

THE SAND PYRAMIDS NEAR THE VILLAGE OF BANISHTE, THE DISTRICT OF BREZNIK (WESTERN BULGARIA) – AN UNKNOWN BULGARIAN GEOSITE

Boris Valchev, Georgi Angelov

University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia, Bulgaria; E-mail: b_valchev@mgu.bg

ABSTRACT. On the territory of Western Bulgaria, in the border area between the Sredna Gora and the Moravian-Rhodope tectonic zone, separated by the Tran-Kosharevo fault zone, in the land of the village of Banishte, the district of Breznik, at the foot of the western slope of the Lyubash Mountain, a small ensemble of sand pyramids is exposed, known among the local population as the “Rovinite”. The geosite is formed in the Pleistocene proluvial-delluvial deposits and forms a small strip, 80 m long, 30 m wide, and spreading NW-SE. The pyramids have not been described as a geological phenomenon and are not included in the list of natural landmarks and protected areas of the Ministry of Environment and Water. This article aims to briefly present the geological structure of the area, as well as to make a geoconservation characterisation of the geosite. According to the classification of geological phenomena, the sand pyramids near the village of Banishte fall into the group of sites of aesthetic value (geomorphological class), and according to the original Bulgarian methodology for the assessment of geological phenomena, they are referred to the sites of local importance.

Key words: sand pyramids, the Lyubash Mountain, the village of Banishte, geosite, geoconservation.

ПЯСЪЧНИТЕ ПИРАМИДИ ПРИ С. БАНИЩЕ, БРЕЗНИШКО (ЗАПАДНА БЪЛГАРИЯ) – ЕДИН НЕПОЗНАТ БЪЛГАРСКИ ГЕОТОП

Борис Вълчев, Георги Ангелов

Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

РЕЗЮМЕ. На територията на Западна България, в граничната област между Средногорската и Моравско-Родопската тектонска зона, разделени от Трънско-Кошаревската разломна зона, в землището на с. Банище, Брезнишко, в подножието на западния склон на Любаш планина, е оформен малък ансамбъл от пясъчни пирамиди, известни сред местното население като „Ровините“. Геотопът е оформен в плейстоценски пролувиално-делувиални наслаги и оформя неголяма ивица с дължина 80 m, ширина 30 m и посока на разпространение СЗ-ЮИ. Пирамидите не са описвани като геоложки феномен и не фигурират в списъка на природните забележителности и защитените местности на Министерството на околната среда и водите. Настоящата статия има за цел да представи накратко геоложкия строеж на района, както и да направи геоконсервационна характеристика на геотопа. Съгласно класификацията на геоложките феномени, пясъчните пирамиди при с. Банище попадат в групата на обектите с естетическа стойност (клас геоморфоложки), а според оригиналната българска методика за оценка на геоложки феномени, те се отнасят към обектите с локално значение.

Ключови думи: пясъчни пирамиди, Любаш планина, с. Банище, геотоп, геоконсервация.

Въведение

Земните (пясъчни) пирамиди са геоложки феномен, който въздейства естетически върху човешките възприятия. Този факт е отчетен при разработването на проекта „Регистър и кадастър на геоложките феномени в Република България“, финансиран от Министерството на околната среда и водите (1999–2003 г.) и изпълнен с водещото участие на експерти от Минно-геоложкия университет „Св. Иван Рилски“. Под формата на научни досиета в регистъра са включени Мелнишките, Стобските и Кътинските пирамиди¹. По-късно, в отделни публикации са описани и някои по-слабо известни ансамбли (Valchev et al., 2013; Valchev, Nachev, 2015).

Безспорният фаворит са Мелнишките пирамиди, които спокойно могат да бъдат наредени сред емблемите на българските геоложки феномени непосредствено след Белоградчишките скали и Побитите камъни. Подобно въздействие имат и Стобските пирамиди.

