



## New data on stone runs in Vladayska River Valley, Vitosha Mountain

### Нови данни за каменните реки в долината на Владайска река, Витоша

*Petko Bozhkov*

*Петко Божков*

Sofia University “St. Kliment Ohridski”, Faculty of Geology and Geography, Department of Landscape Ecology and Environmental Protection, 15 Tsar Osoboditel Blvd., 1504 Sofia; E-mail: petko\_bozhkov@abv.bg

**Abstract.** The aim of the following study is to analyze quantitatively the size, shape and form of boulders in stone runs in Vitosha Mountain, Bulgaria. Rock boulders and blocks are measured in several key sites representing rock outcrops of monzonite. Every particle is characterized by measuring its longest (a), intermediate (b) and shortest (c) axis. Particle morphology is related with petrography, weathering processes and the mode and duration of transport and deposition.

**Keywords:** particle morphology, roundness, sphericity, stone runs, Vitosha Mountain.

Каменните реки във Витоша са образувани в долините на реките Янчовска, Бистришка, Струма, Върла, Матница, Танчовица, Рударница, Бистра, Владайска и др. В англоезичната литература тези форми носят наименованията „block streams“ или „stone runs“ (Washburn, 1973). Те представляват дълги и тесни линейно ориентирани по посока на наклона форми, изградени от едри заоблени скални късове, които нямат пряка връзка с рушач се скален откос или срутище (Washburn, 1973). Образоването на каменните реки, според българските изследователи (Georgiev, 1965; Glovnya, 1959 и др.) е обусловено от характерна скална текстура, микротектоника и периглациален климат. Типични каменни реки представляват т.нар. витошки „морени“, заемащи долината на р. Владайска (местност Златни мостове). Hristov (1958) възприема валуните, изградени Златните мостове, като основна морена и не дава сведения за размерите им. Glovnya (1959) и Georgiev (1965) описват същите каменни реки без да дават количествена информация за размерите на валуните. В следващи публикации също не се откриват такива данни. Досега каменните реки във Витоша са описвани, картографирани и локализирани, но не е извършвана характеристика на разрушения материал, който ги изгражда. Подобни данни допълват сведенията за каменните реки и процесите, довели до тяхното образуване.

Каменните реки в долината на р. Владайска имат максимална дължина 2,28 km и са разви-

ти между 1390 и 1792 m надморска височина. За характеристика на скалните късове, изграждащи каменните реки, са избрани три участъка в местностите Златни мостове (Т3 и Т4) и Ветровала (Т5) (фиг. 1). Участъците се характеризират с еднаква петрография на скалната основа (монзонит от II наставка на Витошкия плутон, Zagorchev et. al., 1991) и близки топографски условия. Във всеки участък е извършен морфоскопски анализ, като са измерени дължината (a), ширината (b) и дебелината (c) на всеки отделен скален къс. Измерванията са направени в очертани площи с квадратура от 212,44 до 403,92 m<sup>2</sup>. Общият брой на измерените валуни от всички участъци е 130. Резултатите са обработени статистически и са представени в таблица 1.

Анализът на количествените и качествени характеристики на валуните показва, че не се наблюдават съществени различия в размерите на късовете, изграждащи отделни участъци от каменните реки. По-ниската степен на заобленост на късовете от Ветровала (участък Т5) спрямо валуните от Златните мостове и наличието на по-голямо количество (22%) счупени късове се свързва с действието на денудационните процеси. Късовете се разрушават механично, удряйки се един в друг. Въпреки това средната степен на заобленост (3,9) е показател за водещата роля на сферично изветряне на място (*in situ*). Стойностите на коефициента сферичност в трите участъка са сходни и са около 0,6, независимо от използвания изчисли-

