

## ВИТОШКИЯТ ПАЛЕОВУЛКАН

**Венелин Желев, Теодор Масов**

*Минно-геоложки университет "Св. Иван Рилски", 1700 София; vjjelev@yahoo.com*

**РЕЗЮМЕ.** Витошкият палеовулкан представлява централно-магматична структура, включваща вулканските продукти (андезитобазалтови лави и туфи) на съществувалия тук горнокреден вулкан и интрузивните скали (габро, монзонити, сиенити, аплитови граносиенити) на внедрения в него Витошки плутон. В съвременния релеф тази структура обхваща планината Витоша, представляваща добре изразена позитивна кръгова морфоструктура (купол) с надморска височина от 800 до 2290 m. Геотопът съвпада с най-старата защитена територия на Балканския полуостров - Природен парк Витоша, обявен за защитена местност още през 1934. Куполовидната форма на планината се подчертава от общата тенденция на намаляване хипсометрията на заравнените повърхнини от центъра към периферията и от радиалното разположение на речните долини. Морфоструктурата е почти изометрична с диаметър 18 km. Тя е оформена през три етапа – ранен и късен тектономагматичен етап и постмагматичен етап. Ранният и късният тектономагматични етапи се състоят от по четири фази: вулканска, субвулканска, интрузивна и постинтрузивна. Ранният тектономагматичен етап започва в началото на сенона, когато се образува Витошкият вулкан, продуктите на който имат Са-алкален характер. През четирите фази се образуват последователно базалт-андезитобазалтови лавови потоци и разнозърнести пирокластити, субвулкански дайки, габровата наставка на Витошкия плутон и диоритови порфирити, пресичащи всички останали. През късния тектономагматичен етап се образуват четири комплекса на К-алкалната серия: вулкански (трахибазалти и туфи), субвулкански (трахиандезитобазалти), интрузивен (монзонити и сиенити) и постинтрузивен (К-гранитпорфири). В резултат на вертикален натиск през постмагматичния етап Витошката централно-магматична структура се оформя като морфоструктура - Витошки купол. Витоша има висока естетическа, научна, образователна и идентификационна стойност. На територията ѝ се намират няколко каменни реки, най-дългата пещера в България – Духлата, забележителен ландшафт и огромен потенциал за спортни и развлекателни мероприятия. Близостта на планината до столицата я е превърнала в символ на София и е чудесна предпоставка за развиването на национален и международен туризъм.

### THE VITOSHA PALEOVOLCANO

**Venelin Jeleu, Teodor Massov**

*University of Mining and Geology "St. Ivan Rilski", 1700 Sofia; vjjelev@yahoo.com*

**ABSTRACT.** The Vitosha Paleovolcano is a central-magmatic structure including the volcanic products (andesitobasaltic lavas and tuffs) of the former Upper Cretaceous volcano and igneous rocks (gabbro, monzonite, syenite, aplite-granosyenite) of the intruded later Vitosha pluton. In the recent relief this structure embraces Vitosha Mountain representing well expressed positive ring morphostructure (dome) with altitude between 800 and 2290 m. This geosite coincides with the first protected area on the Balkans – Vitosha Natural Park, declared protected area during 1934. The dome-like shape of the mountain is outlined by both general tendency in decreasing of the peneplain hypsometry from centre to periphery and radial disposition of the riverbeds. The morphostructure is nearly isometric with diameter 18 km. It was formed during three stages – early and late tectonomagmatic and postmagmatic. Each of the tectonomagmatic stages consists of four phases: volcanic, subvolcanic, intrusive and post intrusive. The early tectonomagmatic stage started in the beginning of Senonian when Vitosha volcano was formed. Its products have Ca-alkaline character. During the four phases basalt-andesitobasaltic lava flows and variegated pyroclastics, subvolcanic dykes, gabbro phase of Vitosha pluton as well as diorite-porphyrates intersecting all other rocks were formed. During the late tectonomagmatic stage four complexes of the K-alkaline series were formed: volcanic (trachybasalts and tuffs), subvolcanic (trachyandesitobasalts), intrusive (monzonites and syenites) and postintrusive (K-granite porphyry). The evolution of the Vitosha central-magmatic structure passes in the conditions of vertical axial-symmetric loading resulting in formation of the Vitosha dome. Vitosha mountain is of high aesthetic, scientific, educational and identification (sense of place) value. On its territory are situated some stone rivers, the longest cave in Bulgaria – Duhlata, remarkable landscape and great potential for sports and entertainment activity. The proximity of the mountain to the capital makes the mountain symbol of Sofia city and provides a wonderful prerequisite for development of national and international tourism.