На територията на Западна България, в граничната област между Средногорската и Моравско-Родопската тектонска зона (фиг. 1), в землището на с. Банище, Брезнишко (фиг. 2), е оформен малък ансамбъл от пясъчни пирамиди, известни сред местното население като „Ровините“. Те не са описвани като геоложки феномен и не фигурират в списъка на природните забележителности и защитените местности на Министерството на околната среда и водите.

Настоящата статия има за цел да представи накратко геоложкия строеж на района и геоконсервационната характеристика на геотопа.

¹ Jelev, V., D. Sinnyovsky (Eds). 2003. *Register and Cadastre of the Geological Phenomena of Republic of Bulgaria. 188 files in 5 volumes.* – Ministry of Energy of the Republic of Bulgaria, National Geological Fund, report XV-1232 (In Bulgarian, English, and Russian).



Фиг. 1. Тектонска подялба на територията на България (по Dabovski and Zagorchev, 2009) с местоположението на изследвания район



Фиг. 2. Фрагмент от топографска карта в М 1:25 000 с местоположението на пясъчните пирамиди (Ровините)

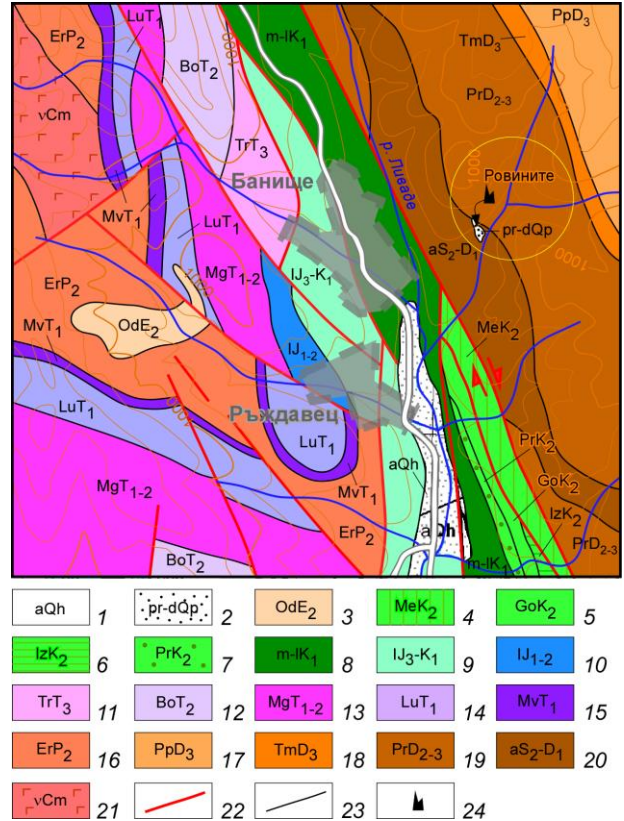
Данни за геоложкия строеж на района

Стратиграфия

В строежа на изследвания район участват палеозойски интрузивни и теригенни скали, триаски, юрски и ранно- и къснокредни теригенни, теригенно-каронатни и карбонатни последователности, еоценски вулканити, както и кватернерни пролувиално-делувиални и алувиални наслаги (фиг. 3)

Палеозойските интрузивни скали включват габра и гранодиорити с камбрийска възраст. Разкриват се в най-северозападната част на изследвания район.

Палеозойските теригенни скали са представени от комплекса на граптолитовите аргилити, Пърчарската, Тумбешката, Пропалнишката и Ерулската свита.



