

Минерално богатство на Източни Родопи

Б. Костова^{*,1}, Р. Гюров^{**1}

¹ Нов Български Университет, департамент „Науки за Земята и околната среда“ ул. Монтевидео 21, София 1618, България

East Rhodope mineral wealth

B. Kostova^{*,1}, R. Gurov^{**1}

¹ New Bulgarian University, Department of Earth and Environmental Sciences, 1618 Sofia, 21 Montevideo str., Bulgaria

Key words minerals, East Rhodope, Bulgaria

The East Rhodope mineral wealth has long been known and studied. Nevertheless, recently is not possible to be seen all these mineral diversity on the field, so the museums and private collections can only show it. This work is an attempt to represent 14 mineral deposits situated in East Rhodope with their unique minerals.

1. Въведение

Минералното разнообразие и богатство на Източните Родопи е известно и представяно в редица публикации, разглеждащи минералните видове и техния генезис. Като най-пълни и подробни могат да се посочат две монографични издания – „Минералите в България“ [1] и „Ахатите в България“ [2]. През годините са правени опити за събиране на всички трудове по минералогията на България, като това е осъществено в ИМК-БАН, като е направена база данни с всички публикации и тяхното местонахождение. Всички тези публикации са с висока научна стойност и представени в строг научен стил, което практически изключва възможността непрофесионалисти да ги използват.

Голяма част от описаните в литературата образци днес не могат да бъдат намерени в посочените находища, поради спиране добивната дейност в съответното находище или поради пълното изземване на разположената най-плитко до земната повърхност окислителна зона по време на експлоатацията, в която са откривани и описвани най-разнообразни и редки минерали. От ахатовите образци, чиито находища са разположени на повърхността, също не могат да бъдат намерени образци във всички посочени в литературата находища, поради изчерпването им, залесяването им или други причини от техногенен характер. Поради това, единственият начин тези образци да бъдат видени от широката публика е в съществуващите музейни сбирки или в частни колекции.

Музеите в България, разполагащи с колекции на минерални образци от България са няколко, като най-богати сбирки притежават Музея по минералогия, петрология и полезни изкопаеми към ГГФ на СУ ”Св. Кл. Охридски”, Националния Природонаучен музей, Националния Музей „Земята и хората”, природонаучния музей в гр. Пловдив. От всички изброени, само музеят на СУ ”Св. Кл. Охридски” разполага със снимки на своите образци, представени в Интернет-пространството, но за съжаление

* Corresponding author: e-mail bkostova@nbu.bg

** e-mail rgjurov@nbu.bg

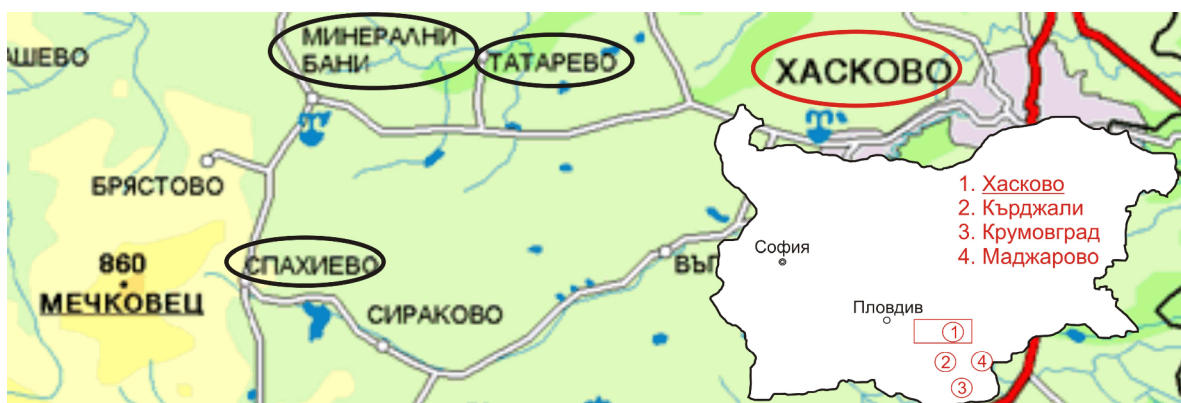
техният брой е изключително малък и не дава реална представа за богатството на сбирките, без да бъде посетен музея.

Някои от частните колекционери разполагат със собствени Интернет-страници, но и там не са представени всички образци от техните колекции. Освен това, колекционерите събират минерали на определен принцип, например систематика на минералите или минерали от конкретно находище в България, което отново прави невъзможно намирането на едно място на пълна информация.