### Въведение

#### Кратки данни за геоложкия строеж на района

Витошкият палеовулкан представлява централно-магматична структура, включваща вулканските продукти (андезитобазалтови лави и туфи) на Витошкия палеовулкан и интрузивните скали (габро, монзонити, сиенити, аплитови граносиенити) на внедрения в него Витошки плутон (фиг. 1). В съвременния релеф тази

структура обхваща планината Витоша, представляваща добре изразена позитивна кръгова морфоструктура (купол) с надморска височина от 800 до 2290 m. Геотопът съвпада с най-старата защитена територия на Балканския полуостров – Природен парк Витоша, обявена за защитена местност през 1934 г.

Куполовидният характер на планината се подчертава от общата тенденция на намаляване хипсометрията на заравнените повърхнини от центъра към периферията,

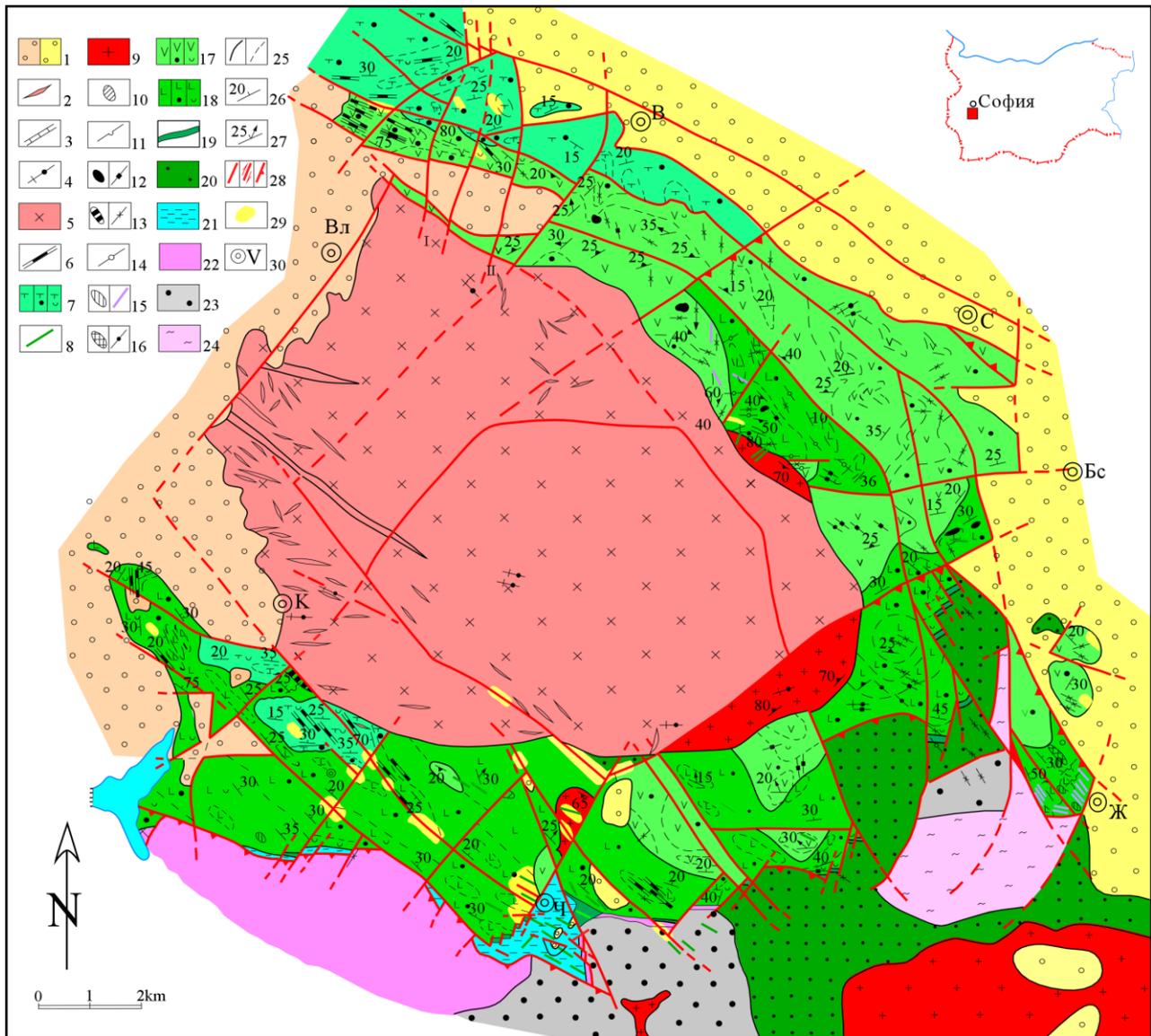
както и от центробежното положение на голяма част от речните долини. Морфоструктурата е почти изометрична, слабо ексцентрична, с диаметър 18 km. Според геофизичните данни областта на Витоша е с висока сеизмичност, континентален тип кора, съвпада с локален гравитационен максимум и положителна магнитна аномалия. Витошкия купол най-вероятно е унаследил една централно-магматична структура, образувана през Късната Креда. Тя включва последователно образувани магмени тела, обединени в две съвкупности (серии): Са-алкална и К-алкална. Във всяка серия са различени по четири разновъзрастни комплекса: вулкански, субвулкански, интрузивен и постинтрузивен.

