

СКАЛНО РАЗНООБРАЗИЕ И ЛЕДНИКОВИ ФОРМИ В РАЙОНА НА ГЕОТОП СЕДЕМТЕ РИЛСКИ ЕЗЕРА

Илиана Цветкова, Димитър Синьовски

Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София, tsvetkova.iliyana@gmail.com

РЕЗЮМЕ. Геотоп Седемте рилски езера е важна част от геоложкото разнообразие на България. Геоконсервационната стойност на района се изразява в добре оформените ледникови образувания, част от които са езерата, и разнообразните магмени и метаморфни скали, разкриващи се на територията на природната забележителност. Те са представени главно от биотитови и амфибол-биотитови гнайси, серпентинизирани ултрабазити с метагабра, слюдени шисти и гранат-кианитови шисти от Рупчоския метаморфен комплекс и аплитовидно-пегматитовидни гранити от Рило-Западнородопския батолит. Главните ледникови форми са циркусите, морените и ледниковата долина, оформена от движението на ледника. Срещат се и други по-малки ледникови форми като овчи гърбици и ератични късове. Районът на геотопа представлява стъпаловиден циркус, съставен от каскадно разположени по-малки циркуси. Вследствие на ледниковата дейност са образувани лимногляциални отложения – чакъли, валуни и блокове от гранитоиди и неравномерно разпределени пясъци и глини.

ROCK DIVERSITY AND GLACIAL FORMS IN GEOSITE SEVEN RILA LAKES

Iliyana Tsvetkova, Dimitar Sinnyovsky

University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia, tsvetkova.iliyana@gmail.com

ABSTRACT. Geosite Seven Rila Lakes is an essential part of the geological diversity of Bulgaria. Geoconservation value of the site is in the well developed glacial formations, part of which are the lakes, and the various igneous and metamorphic rocks, cropping out in the area of the natural landmark. They are represented mainly by biotite and amphibole-biotite gneiss, serpentized ultrabasite with metagabbro, mica schist and granite-kyanite schist of the Rupchos metamorphic complex and the aplite-pegmatite granite of the Rila-West Rhodopean batholith. Main glacial forms are represented by cirques, moraines and glacial valley, formed by the movement of the glacier. Smaller glacial formations like roche moutonnée and glacial erratics are also encountered. Geosite area is a tiered cirque composed of cascade located smaller cirques. After the glacial activity fluvial-glacial deposits are formed – gravels, boulders and granite blocks with uneven amount of sand and clay.

Въведение

Рила планина притежава забележително геолошко и геоморфолошко разнообразие. Широкият спектър от скални разновидности включва разнообразни магмени и метаморфни скали. Магмените скали са представени главно от гранитоидите на Рило-Западнородопския батолит, чиято възраст е определена на 40-35 Ма (Kamenov et al., 1999). Метаморфните скали са представени от биотитови и амфибол-биотитови гнайси, серпентинизирани ултрабазити с метагабра, слюдени шисти и гранат-кианитови шисти от Чепеларските пъстри метаморфити, принадлежащи към Рупчоската група (Кожухаров, 1984) или Рупчоския метаморфен комплекс (Sinnyovsky, 2014).

В минераложко отношение Рила предлага богата гама от минерали, свързани с магмените и метаморфни процеси. В геотоп Седемте рилски езера се намират уникални за България гранати и скаполити. Други минерали, характерни за района на Седемте рилски езера са биотит, амфибол, серпентин, гросулар, томсонит, илменит, кварц, пренит, талк, титанит, хематит, хлорит, хромит, цоизит, шеелит, шпинел, графит, рутил и др. (Петрусенко, в Кралева, Петру-

сенко, 2013).

В геоморфолошко отношение интерес представляват ледниковите образувания, които са променили изцяло облика на планината през кватернерните залеждания. Тук са развити почти всички известни на науката ледникови форми: циркуси, ледникови долини, висящи долини, морени, пирамидални върхове и др. (Sinnyovsky, 2015).