Фиг. 3. Геоложка карта в М 1:50 000 (по Marinova et al., 2010a, с изменения и допълнения) с местоположението на изследвания геотоп

Кватернер: 1 – алувий (Холоцен); 2 – пролувий-делувий (Плейстоцен); Еоцен: 3 – Одранишки плагиориолитов комплекс (Лютес–Бартон); Горна Креда: 4 – Меловска свита (Кониас–най-долен Кампан); 5 – Голешка свита (Кониас–долен Сантон); 6 – Изворска свита (Турон–Кониас); 7 – Парамунска свита (долен-среден Турон); Долна Креда: 8 – мергелно-варовикава задруга (Валанжин–Апт); Горна Юра–Долна Креда: 9 – Нешковска (среден–горен Кимеридж) и Костелска свита (горен Кимеридж–среден Бериас); Юра: 10 – Жаблянска (долен Плийнсбах), Градецка (Тоарс–долен Аален) и Полатенска свита (среден Аален–горен Бат); Триас: 11 – Трънска свита (Карн); 12 – Боснекеска свита (Аниз); 13 – Могилска свита (горен Оленек–долен Аниз); 14 – Любашка свита (горен Оленек); 15 – Мърволдска свита (Оленек); Палеозой: 16 – Ерулска свита (Горен Перм); 17 – Пропалнишка свита (горен Фамен); 18 – Тумбешка свита (среден–горен Фамен); 19 – Пърчарска свита (горен Живет–среден Фамен); 20 – комплекс на граптолитовите аргилити (горен Уенлок–долен Лохков); 21 – габра и гранодиорити (Камбрий); 22 – разлом; 23 – литостратиграфска граница; 24 – местоположение на геотоп

Комплексът на граптолитовите аргилити (Marinova et al., 2010b; горен Уенлок–долен Лохков) включва граптолитни черни и ивичести аргилити с незначително присъствие на лидити и варовици и се разкрива като тясна ивица, удължена в посока СЗ-ЮИ източно от долината на р. Ливаде. Долната граница не се наблюдава, а горната с Пърчарската свита е неясна.

Пърчарската свита (Yanev, Spasov, 1985; горен Живет–среден Фамен) е представена от флишка алтернация на пясъчници и алевролити с незакономерно присъствие на тънки прослойки от варовици. Разкрива се като широка ивица, удължена в посока СЗ-ЮИ източно от долината на р. Ливаде. Горната граница е литоложки контакт с Тумбешката свита.

Тумбешката свита (Yanev, Spasov, 1985; среден-горен Фамен) е изградена от лидити и аргилити с прослойки от пясъчници, а *Пропалнишката свита* (Yanev, Spasov, 1985; горен Фамен) е представена от алтернация на пясъчници, алевролити и аргилити. Разполага се с постепенен литоложки преход над Тумбешката свита.

Ерулската свита (Zagorchev, 1994; горен Перм) е изградена от кафяво-червени и червено-виолетови аргилити с преходи към дребнозърнести пясъчници и алевритови аргилити. Разкрива се като тясна ивица с посока СЗ-ЮИ западно от долината на р. Ливаде. Долната и горната граница на свитата имат несъгласен характер.

Триаската система е представена от Петроханската теригенна група и Искърската карбонатна група.

Петроханската теригенна група (Tronkov, 1981; Долен Триас) покрива трансгресивно и несъгласно различни нива на палеозойския разрез. Представена е от *Мърводолската свита* (Zagorchev, 1980; Оленек), изградена от червени и розови кварцови пясъчници и конгломерати, като в горните нива на разреза се наблюдава и незакономерно редуване на алевролити, пясъчници и кварцитоподобни пясъчници. Горната граница е постепенен преход към Любашката свита. Разкрива се под формата на няколко тесни ивици с различна пространствена ориентация западно от с. Банице.

Искърската карбонатна група (Tronkov, 1981; Оленек–Карн) в района е представена от четири свити: Любашка (Tronkov, 1983; горен Оленек), Могилска (Asseretto et al., 1983; горен Оленек–долен Аниз), Боснекска (Tronkov, 1975; Аниз) и Трънска (Tronkov, 1983; Карн). Покрива с бърз литоложки преход Петроханската теригенна група. Разкрива се в западната част на изследвания район.

Любашката свита е изградена от редуващи се тънкопластови алевролити, пясъчливи мергели, варовити пясъчници с прослойки от глинести варовици. С постепенен литоложки преход над нея следва *Могилската свита*, която е представена от сиви дебелопластови алохемни до афанитови варовици.

