



Разломи и газови проявления в Източна Стара планина

Митко Паскалев¹, Владимир Христов¹, Петър Петров²

¹ Геологически институт, БАН, ул. Акад. Г. Бончев, бл. 24, 1113 София

² Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, 1700 София

Faults and gas manifestation of the East Balkan Mountain

Mitko Paskalev¹, Vladimir Hristov¹, Petar Petrov²

¹ Geological Institute, Bulgarian Academy of Sciences, Acad. G. Bonchev str., bl. 24, 1113 Sofia;

E-mail: mpascal@geology.bas.bg

² University of Mining and Geology “St. Ivan Rilski”, 1700 Sofia; E-mail: ppetrov@mgu.bg

Abstract. In the middle part of the East Balkan Mountains (from the town of Kotel to Lyulyakovo village) are established gas manifestations. The last ones are connected with mineral springs. They are situated linearly with subequatorial orientation usually. The lineal concentration of such springs and lakes, probably connected with faults. The established of the faults is based of structure and geomorphological facts from one hand and of the availability of gas manifestations of the other. The presence of Helium into the water of the springs is precondition to separate of perspective areas about searching of thermal water and it is precondition about existing of tectonic disruptions and faults also.

Key words: East Balkan Mountains, fault, lithostratigraphic formation, gas, helium.

Абстракт. В средната част на Източна Стара планина (от Котел до с. Люляково) са намерени газови прояви. Последните са свързани с минерални извори линейно ориентирани в субекваториална посока. Линейната концентрация на такива извори и езера вероятно е свързана с наличието на разломи. Установяването на разломите базира на структурни и геоморфоложки факти от една страна и от наличието на газови прояви от друга. Наличието на хелий във водите на изворите е предпоставка за търсене на термални води, а също е и доказателство за наличието на тектонски нарушения.

Ключови думи: Източна Стара планина, разлом, литостратиграфска свита, газ, хелий.

Въведение

Газопроявления в Източна Стара планина се срещат в областта между меридиана на Котел (от запад) и с. Люляково (от изток) и паралела на Върбица–с. Риш (от север) и Сунгурларе (от юг). Обикновено те се изразяват в единични сероводородни извори. Линейна концентрация на такива извори, явно свързани с разломяване, се установи на четири места.

Преглед на литостратиграфските единици, в които се разкриват газопроводящите разломи

Камчийска свита (Николов, 1969)

Седиментите ѝ се разкриват само в северната част на областта и са представени от синкави мергели,

прослоени от синкави до жълтеникави пясъчници. Често мергелите са доста алевроитови до пясъчливи и граница между тях и пясъчниците не може да се постави. Дебелината на свитата е около 700 m (Кънчев, 1995). Възраст: Хотрив–Бериас (Николов, 1969).

Тепетарленска свита (Kockel, 1927)

Изградена е от пясъчници, варовици, варовити пясъчници, варовити глини, алевролити и мергели. Често в границата на свитата се установяват райони, изградени изцяло от глинести варовици с флинт, които по нищо не се различават от тези на лежащата отдолу Ветрилската свита. Особено характерно за Тепетарленската свита е наличието на олистостроми, представени от различно големи единични късове. Често формират големи тела, до няколко десетки метра, от брекчи и брекчоконгломерати, изградени от пясъчници, аргилити, алевро-

ролити, варовици, варовици с флинт, глинести варовици с флинт. Олистостромите са наблюдават по целия разрез на свитата.

Тепетарленската свита лежи трансгресивно и дискордантно върху горнокредни литоложки единици, а върху нея с рязка граница следват пясъчните на Двойнишката свита. Дебелината ѝ, в изследваната област, не надвишава 450–500 m. Възраст: Палеоцен (Карагюлева, Костадинов, 1977).

Двойнишка теригенна свита (Джуранов, Пимпирев, 1989)

Изградена е от средно- до едрозърнести дебелопластови пясъчници. На места те се редуват с тънкопластови алевролити, мергели и дребнозърнести пясъчници. Особено характерно е наличието в средата на разреза на свитата на бели кварцови пясъчници с дебелина около 35–40 m. На някои места (по южния бряг на Скаленското езеро) в тях се намират и здраво споени дребнозърнести кварцови конгломерати. Тази прослойка от пясъчници може да се проследи от запад по билото на Сливенска Стара планина, около с. Скала и най-на изток непосредствено южно от с. Скалак. Дебелината на свитата по меридиана с. Скала–с. Берово–с. Везенково е не по-малка от 1800–2000 m. Възраст: Долен–Среден Еоцен (Джуранов, Пимпирев, 1989).