Именно формите на релефа, образувани в резултат от ледниковата дейност, придават на геотоп Седемте рилски езера огромно геоконсервационно значение. Релефът в района се нуждае от подробно изучаване, тъй като няма почти никакви данни за ледниковата дейност. Това ще допринесе за опазването на тези феноменални за България и Балканите форми и включването им като добре характеризирани геотоп в рамките на бъдещия Геопарк Рила.

Литературен обзор

Данни за скалното разнообразие в района на Седемте рилски езера могат да се намерят в много публикации, по-

светени на метаморфните и магмени скали в района (Димитрова, 1960; Желязкова-Панайотова и др., 1972 а,б; Ермолаев и др., 1977; Каменов и др.1979; Вълков, 1980ф; Вълков и др., 1989; Маринова, 1991, 1993; Димов, Дамянова, 1996; Шипкова, 1998; Саров, 2009). В обобщен вид данните за геоложкия строеж на района присъстват в обяснителната записка на к. л. Сапарева баня от геоложката карта на Република България в М 1:50 000 (Саров и др., 2011). Магмените скали от Рило-Запаदनородопския батолит са характеризирани при геолошко картиране в М 1:25 000 (Вълков и др., 1977ф, 1980ф, 1981ф, Вълков и др. 1989).



Фиг. 1. Сателитно изображение на геотоп Седемте рилски езера

На геоложката карта на България в М 1:100 000 (Маринова, 1991, 1993) метаморфитите са отнесени към Чепеларската пъстра свита на Рупчоската група, въведена от Иванов и др. (1980) и дефинирана от Кожухаров (1984). Саров и др. (2011) ги отнасят към т. нар. Мальовишка литотектонска единица. Sinnyovsky (2014, 2015) ги разглежда в светлината на предложенията от Хрисчев и др. (2005) подход за характеризирани на метаморфните единици, разработен за нуждите на картировката на Република България в М 1:50 000 - Чепеларски пъстри метаморфити от Рупчоския метаморфен комплекс.

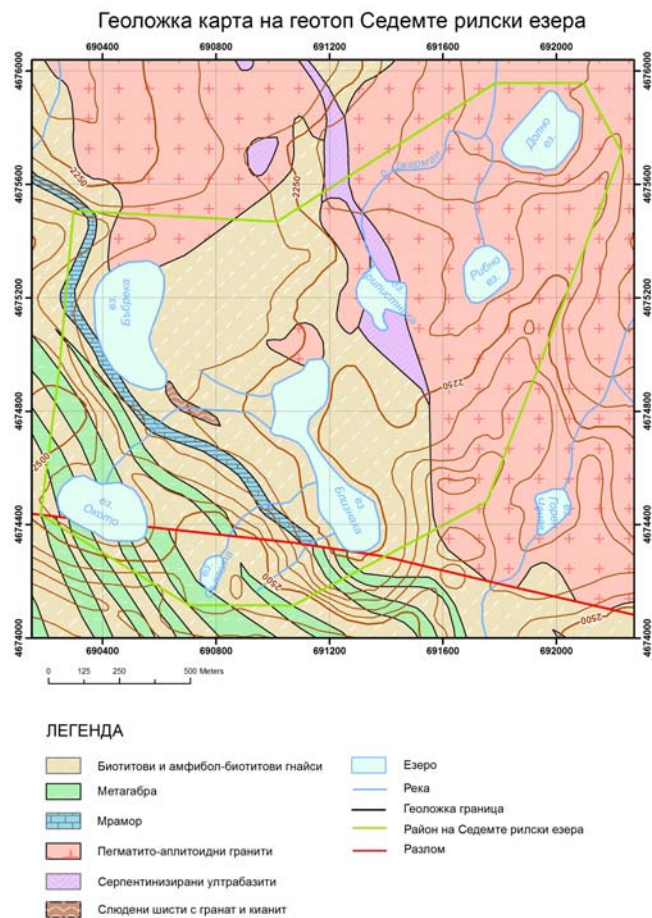
Ледниковите форми не са били обект на специални научни изследвания. В обяснителната записка на к. л. Сапарева баня са описани само лимногляциалните отложения (Саров и др. 2011). Част от ледниковите образувания са характеризирани от Синьовски (2014) и Sinnyovsky (2014, 2015). Данни за дълбочината и надморската височина на езерата, както и за скалното разнообразие се съдържат в статията на Sinnyovsky (2015).