Боснекската свита покрива с постепенен литоложки преход скалите на Могилската. Включва кремавосиви дебелопластови неяснослоести доломити. Горната граница не се разкрива в изследвания район.

Трънската свита е изградена от светлосиви масивни до дебелопластови варовици. Долната граница се разкрива извън района на изследването, а горната има несъгласен характер с юрските седиментни скали.

Юрската система се разкрива под формата на тясна ивица с посока ССЗ-ЮЮИ непосредствено на запад от долината на р. Ливаде и включва Жаблянската (Sarunov et al., 1983; долен Плийнсбах), Градецката (Sarunov, 1969; горен Тоарс–долен Аален) и Полатенската свита (Stephanov, 1966; среден Аален–горен Бат).

Жаблянската свита е изградена от редуващи се аргилити, кварцови и олигомиктови пясъчници и конгломерати. Разполага се трансгресивно и несъгласно върху триаски скали. Горната граница е рязка, трансгресивна с Озировската или Градецката свита.

Градецката свита е представена от олигомиктови средно- до едрозърнести пясъчници и по-рядко от конгломерати. Горната граница представлява бърз

литоложки преход към *Полатенската свита*. Последната е изградена от пясъчливи, биокластични, отчасти оолитни варовици с изобилие от черупки от брахиоподи и бивалвии. Горната граница е рязка литоложка с Яворецката свита (разкрива се извън изследвания район).

Горноюрско-долнокредният интервал оформя ивица, успоредна на долината на р. Ливаде, разполагайки се западно от нея и е представен от Нешковската (Nikolov, Sarunov, 1970; среден-горен Кимеридж) и Костелската свита (Nikolov, Sarunov, 1970; горен Кимеридж–среден Бериас), съставлящи Централнобалканската флишка група (Sarunov, 1976), която представлява една теригенно-карбонатна последователност.

Кредната система се разкрива под формата на тясна ивица по долината на р. Ливаде. Включва една неофициална и четири официални литостратиграфски единици.

Мергелно-варовиковата задруга (Goranov et al., 2002²; Валанжин–Апт) е изградена от сиви, жълтеникави или кремави пясъчливи и варовити мергели, а в горните нива се разкриват среднопластови оолитни варовици. Долната граница не се наблюдава, а горната е несъгласна с Парамунската свита.

Парамунската свита (Sinnyovsky et al., 2012; долен-среден Турон) включва кремави, сиво-бежови конгломерати, пясъчници, алевролити, аргилити и варовици, както и редки въглищни прослойки. Горната граница е бърз литоложки преход към скалите на Изворската свита.

Изворската свита (Sinnyovsky et al., 2012; среден Турон–Кониас) е представена от сиви мергели с тънки варовикови пластове. Горната граница представлява рязък литоложки контакт с Голешката свита.

Голешката свита (Sinnyovsky et al., 2012; Кониас–долен Сантон) е изградена от слабоспоени глинести пясъчници и меки сиви пясъчливо-глинести мергели. Горната граница е постепенен литоложки преход към Меловската свита.

Меловската свита (Sinnyovsky et al., 2012; Кониас–най-долен Кампан) включва тънкопластово редуване на варовици, пясъчливи варовици и мергели с характер на карбонатни турбидити. Горната граница е постепенен преход към Кошаревската свита (извън района на изследването).

Еоценската серия е представена от Одранишкия плагиориолитов комплекс (Лютес–Бартон). Разкрива се като малко петно западно от с. Банице.

Кватернерните наслаги включват плейстоценски пролувиално-делувиални слабо споени седиментни скали и холоценски алувиални седименти.