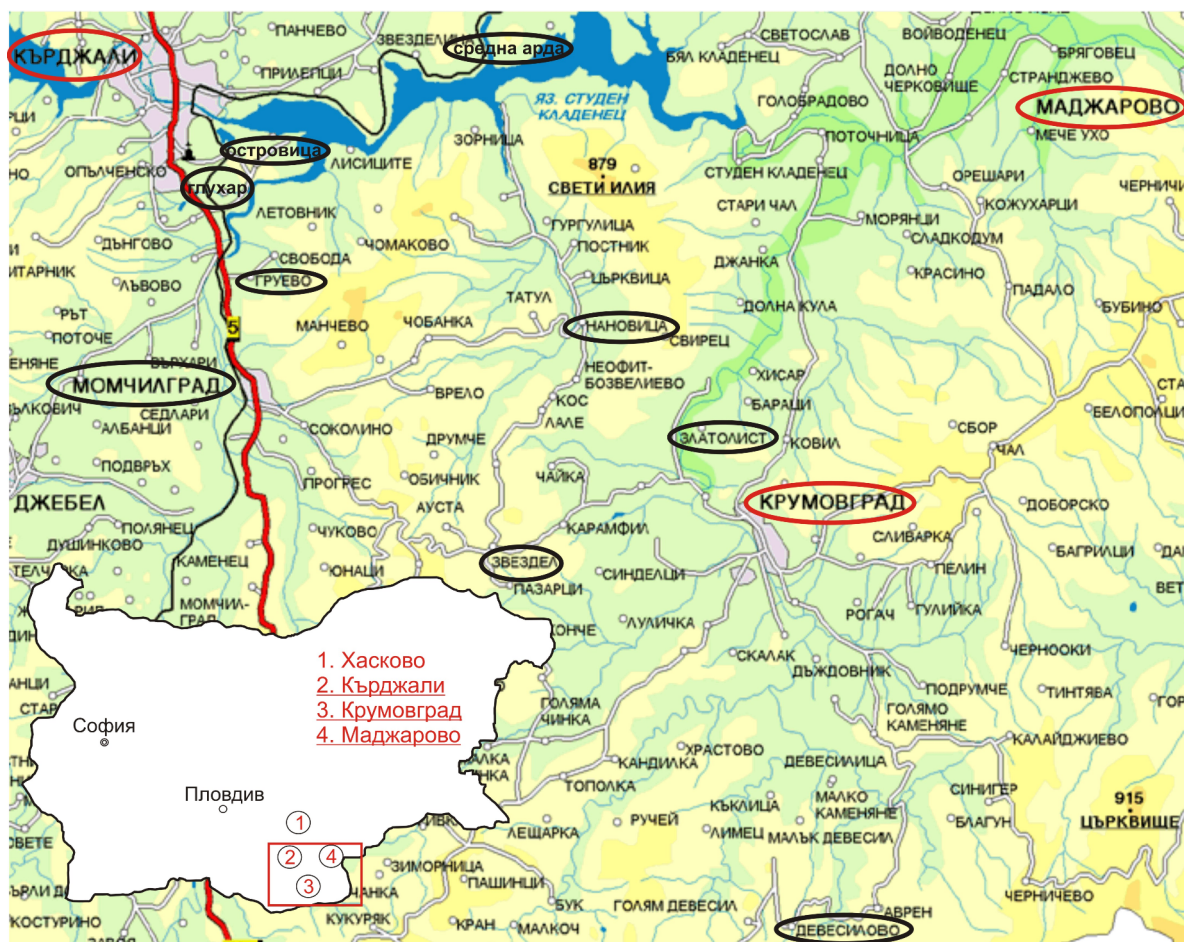
Целта на тази работа е да популяризира описаните в литературата образци, които днес не могат да бъдат намерени (или могат да бъдат намерени единични образци), но имат научна, образователна и културна стойност за България. Минералните видове са представени на популярен език с техния химичен състав, някои морфоложки особености, находищата им и причината за тяхното образуване. За целта са фотографирани образци, намиращи се в Музей по минералогия, петрология и полезни изкопаеми към ГГФ на СУ "Св. Кл. Охридски" и образци, намиращи се в частни колекции (в текста към всяка фигура, представяща конкретен образец, е посочен източника). Избрани са минерални образци от Източните Родопи, тъй като в последните години този район на България остава на заден план. Причинат за това е, че в тази част на страната рудниците практически не работят от години и няма нови образци, за разлика от Маданския руден район например, намиращ се в Централни Родопи, където работят няколко рудника и постоянно се представят нови образци. Те са добре познати на широката публика, тъй като те са популярни на пазара и се продават в магазини, на минерални борси у нас и в чужбина, както и на местата, където са разположени известни туристически обекти в страната.