Пъстроцветна моласова задруга, Въгленосна задруга (Белмустаков, 1958)

Първата е изградена от берекчоконгломерати и конгломерати (в долните нива), които нагоре преминават в пясъчници и глини. Въглищната задруга е представена от пясъчници и глини. Западно от с. Люляково се намериха и три тънки (1–2 cm) пласта от въглища. Възрастта и на двете е приабонска (Белмустаков, 1958).

Неогенски отложения

Разкриват се южно от с. Есен и участват в изграждането на грабенова структура. Представени са от жълтеникави глини и средно- до едрозърнести пясъци образувани в езерни условия. Възраст: Горен Плиоцен (Левант) (Кънчев, 1995).

Разломни структури

Скаленски крипторазлом (фиг. 1–1). Разкрива се западно и северно от с. Скала в пясъчниците и алевролитите на Двойнишката свита. Следва да се отбележи, че има само геоморфоложка изява. Проявява се в 5 различно големи брениоразпо-

ложени езера в посока около 75–80°. Най-западното (Куругьол) е непосредствено до пътя за Котел и южно от разклона за с. Берово. Най-източното се намира на 3 km северно от с. Славянци. Най-голямото, Скаленското езеро е с дължина 1 km и широчина 500 m. Скаленският разлом е с дължина около 20 km и с малко прекъсване на изток може да се проследи южно от с. Скалак. Газови прояви са установени само в най-източното езеро – Локвата.

От литоложка гледна точка е характерно, че бреговете на Скаленското езеро (а също така и западно и източно от него) са изградени от дебела до 50–60 m пачка от бели кварцови пясъчници. Някъде, както е по южния бряг на езерото, се намират и здраво споени бели кварцови конгломерати с размери до 1–2 cm. При с. Скала белите кварцови пясъчници стръмно (65–70°) затъват към север. Същото се наблюдава и южно от с. Скалак.

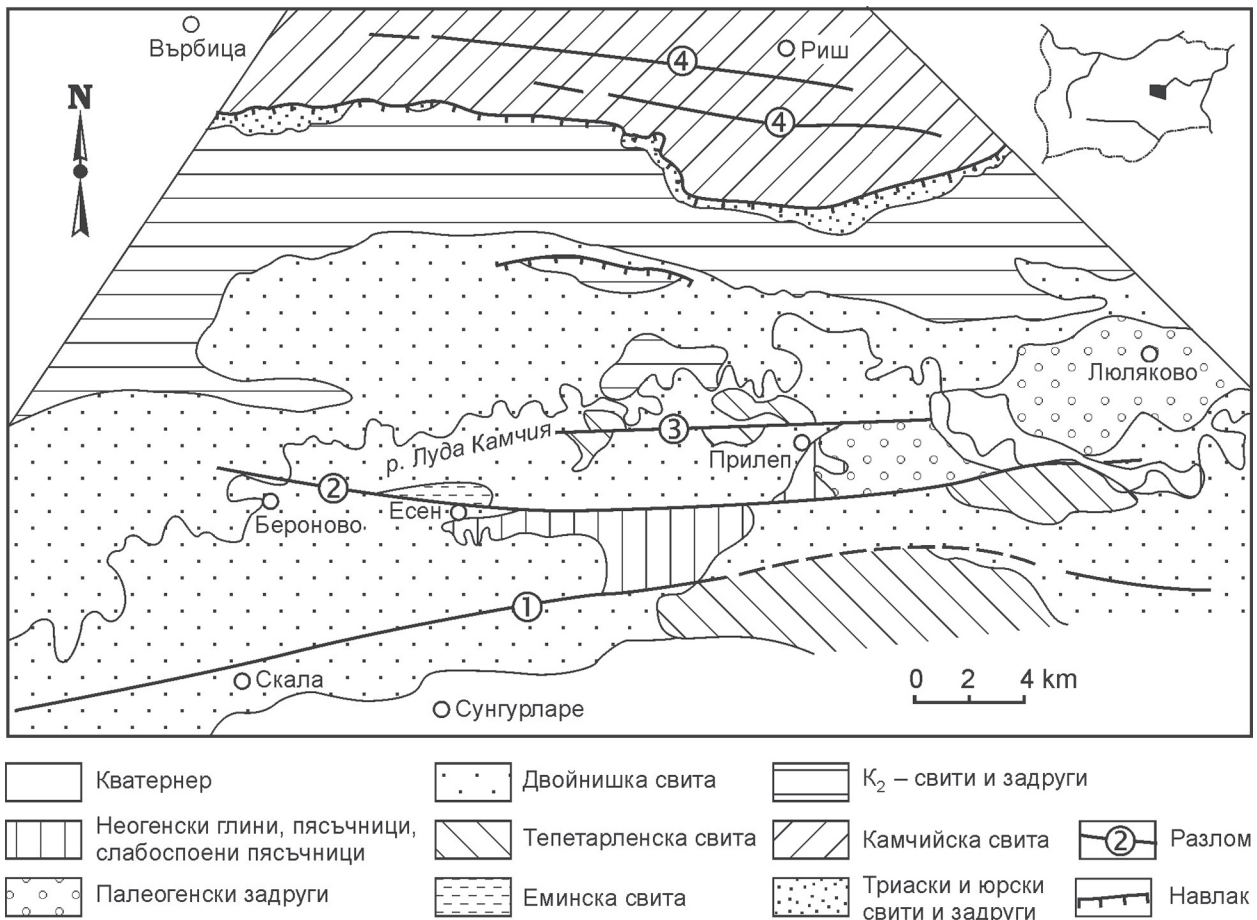
Берововски разсед (фиг. 1–2). Установен е от Кънчев (1995) на геоложката карта на България в М 1:100 000 от с. Берово до с. Есен. Структурата се разкрива северно от с. Берово при големия завой на р. Луда Камчия. Следи се ~20 km в източна посока (95°) в седиментите на Двойнишката свита, като минава непосредствено северно от с. Есен. Най-източните му проявления могат да се установят южно от с. Люляково. Между селата Есен и Прилеп разломът ограничава неогенски глини и пясъци.