Минералното разнообразие и гемолошко наследство са засегнати в обяснителната записка на картен лист Сапарева баня (Саров и др. 2011), а Петрусенко (в Кралева, Петрусенко, 2013) описва и фигурира характерните минерали в района. Данни за флората, фауната и първите документирани сведения за Седемте рилски езера могат да се намерят в работата на Вълканов (1966).

Скално разнообразие

В района на геотоп Седемте рилски езера (фиг. 1) се на-

блюдават разкрития на метаморфни и магмени скали, както и лимногляциални отложения (фиг. 2).



Фиг. 2. Геоложка карта на Геотоп Седемте рилски езера в М 1:12 000, по Саров и др. (2011)



Фиг. 3. Разкритие на пегматоидно-аплитоидни гранити по западния бряг на Долното езеро

Долното и Рибното езеро са в магмени скали от Рило-Запаदनородопския батолит. Това са пегматоидно-аплитоидни гранити, които се простират между в. Мальовица и Седемте рилски езера, наречени още Мальовишко тяло (Вълков и др., 1977ф, 1980ф, 1981ф,

Вылков и др., 1989) (фиг. 3). Отнесени са към последната четвърта фаза от внедряването на батолита.

Гранитите са неравномерно зърнести, левкократни и имат масивна текстура, а структурата им варира от хипидиоморфнозърнеста до аплитова и пегматитова. Минералният състав на гранитите е представен от кварц, плагиоклаз и калиев фелдшпат, а съдържанието на биотит и мусковит е под 5% (Саров и др., 2011).

От метаморфните скали най-разпространени са неопротерозойските биотитови и амфибол-биотитови гнайси на Чепеларските пъстри метаморфити от Рупчоския метаморфен комплекс. Скалите са дребно до средно зърнести, мезократни, с ясна шистозна текстура (фиг. 4). Изградени са от плагиоклаз, кварц, биотит, магнетит, гранат, мусковит. Акцесорни минерали са епидот, титанит, апатит, рутил, циркон и руден минерал.



Фиг. 4. Амфибол-биотитови гнайси от Чепеларските пъстри метаморфити на Рупчоския метаморфен копмплекс

Серпентинизирани ултрабазити се разкриват при езерото Трилистника, на 2225 m н.в. Телата са лещовидно изтеглени, едрозърнести. Разкритието представлява ледникова форма известна като *roche moutonnée* (фиг. 5). По западния бряг на Трилистника се разкриват пегматоидно-аплитоидни гранити.



Фиг. 5. Разкритие на серпентинизирани ултрабазити при Трилистника, под формата на *roche moutonnée*

На 2282 m надморска височина, при езерото Бъбрека, разкритията на амфибол-биотитови гнайси се допълват от ератични късове от гранат-кианитови слюдени шисти, чиито минерален състав е представен от кварц, мусковит, биотит, гранат, хлорит, кианит, ставролит и др., а

структурата е лепидогранобластична (Колчева, Чернева, 1999). По южния бряг на езерото се разкриват и мраморна прослойка с дебелина 5-6 m.

Между Окото и Сълзата на 2440-2535 m надморска височина се разкриват амфибол-биотитови гнайси и метагабра. Метагабрата са милонитизирани, с потъваща стръмно на запад фолиация. Скалите са черно-зеленикави, с ивичеста, на места масивна текстура, а структурата е габроофитова (Саров и др., 2011).

Лимногласиалните отложения в района на Седемте рилски езера са чакъли, валуни и блокове от гранитоиди, метаморфити и неравномерно разпределени пясъци и глини.