Пролувиално-делувиалните слабо споени седиментни скали се разкриват непосредствено на изток от с. Банице в неголям дол с посока С-Ю. Представени са от дребно

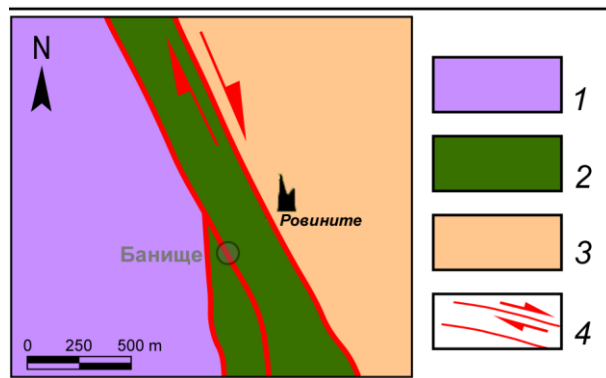
² Goranov, E., I. Zagorchev, P. Petrov, K. Zinoviev. 2002f. *Geological Report on the execution of a Geological Task "Geological Mapping at Scale 1:25 000 with Gold Metrology by Secondary Halo of the Kraishite Tectonic Zone conducted in 1999"*. Ministry of Energy, National Geologic Fund, Report IV-483.

късови брекчоконгломерати с жълтеникав глинесто-песъчлив матрикс и едрозърнести пясъчници.

Алувиалните наслаги се разкриват в руслото на р. Ливаде южно от с. Банице. Изградени са от добре сортирани и добре заоблени чакъли и пясъци.

Тектоника

Изследваният район попада в една тектонски усложнена област, включваща Меловската и Любашката единица на Средногорската зона, както и Лужничко-Трънската единица на Струмската надединица, разделени от Трънско-Кошаревската разломна зона. Подложка на геотоп „Ровините“ са скали, участващи в строежа на Любашката единица (фиг. 4).



Фиг. 4. Тектонска схема на изследвания район (по Marinova et al., 2010a) с местоположението на геотоп „Ровините“

Струмска надединица на Моравско-Родопската зона: 1 – Лужничко-Трънската единица; Средногорска зона: 2 – Меловска единица, 3 – Любашка единица, 4 – Трънско-Кошаревска разломна зона

Геоконсервационна характеристика на геотопа

Геотопът се разкрива в овраг с посока ССЗ-ЮЮИ на 1 km ИСИ от центъра на с. Банице (фиг. 5). Представлява ансамбъл от неголеми пясъчни пирамиди в западния склон на Любаш планина в непосредствено съседство с долината на р. Ливаде, оформящ ивица с дължина около 80 m и максимална ширина в централните си части около 40 m. Оформен е в слабоспоени плейстоценски пролувиално-делувиални наслаги, отложени в южното подножие на височината Влавица. Те са изградени от ръбати, несортирани до слабо сортирани чакълни и гравийни късове сред жълтеникав глинесто-песъчлив матрикс (Таблица Іж). Късовете са предимно от лидити и варовици, характерни за комплекса на граптолитовите аргилити.

Най-впечатляващите пирамиди са оформени в южната част на ансамбъла (Таблица Іа–в), където се наблюдават „гребени“, ориентирани предимно от ССЗ на ЮЮИ, с дължина 10–15 m и височина, достигаща до 4 m.

В средната част на ансамбъла се срещат както единични пясъчни пирамиди с кръгло до овално напречно сечение, високи 3–4 m, така и групи от по 3–4 пирамиди с

обща основа и височина 2–3 m. Дължината на отделните групи достига до 10 m (Таблица Із–е, u).

Впечатляващи единични пирамиди с триъгълно напречно сечение и височина до 4 m са оформени в северната част на ансамбъла (Таблица Із, к). В този участък се наблюдават и зараждащи се пирамиди (Таблица Іл).

В най-северната част на оврага (Таблица Іў) може да се наблюдава добре оформеният V-образен напречен профил, продукт на дънната ерозия на временните потоци.