Берововският разлом в по-голямата си част се изявява като геоморфоложка структура, маркиращ се от линейно разположени в запад-източна посока 8 сероводородни извора. На две места – северно от селата Берово и Есен могат да се видят слабо проявени харниши, указващи за издигане на северния разломен блок. Непосредствено северно от с. Есен се разкриват седиментите на Еминската свита, в които се намира сероводороден извор с голям дебит. Тук свитата представлява тънка (до 200 m) ивица с дължина ~2 km, разкриваща се в северното крило на разлома. Амплитудата на издигане не може да се определи точно, но съдейки по това, че отложенията на Еминската свита са на повърхността може да се предположи амплитуда на издигане не повече от 100 m.

От факта, че ограничава и размества неогенски седименти то изявата му е сравнително млада – след отлагането на глините и пясъците, изграждащи неогенския басейн.

Прилепски разлом (фиг. 1–3). Намира се непосредствено северно от с. Прилеп. Съдейки от конфигурацията на разместените литостратиграфски единици може да се предположи, че се изявява като десен отсед. Той е със запад-източна ориентировка и в обхвата му се установяват два сероводородни извора. Дължината му е около 12 km.

Ришки разломи (фиг. 1–4). Разкриват се непосредствено южно от с. Риш в седиментите на



Фиг. 1. Геоложка карта на част от Източна Стара планина

Fig. 1. Geologic map of the part of the East Balkan Mountain

Камчийската свита. Установяват се по рязката промяна на слоестостта на мергелите, пясъчниците и по наличието на линейно разположени сероводородни извори (по южния разлом). В северния разлом бяха намерени лошо запазени бразди на триене, указващи за издигане на северния блок.

Резултати от изследванията за наличие на хелий

Сероводородните води в проучвания район са били обект на проучване от няколко изследователи. Коен (1938) прави заключение, че те не са указание и индикатор за нефтени залежи в проучвания район. Берегов (1942) счита, че метанът, който също е установен в тях, се отделя от дълбокозалагащата горнокредна каменноуглена формация, а сероводородът се отделя от органически вещества или пирит. Трошанов (1975) предполага, че сероводородните води се формират на сравни-

телно малка дълбочина, поради ниската им минерализация и температура.