Ледникови форми

Гласиалните образувания у нас са слабо изучени и описани. Най-общи данни за ледниковите форми в Рила има в публикацията на Синьовски (2014), а конкретно за района на Седемте рилски езера Sinnyovsky (2015) дава кратки сведения за тяхната площ, дълбочина и надморска височина. През Вюрмското залеядяване (70 000 – 11 000 хил. г.), в България ледниците са се образували над 2200 m надморска височина, каквито условия са съществували само в Рила и Пирин. Дейността на ледниците е променила изцяло релефа на тези планини, образувайки дълбоко врязани ледникови долини, захванвани от стотици циркуси. Основните ледникови форми в изследвания район са циркуси, морени, овчи гърбици и ледниковата долина на р. Джерман. Районът на геотопа представлява стъпаловиден циркус, съставен е от каскадно разположени по-малки циркуси.



Фиг. 6. Най-ниският циркус от геотоп Седемте рилски езера - Долното езеро

Циркусите са вдлъбнати форми с амфитеатрална форма, оформени в началото на ледниковите долини, в района на подхранване на ледниците. Всяко едно от седемте езера представлява тарн (от англ. tarn) – ледниково езеро, образувано в циркус. Седемте езера представляват каскадни циркуси (*paternoster lakes*), свързани са помежду си и преливащи едно в друго с малки поточета. Както подсказва и името на геотопа, разглежданите каскадни езера са седем на брой. Те се намират на надморска височина от 2095 m до 2535 m.

Най-ниското езеро е Долното езеро (фиг. 6), на 2095 m н.в., с дълбочина 11 m и площ 0,059 km². То е разположено изцяло сред лютеските гранитоиди на Рило-Западнародопския батолит.

Следващо езеро в каскадата е Рибното езеро (фиг. 7), на 2184 m н.в. Това е най-плиткото от седемте езера, с дълбочина едва 2,5 m, а площта му е 0,035 km². То също е в гранитоидите на Рило-Западнародопския батолит.



Фиг. 7. Рибното езеро

Езерото Трилистника (фиг. 8), което е на 2225 m надморска височина, е с дълбочина 6,5 m и площ 0,026 km². Георазнообразието при това езеро се предопределя от разкритията на метаморфитите на Рупчоския метаморфен комплекс и се допълва от впечатляващата ледникова форма – *roche moutonnée*, изградена от серпентинизирани ултрабазити.



Фиг. 8. Трилистника

Езерото Близнака е разположено на 2243 m н. в. (фиг. 9). Това е най-голямото по площ езеро на територията на геотопа, съставено от два съединени циркуса, с площ от 0,091 km², а дълбочината му е 27,5 m.

Следващото езеро - Бъбрека (фиг. 10) се намира на 2282 m н.в. То е с дълбочина 28 m и площ 0,085 km². Тук скалното разнообразие се предопределя от разкритията на Чепеларските пъстри метаморфити. На източния бряг на езерото има ератичен къс от гранат-кианитови слюдени шисти, а по стръмния южен бряг на циркуса се разкриват мрамори (фиг. 12).



Фиг. 9. Езеро Близнака е оформено в два съединени циркуса



Фиг. 10. Бъбрека



Фиг. 11. Ератичен къс от гранат-кианитови шисти от Чепеларските пъстри метаморфити на източния бряг на Бъбрека

Следващото езеро е Окото, известно и под името Сърцето, разположено е на 2440 m н.в. (фиг. 13). Това е най-дълбокото ледниково езеро на Балканите – 37,7 m, а площта му е 0,068 km². Формата му наподобява очен ирис.

Най-високото, но и най-малко по площ е Сълзата (Горното езеро) (фиг. 14). То е на 2535 m надморска височина, дълбочината му е 4,5 m, а площта му е 0,007 km². Наименованието му идва от кристално чистата вода.



Фиг. 12. Разкритие на мрамори от Чепеларските пъстри метаморфити по стръмния южен склон на циркуса Бъбрека



Фиг. 13. Окото



Фиг. 14. Сълзата

Освен живописните циркусови езера, в района на Геотоп Седемте рилски езера, се срещат и морени, които представляват струпвания на скални блокове по долините, преместени от движението на ледника. Тези глациални форми са особено характерни за Рила планина.

По долините на реките, които текат около Седемте рилски езера, на запад – река Скакавица, на изток – река Джерман и река Прав Искър и на югозапад – река Бистрица, се наблюдават глациални U-образни долини, оформени от преминаването на ледниците. Повечето от тях в долната си част сега са с V-образни форми, вследствие на по-късната речна дейност.