Фиг. 5. Сателитна снимка на източната част на землището на с. Банице с местоположението на геотоп „Ровините“

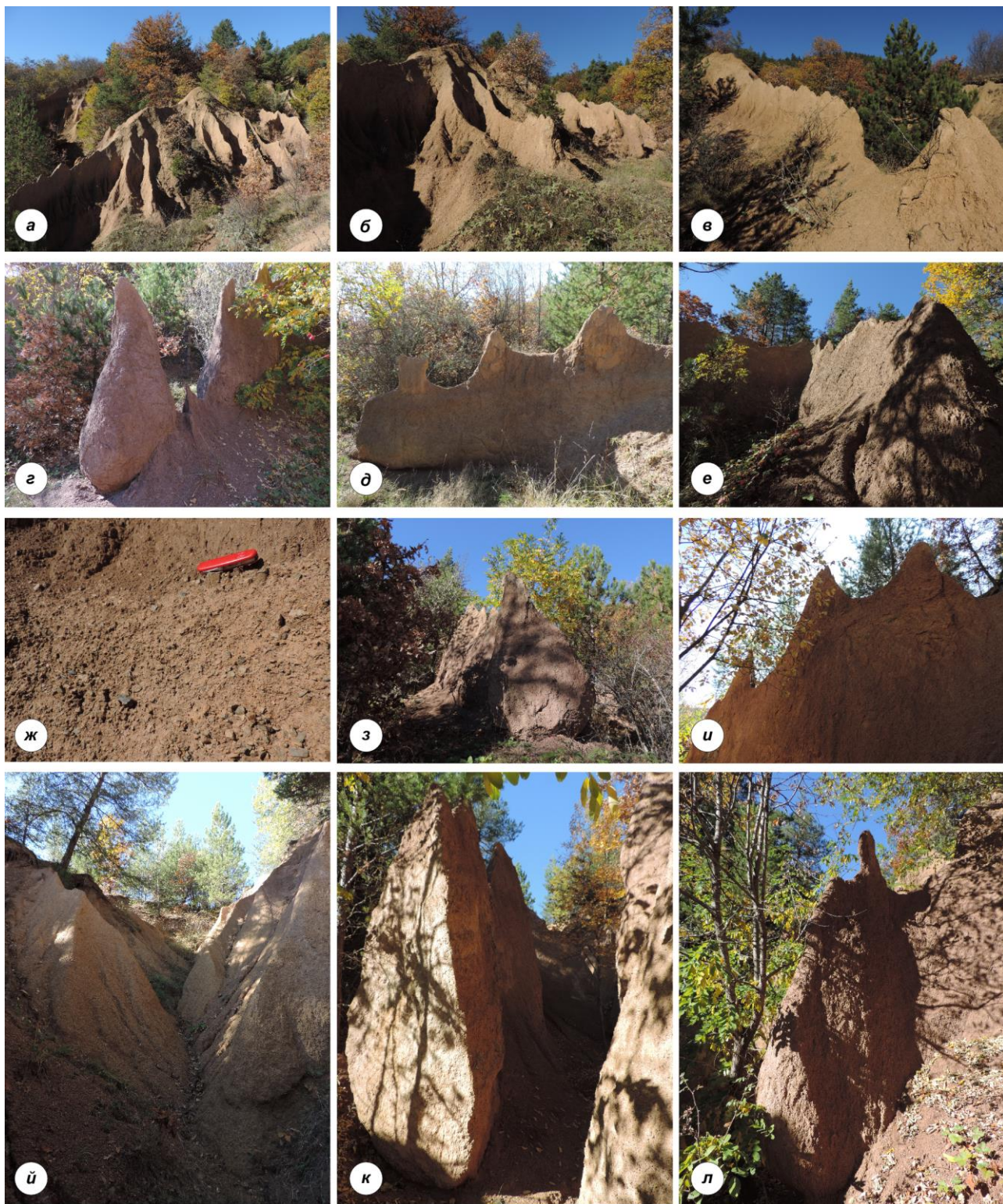
Достъпът до „Ровините“ е лесен – преминава се по макадамов път, започващ източно от асфалтовото шосе на 500 m южно от центъра на с. Банице, след което се върви около 100 m на север-североизток по добре оформена горска пътека. На няколко места по маршрута са разположени указателни табели.