**Ранен тектономагматичен етап.** Този етап започва в началото на сенона, когато в резултат от разтягащи напрежения със СИ-ЮЗ посока се извършва бързо потъване и зараждане на Софийския вулканогенен трог. В началото на етапа се образува мергелна задруга (Кониас), разположена върху фелдшпатови пясъчници с туронска възраст. При разкъсването на земната кора се образува магмен диапир, свързан с Маришката разломна зона. На пресичането ѝ с напречни разломи от Етрополския линеамент (Железнички разлом), се създава тектонски възел с максимална проницаемост, който се оформя като извещаващ канал на Витошкия вулкан и със зараждането на който започва развитието на Витошката централно-магматична структура. През вулканската фаза се образуват вулкански скали, които днес са запазени в периферията на Витоша. В началото на вулканската фаза се образуват амфиболови базалти, андезитобазалти и пирокластити (задруга на амфиболовите базалти), а по-късно – пироксенови базалти, андезитобазалти и пирокластити (задруга на пироксеновите базалти). Фрагмент от вулканското гърло е запазен между хижите “Преспа” и “Сълзица”. През субвулканската фаза се образува комплекс от дайки или малки субвулкански тела с Са-алкален характер и разнообразен петрографски състав. Внедряването им през самостоятелна фаза от развитието на магматизма, липсата на конични и широкото развитие на пръстеновидни (субвертикални) дайки, центриклиналното положение на плоскостните структури в отделни участъци на вулканския комплекс и наличието на множество телескопирани дайки, маркиращи значително разтваряне на рифта, дават основание да се предположи, че Витошкият палеовулкан е преминал през калдерен стадий. С него могат да се свържат основните характерни черти на Витошката централно-магматична структура. През интрузивната фаза се образува интрузивният комплекс на Са-алкалната серия (габровата наставка на Витошкия плутон). Докато първите две фази (вулканската и субвулканската) протичат в условия на регионално разтягане, то интрузивната фаза се е извършила в условия на свиване. Указание за това са значителните отседни и възседни движения, които са деформирали вулканския и субвулканския комплекс, но не са засегнали интрузивния комплекс (габровата наставка) на Са-алкалната серия. Именно с тези тектонски движения следва да се свърже изнасянето на интрузивния комплекс от периферното магмено огнище и внедряването му в централната част на вулканската постройка.

През постинтрузивната фаза се внедряват диоритови порфирити, които пресичат всички предходни магмени продукти (вкл. и габровата наставка). Вероятно геодинамичната обстановка е била аналогична на тази при внедряването на интрузивния комплекс, но локално в апикалните части на внедряващите се интрузивни тела са възникнали разтягащи напрежения, довели до образуването на фрактури на късване, по които са се внедрили дайките на постинтрузивния комплекс. С внедряването на интрузивния и постинтрузивния комплекс на Са-алкалната серия завършва развитието на магменото огнище, подхранвало Витошкия вулкан. Районът се консолидира, издига и част от вулканските продукти се денудират.

