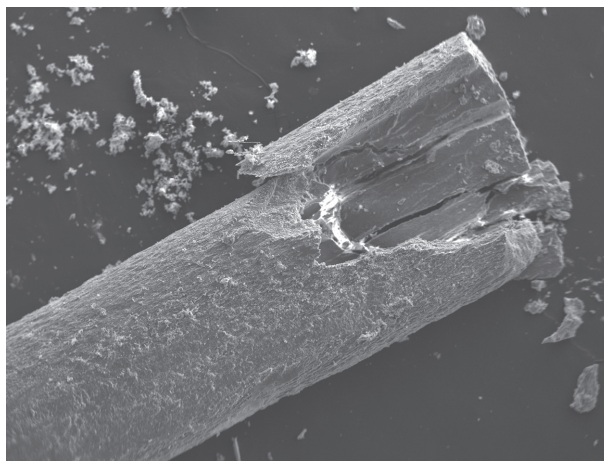
Скалите са варовици, изградени от калцит и в малки количества доломит и магнезийсъдържащ калцит. Основните елементи, които могат да се извлекат са Са и Mg.

В наносните материали от палеореката се съдържат предимно глинести минерали и кварц. Извлектаеми елементи са Si и Al.

Хидрохимичните анализи на капещата вода показват възможности за извличане от катионния състав на Са, Mg, Na и много по-малко К и (NH₄), а от анионния – гидрокарбонатна, сулфатна и нитратна съставки, и малки количества Cl.

Въздушната среда е източник най-вече на кислород и азот, а количеството на CO₂ е малко.

Гуаното е източник на С, Н, N, органична и неорганична съставка. Любопитно е отсъствието на S, която е твърде възможно да присъства в други проби.



Фиг. 3. СЕМ на апатит; X 78

Изведените възможности добре се свързват със състава на изброените по-горе екзогенни минерали. Съществува вероятност в бъдеще да се установят още минерали и се увеличи тяхното разнообразие.

Литература

- Кунов, А., В. Арнаудов, А. Бендерев, Р. Наков. 2012. Нови геоложки данни за пещерата „Магура“ (Северозападна България). – В: *Сб. Разширени резюмета от Нац. Конференция „Геонауки 2012“*. С., БГД, 145–146.
- Попов, В. 1965. Пещера Магурата. – В: Бончев, Е., Ц. Димитров (Ред.). *Путеводител екскурсий София–Белоградчик–София*. С., КБГА, 85–87.
- Стоев, А., П. Мъглова. 2004. Многомерна структура и режими на микроклиматичните полета в пещера Магура, край с. Рабиша, Белоградчик. – В: *Сб. доклади от VIII Нац. конф. по спелеология „Спелео 2002“*. С., 11–13.10.2002, 154–159.
- Трантеев, П. 1962. Пещерата Магура. – В: *Малка туристическа Библиотека*. С., Медицина и физкултура, 27 с.
- Филипов, А. 1978. Таранакит от две находища в България. – *Год. СУ, ГГФ*, 70, 1–геол., 287–298.
- Филипов, А. 1980. Брушитовые сталактиты из пещеры „Магура“, България: первая находка. – В: *Сб. Докл. Европ. регион. конфер. спелеология*, 2. С., 1980, 82–85.
- Шопов, Я., А. Филипов. 2006. Пещерните минерали в България. – В: *Сб. матер. Юбил. научна конф. „75 г. организирана спелеология в България“*. С., 2004, 79–94.
- Nikolov, T., Tz. Tzankov. 1996. Magura Formation – a new lithostratigraphic unit (Lower Cretaceous, Western Fore-Balkan). – *C. R. Acad. bulg. Sci.*, 49, 5, 71–74.