Типични за местността са ератичните късове (фиг. 15). По принцип те представляват скални блокове, различни по състав от коренните скали, транспортирани от ледниците далеч от коренните им разкрития и останали на място след растопяването на леда. Подобни късове могат да се транспортират на стотици километри. В случая транспортът е кратък и те понякога не се различават много от коренните скали.



Фиг. 15. Ератичен къс, по пътеката от лифта към Долното езеро

Ледниковата форма Roche moutonnée на източния бряг на езеро Трилистника (фиг. 5,8) е удължено възвишение, оформено от ледника в коренните скали, представени от серпентинизирани ултрабазити. В превод от френски означава овча скала, а английският термин е sheep back – овчи гръб.

Заклучение

Районът на Геотоп Седемте рилски езера впечатлява със скалното и минераложкото си разнообразие. В района се срещат разнообразни метаморфни и магмени скали, както и редки минерали. Особено голям интерес за геоконсервацията са ледниковите форми. За да се използват за нуждите на бъдещия геопарк, те се нуждаят от класифициране и подробно описание. Геотопът е най-посещаваният природен популярен не само от български, но и от чуждестранни туристи. Това налага по-сериозни мерки за консервирането на скалните разкрития и релефните форми, образувани от дейността на ледниците. В бъдещите консервационни мерки трябва да се включи разработването на дигитални и информационни табла на поне три езика, в които да присъстват данни за геоложката история и образуването на ледниковите форми на достъпен за широката публика език.

Литература

- Бонев, С. Петрусенко, Д. Сираков. Метаморфни и магмени скали от Мальовишкия дял на Рила и свързаните с тях орудявания. – *Год. Соф. Унив., Геол-географ. Фак.*, 71, 1, Геология; 1979. - 179-219.
- Вълканов, А. Бележки върху живота на нашите високопланински езера. 1966. *Тр. Бълг. прир.-изп. д-во*, 15-16, 207-225.