**Късен тектономагматичен етап.** След известно консолидиране на района, издигане и денудиране на част от продуктите на Витошкия вулкан, започва късният тектономагматичен етап. Той е свързан с активизиране на рифтогенните процеси и мобилизиране на по-дълбоките части на литосферата. Формира се магмено огнище, в което се извършва последователно фракциониране на алкална оливин-базалтова магма. Този етап също се разделя на четири фази: вулканска, субвулканска, интрузивна и постинтрузивна, които са се осъществили при геодинамични обстановки, сходни на съответните фази от ранния тектономагматичен етап. През вулканската фаза районът е потънал под нивото на морето, но се е отнасял като консолидиран амагматичен блок, който се е натовавал с вулканските продукти на разположения на северозапад Брезнишки вулкан. Фрагменти от него са установени в ниските северозападни и югозападни склонове на Витоша, където са запазени от денудацията най-горните нива на горнокредния разрез. Те са представени от трахибазалти и разнозърнести туфи с аналогичен състав. През субвулканската фаза се внедряват скалите на субвулканския комплекс на К-алкалната серия под формата на силове и дайки с трахиандезитобазалтов състав, по разломи от Маришката разломна зона. Дайките процепват продуктите на Витошкия вулкан (Са-алкалния вулкански комплекс), а силовите преобладават във вулканския комплекс на Брезнишкия вулкан (К-алкален вулкански комплекс). Разкритията им са ограничени предимно в северозападната и югозападната част на планината. През интрузивната и постинтрузивната фаза в централните части се внедряват последователно интрузивният (монзонити и сиенити) и постинтрузивният (К-гранитпорфири) комплекс на К-алкалната серия. Това се извършва в края на Кампана и началото на Мастрихта и се свързва с късни субхерцински деформации, които довеждат до затварянето на рифта и завършване на късния тектономагматичен етап.

**Постмагматичен етап.** През този етап Витошката централно-магматична структура се оформя като морфоструктура. Това е етап на регионално издигане, с диференцирани движения, засегнали периферните части на района и довели до образуването на няколко разновъзрастни грабена. Развитието на Витошката централно-магматична структура протича под знака на вертикален ососиметричен натиск, в резултат на който се оформя Витошкият купол, който има сложен блоков строеж, обусловен от активизирани участъци на разломи на регионалната и локална разломни мрежи.