2. Обекти

Обектите в тази работа са редки за България минерали и ювелирни минерални разновидности – всички с музейна и колекционна стойност. Находищата на тези минерали са разположени в Източни Родопи около градовете Хасково, Кърджали, Крумовград и Маджарово (Фиг. 1 и Фиг. 2, с червен цвят са оградени главните градове, а с черен – по-малките населени места). Представените в работата образци се намират в Музея по минералогия, петрология и полезни изкопаеми, ГГФ, СУ "Св. Кл. Охридски" и в частни колекции.



Фиг. 1 Находища при селата Минерални бани, Татарево и Спахиево (Хасковско).

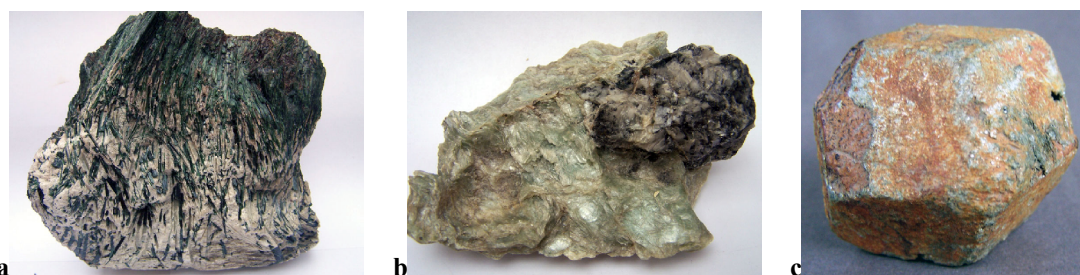


Фиг. 2 Находища при селата Средна Арда, Островица, Глухар, Груево, Нановица, Златолист, Звездел, Девесигово, гр. Момчилград, гр. Крумовград, гр. Маджарово.

3. Дискусия

Родопският масив е разположен в южните части на България и северните части на Гърция и е част от Алпо-Хималайския орогенен пояс, разположен на територията на Европа и Азия.

По време на късния палеозой е образуван метаморфния фундамент на Източните Родопи, който днес се разкрива на големи площи в Източните Родопи. Представен е най-често от метагранити, и мигматизирани гнайси, покрити с мрамори и амфиболити [3]. С тези скали са свързани типично метаморфни минерали (актинолит, талк, гранат), открити ЮИ от с. Девесигово и при с. Груево (Фиг. 2). *Актинолитът* ($\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$) от Талково поле (ЮИ от с. Девесигово) е представен от прозрачни актинолитови кристали, включени в талк. Актинолитовите кристали достигат размери до 10 cm дължина и до 2 cm ширина. На цвят са тъмнозелени до сиво-зелени. *Талкът* ($\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$) от с. Девесигово е дребно-люспест (Фиг. 3а). При с. Груево се намира талково находище, в което талкът е със светлозелен цвят и е в асоциация с *магнезит* (MgCO_3). *Гранати* ($\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$) при с. Девесигово са открити с размери до 10 cm – представеният образец е идеално запазен и е с размер 4 cm, което го поставя в категорията големи образци. Гранатите са алмандинов тип [1] (Фиг. 3а-с).

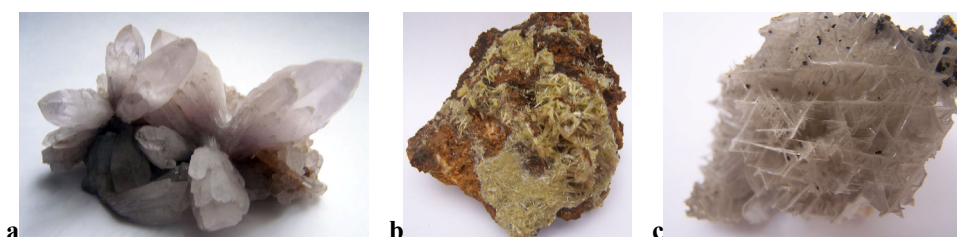


Фиг. 3 Минерали, свързани с метаморфния фундамент на Източни Родопи: **а.** Актинолит (зелен) в талк (бял); местност Талково поле, ЮИ от с. Девисилово (Музей по минералогия, петрология и полезни изкопаеми, ГГФ, СУ”Св. Кл. Охридски”). **б.** Талк (зелен) с магнезит (черен); с. Груево (Музей по минералогия, петрология и полезни изкопаеми, ГГФ, СУ”Св. Кл. Охридски”); **с.** Гранат; нах. Талково поле, ЮИ от с. Девисилово (частна колекция).