Съгласно класификацията на геоложките феномени, пясъчните пирамиди при с. Банице (геотоп „Ровините“) попадат в групата на обектите с естетическа стойност (клас геоморфоложки), а според оригиналната българска методика за оценка на геоложки феномени (Sinnyovsky et al., 2002), те се отнасят към обектите с локално значение.

Заклучение

Като геоложки образувания, пясъчните пирамиди при с. Банице са нетрайни във времето. Независимо от този факт, обаче, те привличат интереса на посетителите. И независимо, че нямат впечатляващото естетическо въздействие на Мелнишките и Стобските пирамиди, те са геотоп, който притежава потенциал за включване в геопътека. Оформени в един тектонски усложнен район, предоставящ значително литоложко, стратиграфско и структурно разнообразие, те са лесно достъпни и за тяхното популяризиране е достатъчно поставянето на няколко табла с геоложка информация, като по този начин, наред с идентичността си значение (популярни са сред местното население под името Ровините) те биха придобили и образователна стойност. Предвид отдалечеността на с. Банице от индустриални обекти, антропогенното въздействие върху пясъчните пирамиди е сведено до минимум.

Таблица I



а – общ изглед на геотоп „Ровините“ (поглед от юг-югоизток); б – „гребени“ от пясъчни пирамиди с посока СЗ-ЮИ и височина 3–4 m в южната част на ансамбъла (поглед от югоизток); в – единичен „гребен“ с дължина 10 m и височина 2-3 m в южната част на ансамбъла (поглед от югозапад); г – единична пирамида с височина 3 m в средната част на ансамбъла; д – три пирамиди с обща основа в средната част на ансамбъла (поглед от североизток); е – единичен „гребен“ с дължина 8 m в средната част на ансамбъла (поглед от юг); ж – чакълни и гравийни незаоблени и слабо сортирани късове в жълтеникав глинесто-песъчлив матрикс; з – четири пирамиди с обща основа и височина 3–4 m в средната част на ансамбъла (поглед от юг); и – три пирамиди с обща основа и височина 2–3 m в северната част на ансамбъла (поглед от североизток); й – най-северната част на ансамбъла с ясно изразен V-образен напречен профил на долината; к – добре оформени пирамиди с височина 4 m в северната част на ансамбъла (поглед от юг); л – зараждащи се пирамиди в северната част на ансамбъла (поглед от югоизток)