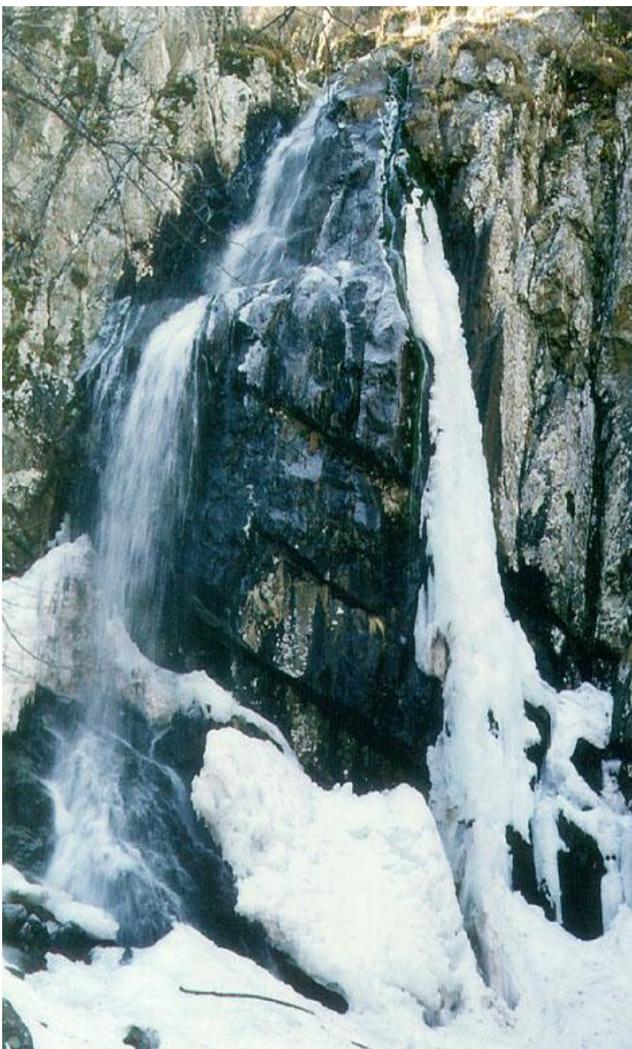
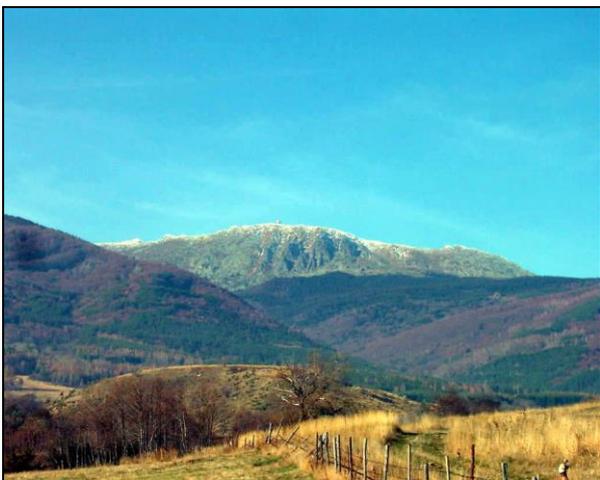
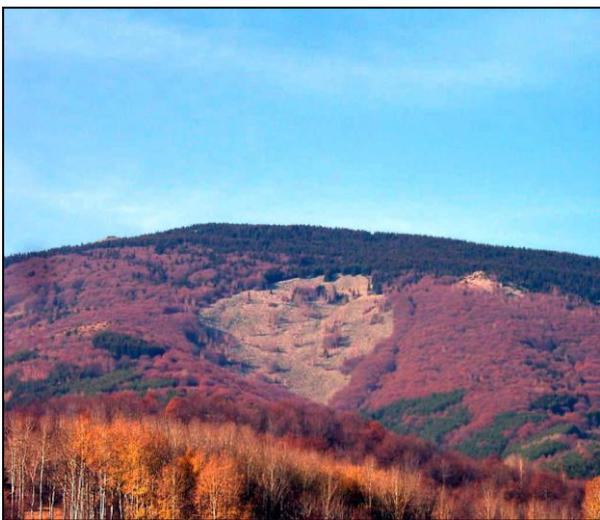


Фиг. 1. Геоложка карта на района на “Витошкия палеовулкан” (по Желев, 1983 с изменения): 1 – неозойска покривка (а – палеогенски теригенно-въгленосни седименти на Пернишкия грабен, б – неоген-кватернерни теригенни наслаги на Софийския грабен); (2-20) – Горна Креда (Сенон): (2-7) – комплекси на К-алкалната серия: (2-4) – постинтрузивен: 2 – аплитови граносиенити; 3 – К-гранит порфири; 4 – монцитпорфирити; 5 – интрузивен (монцитони, сиенити); 6 – субвулкански (трахиандезитобазалти); 7 – вулкански (трахибазалти: а – лави, б – агломератови и лапилни туфи, в – пепелни туфи); (8-19) – комплекси на Са-алкалната серия: 8 – постинтрузивен (диоритови порфирити); 9 – интрузивен (габро, диорити); (10-16) – субвулкански: 10 – дацити; 11 – афирни андезити; 12 – плагиоклаз-пироксенови андезитобазалти (а – субвулкански тела, б – дайки и силове); 13 – плагиоклазови андезитобазалти (а – субвулкански тела, б – дайки и силове); 14 – амфиболови андезитобазалти; 15 – пироксенови базалти (а – субвулкански тела, б – дайки и силове); 16 – амфибол-пироксенови базалти (а – субвулкански тела, б – дайки и силове); (17-18) – вулкански: 17 – задруга на пироксеновите базалти (а – лави, б – агломератови и лапилни туфи, в – пепелни туфи); 18 – задруга на амфиболовите базалти (а – лави, б – агломератови и лапилни туфи, в – пепелни туфи); 19 – мергелно-туфитна задруга; 20 – Турон (комплекс на фелдшпатовите пясъчници); 21 – юра (Титон – флишки комплекс); 22 – Триас (карбонатен и теригенен комплекс); 23 – карбон-перм (теригенно-въгленосен комплекс); 24 – докамбий-ранен палеозой (гнайсово-шистен комплекс и диабаз-филитоиден комплекс); 25 – геоложки граници (а – между разновъзрастни скали, б – между относително едновъзрастни скали); 26 – слоестост; 27 – структури на течение, плоскостни структури и линейност, маркирани от миндали и включения; 28 – разломи (а – разсед; б – отсед, в – навлак); 29 – зона на интензивна хидротермална промяна; 30 – селища: Владая (Вл), Кладница (К), Чуйпетлово (Ч), Железница (Ж), Бистрица (Бс), Симеоново (С), Бояна (Б). За интрузивните скали са използвани литературни данни, цитирани в текста, с допълнения и изменения)