По време на ранния неозой (ранен палеоген – 73 – 62 Ма) [4] в цялата Родопска зона се отлагат седиментни скали, внедряват се плутонични скали и се образуват вулкански скали. Вулканските прояви през този период са разделени в две зони: Централно-родопска и Източно-родопска зона, които се отличават от запад на изток по дебелината на земната кора и състава на вулканските скали [5-8].

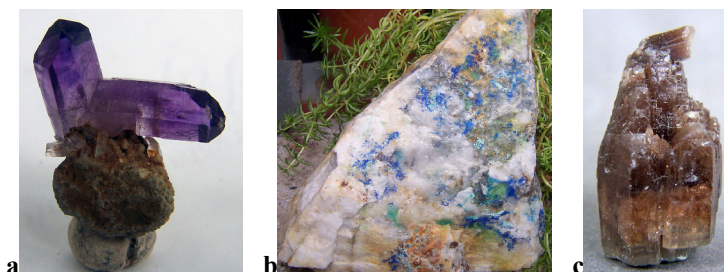
Източно-родопската зона се характеризира с вулканизъм със средно-кисел състав и съответстващите му вулканските скалите андезити, базалти, андезито-базалти, риолити, трахидацити, трахириолити, представени главно като лавови потоци и покрови. Областите с вулкански скали са разположени западно от гр. Хасково, северно и южно от гр. Крумовград, южно от гр. Кърджали и около гр. Маджарово [8] (фиг. 1 – 2). Разглежданите минерални образци са пряко свързани с тези вулкански прояви, като или са директен продукт на вулканизма, или са продукт на хидротермални разтвори, пряко свързани със същите вулканските прояви.

При гр. Маджарово е разположено Маджаровското полиметално (Pb-Zn-Au-Ag) хидротермално находище. Рудните минерали са включени в кварцови хидротермални жили, в които се установява и *аметист* (SiO₂). След находището при с. Тешово (находището при с. Тешово има различен генезис, който е по-типичен за находищата на аметист), Маджарово е второто по важност у нас находище на аметист. Открити са аметистови кристали с дължина 30 – 40 см. Характерно е, че кристалите са неравномерно оцветени и в тях често се наблюдават газово-течни включения. Показаният образец представлява аметистова друза (Фиг. 4а). В Маджаровското рудно поле е доказан и минерала *англезит* (PbSO₄), образуван както с основната рудна минерализация, така и в процес на нейното окисление. На цвят минерала се среща от светлосив до бял. *Пироморфит* (Pb₅(PO₄)₃Cl) е установен в окислителната зона на находището. По-често образува землести агрегати, но е установен и под формата на добре оформени кристали, срещащи се на групи – в тези случаи е оцветен в светло жълто-кафяво до зелено (Фиг. 3b). В образеца, представен на Фигура 3b присъства и минералът *коркит* (PbFe₃(PO₄)(SO₄)(OH)₆), доказан единствено в Маджаровското рудно поле у нас. Цветът му е медно-жълт до кафяв, а кристалите му не надвишават 0.5 mm. В находището е установен и минерала *церусит* (PbCO₃). Церуситът е често срещан в България, но само този, открит в Маджарово, се среща под формата на закономерно ориентирани плочести кристали под ъгъл 120°, като образува скелетни кристали. Церуситът се образува в процес на окисление на основния руден минерал галенит или на англезита (Фиг. 4с) [1].



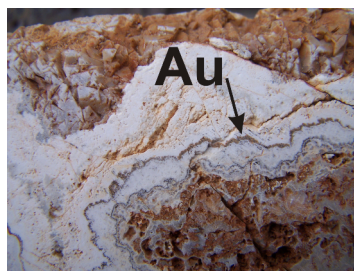
Фиг. 4. Минерали от Маджаровско рудно поле: **a.** аметист (частна колекция); **b.** Пироморфит, англезит, коркит (Музей по минералогия, петрология и полезни изкопаеми, ГГФ, СУ "Св. Кл. Охридски"); **c.** Скелетен церусит (Музей по минералогия, петрология и полезни изкопаеми, ГГФ, СУ "Св. Кл. Охридски").