**Фиг. 1.** Местоположение на изследваните участъци

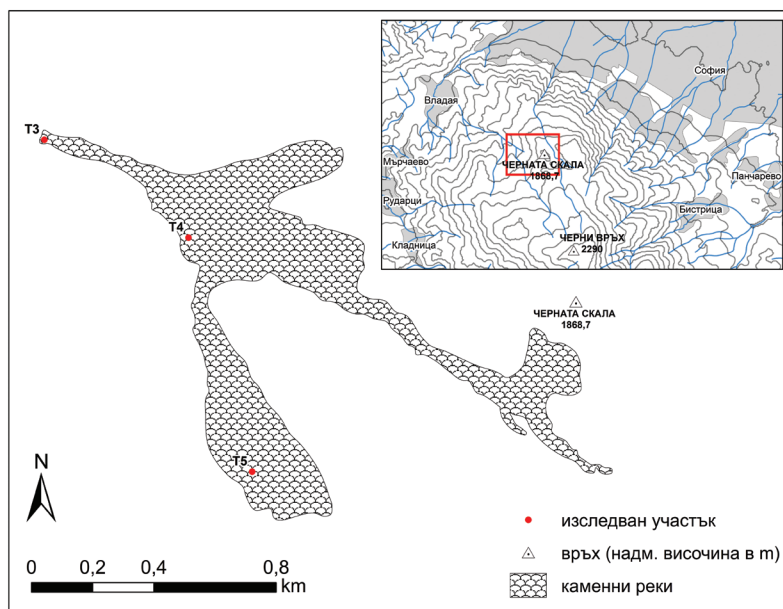


Таблица 1. Резултат от морфоскопски анализ на валуни в участъци T3, T4 и T5

	T3	T4	T5
Брой измерени късове	50	30	50
Минимални стойности cm	a – 69; b – 45; c – 31;	a – 69; b – 58; c – 24	a – 19; b – 15; c – 6
Максимални стойности cm	a – 401; b – 260; c – 223	a – 524; b – 370; c – 151	a – 220; b – 154; c – 110
Средно аритметично	a – 188; b – 121; c – 73	a – 246; b – 149; c – 71	a – 108; b – 73; c – 41
Стандартно отклонение	a – 83; b – 49; c – 36	a – 121; b – 71; c – 33	a – 57; b – 37; c – 24
Преобладаващ петрографски вид	монцонит	монцонит	монцонит
Средна заобленост	4,1	4,0	3,9
Счупени късове (%)	12	3	22
Транспорт влачене: салтация (%)	50:50	87:13	60:40
Сферичност $(abc)/a^3$ (Krumbein, 1941)	0,65	0,58	0,65
Сферичност $(c^2/ab)^{1/3}$ (Sneed, Folk, 1958)	0,63	0,53	0,61
Издълженост (a/b) (Cailleux, 1945)	1,58	1,71	1,49
Изометричност $(a+c)/2b$ (Serebryanny, 1980)	1,1	1,10	1,04

телен метод. Следователно, формата на валуните се приближава до формата на идеална сфера, която е обусловена от специфичното изветряне на гранитоидните скали. Направените теренни наблюдения (образуване на грус) доказват, че скалите изветрят на място и са моделирани допълнително от течащата вода. На множество места в изследваните участъци се наблюдават десквамационни повърхнини върху стените и

ръбовете на монцонитните блокове, които са предпоставка за интензивно развитие на изветрителните процеси.

Направените наблюдения и извършените анализи показаха, че каменните реки в басейна на р. Владайска са периглациални форми, които се развиват и днес под действие на изветрителните и денудационни процеси (флувиални, криони-вални и др.). Формата на късовете, изграждащи

каменните реки, е резултат от сферичното изветряне. Бъдещи изследвания на подобни форми следва да обхванат високопланинския пояс на Рила и Пирин, за да се получи по-добра представа за същността и процесите, довели до образуването на каменните реки в България.

*Благодарности:* Публикацията е част от дейността по проект със заглавие „Изветрителни и склонови процеси, форми и наслаги във Витоша“, финансиран от Национална научна програма на МОН „Млади учени и постдокторанти“ за 2019 г.

## Литература References

- Georgiev, M. 1965. Géomorphologie du versant nord et nord-ouest de la montagne Vitocha. – *Ann. Univ. Sofia*, 58, 2–Géog., 13–51 (in Bulgarian with French abstract).
- Cailleux, A. 1945. Distinction des galets marins et fluviatiles. – *Soc. Géol. France Bull.*, 15, 375–404.
- Glovnya, M. 1959. Sur le relief périglaciaire en Bulgarie. – *Bull. Soc. Bulg. Géogr.*, 12, 15–23 (in Bulgarian with French abstract).
- Hristov, R. 1958. Recherches géologiques et géomorphologiques de Vitosha. – *Ann. Inst. Minier et Géol.*, 5, 2, 225–259 (in Bulgarian with French abstract).
- Krumbein, W. C. 1941. Measurement and geological significance of shape and roundness of sedimentary particles – *J. Sedim. Petrol.*, 11, 64–72.
- Serebryanny, L. R. 1980. Laboratory analysis in geomorphology and Quaternary paleogeography. – In: *Serie Geomorphology*, 6, 152 p. (in Russian)
- Sneed, E. D., R. L. Folk. 1958. Pebbles in the lower Colorado River, Texas. A study in particle morphogenesis – *J. Geol.*, 66, 114–50.
- Washburn, A. L. 1973. *Periglacial Processes and Environments*. London, Edward Arnold; New York, St. Martin Press, 320 p.
- Zagorchev, I., R. Marinova, D. Chunev. 1991. *Geological Map of the Republic of Bulgaria, Scale 1:100 000, Pernik Map Sheet*. Sofia, Committee for Geology and Mineral Resources.