### Данни за обекта като геоложки феномен

Витоша планина е любимо място за отдых както на софиянци, така и на гости от страната и чужбина. Тя е символа на София, поради което има висока идентичностна стойност. Естетическата ѝ стойност е оценена още през 1934 г., когато цялата планина е обявена за първия в България и на Балканите природен

парк. Той е любим туристически обект както за опитни планинари, така и за природолюбители, улеснени от трите лифта (фиг. 2). Местността “Комините” е учебен полигон за алпинисти, а сравнително добре оборудваните писти го правят привлекателен и за скиорите (кандидат за зимна олимпиада).



Фиг. 2. Фотографии на местности с идентичностен характер във Витоша: горе – камени реки в източния склон на планината (вляво) и в местността “Морените” (вдясно); средата вляво – стъпаловиден релеф и “моренни” валове в източния склон на планината (южно от с. Бистрица); долу – яз. Студена (вляво) и Боянският водопад (вдясно)



Фиг. 3. Минералите на Витоша (Петрусенко, Каров, 2003): 1 – апатит; 2 – апофилит; 3 – стилбит; 4 – илменит; 5 – кварц; 6 – аметист (Витошки камък); 7 – ахат с турмалин; 8 – магнетит; 9 – молибденит с малахит; 10 – амфибол; 11 – ортоклазов (микрклинов) кристал – бавенов срастък с турмалин; 12 – албит; 13 – пренит; 14 – титанит; 15 – турмалин; 16 – турмалинова друза

Високата научна стойност на Витоша се определя от уникалния ѝ геоморфоложки израз (купол), съчетанието на разновъзрастни и разнофациални продукти на две петрохимични серии, принадлежащи на два горнокредни вулкана (Витошки и Брезнишки) и богат минерален свят (фиг. 3). В южните и югоизточните ѝ склонове се разкрива фундаментът на вулкана, от който може да се прочете голяма част от геоложката история на българските земи – от докамбрия до късната креда. В югозападните склонове на планината (СИ от с. Боснек), в триаските варовици се намира най-дългата пещера в България “Духлата”. Следи от добив на разсипно злато са установени в полите на Витоша (местността Камбаните и около селата Чуйпетлово, Боснек, Студена и др.). През 17 и 18 в. от речните наноси на Витошките реки се е добивал магнетит и районът е бил прочут с железодобивната си индустрия. Всичко това определя високата образователна стойност на Витоша. Тя е важно място за провеждане на екскурзионни практики със студентите от геоложките специалности на МГУ “Св. Иван Рилски” и СУ “Св. Климент Охридски”.

Живата природа на Витоша е описвана в множество монографии, брошури, пътеводители и статии. Геологията ѝ също е сравнително добре изучена, но слабо популяризирана. Съществуват множество научни статии както за регионалната геология, така и за къснокредния магматизъм, продукт на който е и “Витошкия вулкан” (Димитров, 1942; Dabovski, 1968; Гочев и др., 1970; Бояджиив, 1971; Гочев, 1973; Дабовски, 1974; Marinov, Bairaktarov, 1980; Начев и др., 1981; Попов, 1981; Желев, 1982; 1983; 1984; Йосифов и др, 1982; Zhelev, 1988; и др.). Популярната литература се свежда до описание главно на интрузивните скали и минералното разнообразие на Витоша (Петрусенко, 2002; Петрусенко, Каров, 2003).