Литература

- Asseretto, P., D. Tronkov, G. Čatalov. 1983. Mogila Formation (Lower–Middle Triassic) – a new Formation in West Bulgaria. – *Geologica Balc.*, 13, 6, 25–27 (In Russian with English abstract).
- Dabovski, H., I. Zagorchev. 2009. Alpine tectonic subdivision of Bulgaria. – In: Zagorchev, I., H. Dabovski, T. Nikolov (Eds). *Geology of Bulgaria. Part II, Mesozoic Geology*. “Prof. Marin Drinov” Sofia, Publishing House, 30–37 (in Bulgarian with English abstract).
- Marinova, R., V. Grozdev, D. Ivanova, D. Sinnyovsky, P. Milovanov, I. Petrov, A. Popov. 2010a. *Geological Map of the Republic of Bulgaria, Scale 1:50 000. K-34-45-B (Tsravena Yabuka), K-34-45-G (Vlasotintse), K-34-46-D (Tran-North), K-34-46-V (Tran-South) Map Sheets*. Sofia, Ministry of Environment and Water, Bulgarian National Geological Survey, Apis 50 Ltd.
- Marinova, R., V. Grozdev, D. Ivanova, D. Sinnyovsky, P. Milovanov, I. Petrov, A. Popov. 2010b. *Explanatory Notes to the Geological Map of the Republic of Bulgaria, Scale 1:50 000. K-34-45-B (Tsravena Yabuka), K-34-45-G (Vlasotintse), K-34-46-D (Tran-North), K-34-46-V (Tran-South) Map Sheets*. Sofia, Ministry of Environment and Water, Bulgarian National Geological Survey, Uniscorp Ltd., 85 p.
- Nikolov, T., I. Sapunov. 1970. On the regional stratigraphy of the Upper Jurassic and Lower Cretaceous in the Balkanides. – *Compt. Rend. Acad. Bulg. Sci.*, 23, 11, 1397–1400 (In Russian with English abstract).
- Sapunov, I. 1969. On certain recent stratigraphical problems of the Jurassic system in Bulgaria. – *Bull. Geol. Inst., Ser. Stratigr. and Lithol.*, 18, 5–20 (In Bulgarian with English abstract).
- Sapunov, I. 1976. Ammonite stratigraphy of the Upper Jurassic in Bulgaria. I. Rock and ammonite succession. – *Geologica Balci.*, 6, 3, 17–42.
- Sapunov, I., S. Černyavska, P. Tchoumatchenco, V. Shopov. 1983. Stratigraphy of the Lower Jurassic rocks in the Region of Kraište (South-western Bulgaria). – *Geologica Balc.*, 13, 4, 3–30 (In Russian with English abstract).
- Sinnyovsky, D., R. Marinova, V. Jeleu. 2012. Upper Cretaceous lithostratigraphy in the West Srednogie. Part 1. – *Rev. Bulg. Geol. Soc.*, 73, 1–3, 105–122 (In Bulgarian with English abstract).
- Sinnyovsky, D., V. Jeleu, M. Antonov, S. Juranov, Z. Iliev, D. Vangelov, G. Ajdanlijski, P. Petrov, H. Vasilev. 2002. A method for estimation of the geological phenomena. – *Intern. Conf. SGEM, Varna*, 25–33.
- Stephanov, J. 1966. The Middle Jurassic ammonite genus *Oecotraustes* Waagen. – *Tr. géol. Bulg., ser. paléontol.*, 8, 29–69.
- Tronkov, D. 1975. Notes on the Triassic Stratigraphy in the Golo Bardo Mountain. – *Paleontol., Stratigr., and Lithol.*, 1, 71–84 (In Bulgarian with English abstract).
- Tronkov, D. 1981. Stratigraphy of the Triassic System in part of the West Srednogie (West Bulgaria). – *Geologica Balc.*, 11, 1, 3–20 (In Bulgarian with English abstract).
- Tronkov, D. 1983. Stratigraphic problems of Iskar Carbonate Group (Triassic) in South-west Bulgaria. – *Geologica Balc.*, 13, 5, 91–100 (In Russian with English abstract).
- Valchev, B., G. Nachev. 2015. Geological phenomena in Ponor Mountain (Western Bulgaria). – *Ann. Univ. Mining and Geol.*, 58, part I, Geol. And Geophys., 45–54 (In Bulgarian with English abstract).
- Valchev, B. D. Sachkov, K. Karsheva. 2013. Geological phenomena in the Bazovski Part of the Vratsa Mountain. – *Ann. Univ. Mining and Geol.*, 56, part I, Geol. And Geophys., 119–127 (In Bulgarian with English abstract).
- Yanev, S., H. Spasov. 1985. Lithostratigraphy of the flysch Devonian between Tran and Temelkovo (Southwest Bulgaria). – *Paleontol. Stratigr., and Lithol.*, 21, 88–97 (In Bulgarian with English abstract).
- Zagorčev, I. 1980. Early Alpine deformations in the red beds within the Poletinci-Skrino fault zone. I. Lithostratigraphic features in light of structural studies. – *Geologica Balc.*, 10, 2, 37–60 (In Russian with English abstract).
- Zagorchev, I. 1994. Distribution of the Permian and Lower Triassic red beds in Southwest Bulgaria. – *Rev. Bulg. Geol. Soc.*, 55, 3, 37–53 (In Bulgarian with English abstract).