- Вълков, В., Н. Антонова, К. Дончева. Гранитоиды Рило-Западно-Родопского батолита. – *Geologica Balc.*, 19, 2; 1989. - 21-54.
- Димитрова, Е. Петрология на кристалинния цокъл в Северозападна Рила. – *Тр. геол. Бълг., Сер. геохим. и пол. изкол.*, 1; 1960. - 199-257.
- Димов, Д., Дамянова, К. Синметаморфни тектонски единици в Северозападна Рила. *Сп. Бълг. геол. д-во*, 57, 2, 1996. - 25-30.
- Ермолаев, В., Р. Арнаудова, Е. Димитрова. Строение и развитии кристалического цокаля Рилы. – *Geologica Balc.*, 7, 3, 1977. - 87-103.
- Желязкова-Панайотова, М., З. Илиев, С. Петрусенко. Нови данни върху геологията на района на Седемте рилски езера. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 33, 2, 1972а. - 133-176.
- Желязкова-Панайотова, М., С. Петрусенко, З. Илиев. Минералогия на редкометалните скарни от Седемте рилски езера. – *Год. СУ, ГГФ*, 64, 1; 1972б. - 147-176.
- Иванов, Ж., С. Московски, К. Колчева. Литостратиграфическое расчленение метаморфических пород автохтонного комплекса в Централных Родопах, между верхним течением р. Чепеларской и долиной р. Вычи. – *Geologica Balc.*, 10, 3, 1980. - 3-30.
- Каменов, Б., М. Желязкова-Панайотова, З. Илиев, И. Бонев, С. Петрусенко, Д. Сираков. Метаморфни и магмени скали от Мальовишкия дял на Рила и свързаните с тях орудявания. – *Год. Соф. Унив., Геол-геогр. фак*, 71,1-Геология; 1979. - 179-219.
- Кожухаров, Д. Литостратиграфия докембрийских метаморфических пород Родопской супергруппы в Централных Родопах. – *Geologica Balc.*, 14, 1; 1984. - 43-88
- Колчева, К., З. Чернева. Метаморфна еволюция на метапелити от Северозападна Рила. – *Геохим., минерал. и петрол.*, 36; 1999. - 45-66.
- Кралева, М., С. Петрусенко. Езикът на природата – рилските минерали. – *Вълшебството на Рила*, 2013. - 131-174.
- Маринова, Р. Геоложка карта на България. М 1:100 000. К. л. Благоевград. КГ, Предпр. за геофиз. проучв и геол. карт., 1991.
- Маринова, Р. Обянителна записка към геоложката карта на България. М 1:100 000. К. л. Благоевград; КГМР, Геол. и геофизика АД, 1993. – 68 с.
- Саров, С., 2009. Литотектонска подялба на метаморфните скали от Западна и Северозападна Рила. – *Нац. Конф. Бълг. геол. д-во*, 1993. - 89-90.
- Саров, С., С. Московски, Т. Железарски, Е. Войнова, Д. Николов, И. Георгиева, Н. Марков, К. Колчева, Д. Иванов. *Обяснителна записка към Геоложка карта на България в М 1:50 000. Картен лист К-34-71-Б (Сапарева Баня)*. С., МОСВ, Българска национална геоложка служба, 2011. - 52 с.
- Синьовски, Д., Потенциалът на Северна Рила като геопарк. – *Год. МГУ “Св. Иван Рилски”*, 57, 1, 2014. - 13-18.
- Хрисчев, Х., В. Ангелов, М. Антонов. Терминология и номенклатура на неслоестите литостратиграфски единици при геоложкото картиране в М 1:50 000 на Западния Предбалкан. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 66, 1-3, 2005. - 171-175.
- Шипкова, К. *Синметаморфни деформации в Северозападна Рила*. Автореферат. С. 1998. - 27 с.
- Kamenov, B., I. Peycheva, L. Klain, K. Arsova, Y. Kostitsin, E. Salnikova. Rila-West Rhodopes batholith: Petrological and geochemical constraints for its composite character. – *Geochem., mineral., petrol.*, 36 Sofia; 1999. - 3-27.
- Kozhoukharov, D., E. Kozhoukharova, V. Vergilov, I. Zagorchev. On the lithostratigraphic grouping of the Precambrian of Bulgaria. – *PICG, Precambrian des zones mobiles de l'Europe Conf. Liblice 1972*; 1974. - 233-240.
- Sinyovsky, D. Geodiversity of Rila Mountain, Bulgaria. - XX Congress of the Carpathian Balkan Geological Association, Tirana, Albania, 24-26 September 2014, 2014. - p. 307.
- Sinyovsky, D. Wurm glacier formations and mountain landscapes in Rila Mountain, Bulgaria. *15th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM*, Albena, Bulgaria, 18-24 June, 2015. - 529-536.
- Фондови материали
- Вълков, В., Н. Вълкова, Л. Мартинов, Л. Михайлова, Н. Петков, Г. Братованов, И. Ковачки, М. Халилов, Р. Маринова, М. Димитрова. *Доклад за геоложкия строеж и търсенето на полезни изкопаеми на части от Рила планина, Западни родопи и Разложката котловина между гр. Якоруда, с. Баня и Големите Мечи връх (Геоложко картиране в М 1:25 000, извършено през 1974 - 1975 г.)*. – Национален фонд МОСВ, 1977. - IV-289.
- Вълков, В., И. Ковачки, Н. Петков, Р. Маринова, Д. Сираков, Л. Топалов, С. Саров, Н. Антонова. Доклад за геоложкия строеж и търсенето на полезни изкопаеми на части от Рила планина и долината на р. Струма между гр. Кочериново и вр. Мусала. – Геофонд МОСВ, 1980. - IV-321.
- Вълков, В., И. Костов, Д. Сираков, Р. Маринова, С. Саров, Л. Топалев, И. Климов, Н. Ван Куанг, П. Николов. *Доклад за геоложкия строеж и полезните изкопаеми на Рила планина. Геоложко доизучаване в М 1:50 000, извършено през 1980 г.* – Геофонд МОСВ, 1981. - IV-326.
- Статията е рецензирана от доц. д-р Иван Димитров и препоръчана за публикуване от кат. „Геология и геоинформатика“.