### Устойчивост и мерки за защита

Магмените скали, продукт на къснокредния вулканизъм, са много устойчиви и не се нуждаят от специални мерки за защита. Част от минералните разновидности, свързани с вулканизма (ясписи и ясписоиди) или с жилните фази на интрузивния магматизъм (турмалин, кварц, опушен кварц, аметист, планински кристал, апатит, циркон, магнетит и др.; фиг. 3) представляват интерес за колекционерите. Поради факта, че те са изчерпаем природен ресурс, е необходима тяхната защита. Тя е предвидена в мерките на защита на ПП “Витоша”, а именно в забраната да се “разрушават скалните образувания и да се събират минерали и вкаменелости” в района на парка. Останалите мерки за защитата на природния парк са напълно достатъчни и за запазването на геоложкия феномен. За съжаление, забраната за “всякакви строителни дейности, които нарушават ландшафта на природния парк” не се спазва. Селищата и вилните зони в полите на Витоша бързо пълзят по нейните склонове. Нерегламентирано строителство се извършва и във високите части на планината, което може да бъде спряно само с енергичната намеса на министерството на околната среда и водите.

“Витошкият палеовулкан” се нуждае само от по-широко популяризиране, чрез кратка геоложка информация, поставена на множеството информационни табла в началото на туристическите маршрути, както и с

включването на такава информация в туристическите карти и брошури.

### Заклучение

Според разработената методика за оценка на геоложките феномени (Sinpuovsky et al., 2002) описаната природна забележителност се нарежда сред геоложките феномени с национална значимост.

*Благодарности.* Настоящата публикация е резултат от работата по Договор ВУ-ОХН-304/07 с Фонд “Научни изследвания”.

### Литература

- Бояджиив, С. 1971. Петрология на Планския плутон. – *Изв. Геол. инст., Сер. Геохим., минер. и петрогр.*, 20, 219-242.
- Гочев, П. 1973. Структура на Витошкия плутон. – *Изв. Геол. инст., Сер. Геотект.*, 21-22, 105-136.
- Гочев, П., В. Костадинов, М. Матова, И. Велинов. 1970. Структура на част от южната ивица на Западното Средногорие. – *Спис. Бълг. геол. д-во*, 31, 3, 289-301.
- Дабовски, Х. 1974. Микроструктурни изследвания във витошкия плутон. – *Изв. Геол. инст., Сер. Геотект.*, 23, 141-164.
- Димитров, С. 1942. Витошкият плутон. – *Год. Соф. унив.*, 38, 3, 89-173.
- Желев, В. 1982. *Характеристика и развитие на витошката централно-магматогенна структура.* Автореферат на докторска дисертация, 29 с.
- Желев, В. 1983. Горнокредните вулкански и интрузивни комплекси от Витоша. – *Юбил. год. “30 год. ВМГИ”*, 29, 2, 107-120.
- Желев, В. 1984. Горнокредните дайкови скали от Витоша. – *Год. ВМГИ*, 30, 2, 89-102.
- Йосифов, Д., Д. Дойчев, А. Цветков, В. Недев, М. Долапчиева. 1982. Разломна мрежа и блоков строеж на западните Балканиди. – *Геотект., тектонофиз. и геодин.*, 14, 48-72.
- Начев, И., Н. Ганева, Я. Миланова. 1981. Седиментология на горната креда в Западното Средногорие. – *Палеонтол., стратигр. и литол.*, 14, 29-64.
- Петрусенко, С. 2002. *Да надникнем в неживата природа на Витоша.* МОСВ, Акцент-96, 12 с.
- Петрусенко, С., Ч. Каров. 2003. Минералите на Витоша. – *Минно дело и геология*, 8, 23-27.
- Синьовски, Д., В. Желев, М. Антонов, С. Джуранов, З. Илиев, Д. Вангелов, Г. Айданлийски, П. Петров, Х. Василев. 2002. Метод за оценка на геоложки феномени. – *II Международна конференция SGEM, Варна*, 25-33.
- Dabovski, Ch. 1968. On the character and development of the Maritca neointrusive zone. – *Изв. Геол. инст., Сер. Геотект., стратигр. и литол.*, 17, 95-98.
- Marinov, T., I. Bairaktarov. 1980. Alkaline basalts in the Western Srednogorie. – *Compt. Rend. Acad. Bulg. Sci.*, 33, 4, 529-532.
- Popov, P. 1981. Magmotectonic features of the Banat-Srednogorie belt. – *Geologica Balc.*, 11, 2, 43-72.
- Zhelev, V. 1988. The Vitosha central magmatic structure. – *Geologica Balc.*, 18, 5, 33-51.

Препоръчана за публикуване от  
Катедра “Геология и палеонтология”, ГПФ