Находищата от Звездел-Пчелоядското полиметално рудно поле (Pb-Zn-Cu-Au) са разположени в близост до с. Звездел (Фиг. 2). Подобно на Маджаровското рудно поле, и в находище Звездел се срещат *аметистови* кристали, но те са по-скоро единични находки (Фиг. 5a). Във връзка с наличието на медна минерализация и протекли окислителни процеси на медните рудни минерали в находище Пчелояд е установен *азурит* ($\text{Cu}(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$) и *малахит* ($\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$) (Фиг. 5b). Азуритът и малахитът в България нямат ювелирни качества и днес практически не се срещат, ако се намерят, те са единични находки. Причината за това е, че те се образуват в окислителните зони (най-отгоре разположените) на находищата, а те са иззети още преди години. В находище Пчелояд са открити единични находки и на кафяви единични кристали от *пироморфит* – представеният образец е с размер 2 cm в посока удължението на кристала (Фиг. 5c) [1].



Фиг. 5 Минерали от Звездел-Пчелоядското рудно поле: **a.** аметист (частна колекция); **b.** Малахит (зелен) и азурит (син) (частна колекция); **c.** Пироморфит (частна колекция).

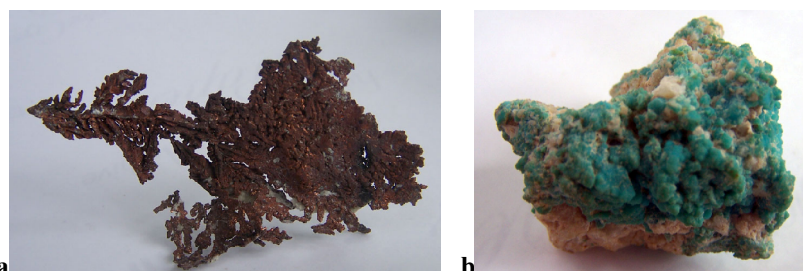
Находище Ада Тепе (гр. Крумовград) е полиметално златно-сребърно находище. *Златото* (Au), обикновено се включва като примес в кварца, но понякога образува и самостоятелни златни жилки с дебелина няколко милиметра (Фиг. 6).



Фиг. 6 Находище Ада Тепе, Самородно злато (частна колекция)

Спахиевското рудно поле се намира при с. Спахиево, Хасковско (Фиг. 1.). В него са открити полиметални хидротермални руди (Pb-Zn-C-Au). Интересен образец от принадлежащото му находище

Чала е дендритовидна *самородна мед* (Cu) (Фиг. 7a), а от находище Спахиево - *тюркоаз* (CuAl₆(PO₄)₄(OH)₈·4H₂O) (Фиг. 7b), образуван при окисление на първичните рудни медни минерали.



Фиг. 7 Спахиевско рудно поле: **a.** Самородна мед (частна колекция); **b.** Тюркоаз (частна колекция).

В Хасковско, с. Минерални бани, са открити опализирани (силицизирани) дървета, като находището днес е изчерпано и днес не могат да се намерят образци на повърхността (Фиг. 8).



Фиг. 8 Опализирано дърво, с. Минерални бани, Хасковско (частна колекция)

При с. Златолист, Крумовградско са открити зеолитови минерализации във вулканските скали. Това са едни от малкото образци, които могат да бъдат намерени и днес. Открити са минералите *аналцим* (Na₂Al₂Si₄O₁₂·2H₂O), *морденит* ((Na₂,Ca,K₂)Al₂Si₁₀O₂₄·7H₂O) и *хармотом* (BaAl₂Si₆O₁₆·6H₂O) (Фиг. 9 а-с).



Фиг. 9 Зеолитови минерали от с. Златолист: **a.** аналцим (частна колекция); **b.** морденит (частна колекция); **c.** хармотом.

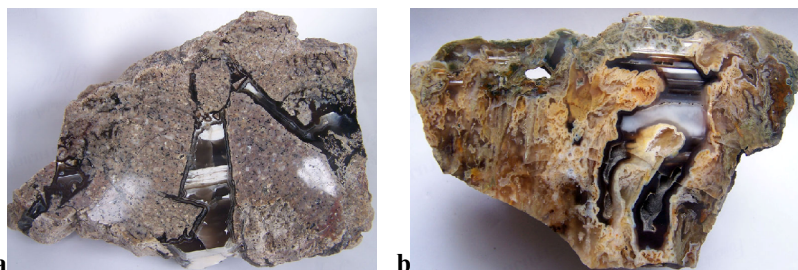
Ахатите са най-разнообразната група полиминерални агрегати, присъстващи в района на Източните Родопи. Изградени са от различни разновидности на SiO₂, най-често представен от халцедон, опал и кварц. Ахатите се образуват в празнини на скалите, като тези празнини могат да се образуват при отделяне на летливи вещества от лавата (геодови ахати) (Фиг. 10-11) и при напукване на скалите (жилни ахати) (Фиг. 12) [2].



Фиг. 10 Геодови ахати: а. с. Островица; б. с. Средна Арда; с. с. Нановица (всички образци са в частни колекции)



Фиг. 11 Геодови ахати: а. с. Глухар; б. с. Момчилград (всички образци са в частни колекции)



Фиг. 11 Жилни ахати: а. с. Татарево; б. с. Стрелбище (всички образци са в частни колекции)

4. Заключение

Представени са 23 образца на минерални разновидности от 14 находища в района на Източни Родопи, като е посочен техния произход и особености. Работата позволява на широката публика да се докосне до минерали, по-голямата част от които не могат да бъдат намерени на тези места днес, а някои от тях не могат да бъдат наблюдавани и в музеите. Именно това прави тези минерали изключително ценни и може да се счита, че те са част и от нашата култура.

Документираните минерални образци са значително повече, от представените в тази работа, като всички ще бъдат популяризирани чрез Виртуалния музей на НБУ, Център „Хетеротопия и природни ресурси”, който е част от Музейната мрежа в България.

Благодарности Настоящата работа е осъществена с финансовата подкрепа на ФНИ към МОМН - проект № INZ01/0114 (договор ДО0279/12.12.2008 г.). Авторите изказват своята специална благодарност към Музея по минералогия, петрология и полезни изкопаеми, ГГФ, СУ ”Св. Кл. Охридски” и частните колекционери, които любезно предоставиха разрешение за фотографиране на техните образци и публикуването на снимковия материал.

Литература

- [1] И. Костов, В. Бресковска, Й. Минчева-Стефановау Г. Киров. 1964. Минералите в България. Изд. БАН, София. 540.
- [2] З. Цинцов, Б. Банушев. 2010. Ахатите в България. изд. В. Недков, София, 210.
- [3] P. Marchev, R. Raichevaa, H. Downe, O. Vasellic, M. Chiaradia, R. Moritz. 2004. Compositional diversity of Eocene–Oligocene basaltic magmatism in the Eastern Rhodopes, SE Bulgaria: implications for genesis and tectonic setting. *Tectonophysics*. 393. 301-328.
- [4] A. Liati, Gebauer, D., Wysoczanski, R., U–Pb SHRIMP dating of zircon domains from UHP garnet-rich mafic rocks and late pegmatoids in the Rhodope zone (N Greece); evidence for Early Cretaceous crystallization and Late Cretaceous metamorphism, *Chemical Geology* 184, 2002, 281–299.
- [5] P. Marchev, Lilov, P., Amov, B., Arnaudov, V., Yordanov, Y., Major, trace element, and isotopic (Sr, Pb) zonality in the Eocene–Oligocene Rhodopes Magmatic Zone: evidence for subduction processes and crustal influence. XIV Congress of the Carpathian–Balkan Geological Association, Sofia, extended abstracts, 1989, 226–229.
- [6] Marchev, P., Larson, P., Rogers, G., Vaselli, O., Raicheva, R., Crustal thickness control on the Sr, Nd, and O isotopic variation in the Macedonian–Rhodope–North Aegean Magmatic Belt (MRNAMB). Abstracts. International Volcanological Congress, IAVCEI, Ankara, unpaginated, 1994.
- [7] Marchev, P., Shanov, S., Potassium and silica variations in the Paleogenic Macedonian–Rhodope–North Aegean Volcanic Belt: geodynamic and petrogenetic implications. *Geologica Balcanica* 21, 1991, 3–11.
- [8] Marchev, P., Singer, B., Jelev, D., Hasson, S., Moritz, R., Bonev, N., The Ada Tepe deposit: a sediment-hosted and detachment fault-controlled low-sulfidation gold mineralization in the Eastern Rhodopes, SE Bulgaria. *Schweizerische Mineralogische und Petrographische Mitteilungen* 84, 2004, 59–78.