При настоящите изследвания бяха взети водни проби, за да се установи съдържанието на хелий в тях (табл. 1). Наличието на разтворения хелий във водите е предпоставка за три основни извода: (1) очертаване на перспективни площи за търсене на термални води или находища на радиоактивни рудни тела, (2) информация за дълбочината на циркулация на подземните води и (3) съществуването и положението на тектонски нарушения и разломи (Яницкий, 1979).

Взети са общо 15 водни проби за определяне на хелиевата концентрация от 11 водоизточника в проучвания район (табл. 1). Някои химически компоненти (рН, обща минерализация и др.) са анализирани на място. Повишено хелиево съдържание (от 9 до 39 Pa при фонова стойност около 0,5 Pa) е установено в 5 от водоизточниците. Това е безспорен индикатор за дълбочинното формиране на подземните води и за дренирането им по разслабени (разломни) зони до земната повърх-

Таблица 1

Извори и езера на взети водни проби за химичен анализ в част от Източна Стара планина

Table 1

Water samples of sources and lakes for chemical water test in the part of the East Balkan Mountain

Водоизточник	Хелий Ра	Минерализация ppm	Йонна сила $\mu\text{S.cm}^{-1}$	pH	Темпер. водата, °C	Темпер. въздух, °C
„Джиновска чешма“ – с. Берово	39	315	632	7,64	15,6	31,5
„Барутлия 1“ чешма – СЗ от с. Есен	22	455	927	7,75	14,5	32,0
„Селска чешма“ – С от с. Есен	9	310	688	7,77	18,6	36,7
„Барутлия 2“ чешма – СИ от с. Есен	13	320	642	8,16	14,0	28,5
„Коднаколру чешма“ – с. Подвис	0	858	1715	7,57	19,5	22,0
„Асмалията чешма“ – с. Подвис	0	441	871	7,51	17,6	22,0
„Скаленско езеро“ – до с. Скала	0	140	281	8,44	25,4	26,8
Второ голямо езеро – СЗ от с. Скала	0	104	205	9,16	25,8	26,3
Езеро при разклона – с. Берово и с. Скала	0	144	286	6,77	21,7	31,6
„Кара гьол“ езеро	0	148	296	8,31	25,5	28,2
„Смрадливата чешма“ – С от гр. Котел	23	314	632	7,91	13,9	25,2

ност. Ниската температура на водата вероятно се дължи на малкия дебит ($<0,010$ l/s) и охлаждането им по дългия възходящ път. Липсата на хелий във водните проби от езерата се дължи на голямата му летливост. Най-вероятно (по аналогия с другите водоизточници в района) в изворите на езерата се съдържа хелий.

Заклучение

На базата на получените хелиеви концентрации в изследваните подземни води, както и от общи геоложки съображения считаме, че в проучвания район няма наличие на радиоактивни рудни тела на сравнително малка дълбочина.

Литература

Белмустаков, Е. 1958. Приабонът в долината на р. Луда Камчия. – *Изв. Геол. инст.*, 6, 15–105.
 Берегов, Р. 1942. Геология на южните склонове на Върбишкия дял на Източна Стара планина. – *Год. Дир. Прир. бог. А, II*, 89–106.
 Джуранов, С., Х. Пимпирев. 1989. Литостратиграфия на горната креда и палеогена. – *Сп. Бълг. геол. д-во, I*, 2, 1–18.

Детайлни проучвания в района и прокарането на дълбоки сондажи в близост до сероводородните водоизточници с голяма вероятност може да доведе до разкриване на минерални води с по-висока температура, които могат да бъдат използвани за балансови цели.

От изложеното по-горе може да се направи извода, че линейната концентрация на извори и езера (със субекваториална ориентировка) в проучената област, както и наличието на газови прояви в тях ясно говори за тектонския им произход.

Благодарности: Работата е резултат от изследвания по проект ВУ-ЕЕС-305/07 финансиран от МОН, Фонд „Научни изследвания“.

Карагюлева, Ю., В. Костадинов. 1977. Геоложки строеж на Източната част от Лудокамчийската зона. – *Геотект., тектонофиз. и геодинам.*, 7, 42–75.
 Коен, Е. 1938. Общи ориентировъчни профилирания през Източна Стара планина с оглед на петролната геология. – *Сп. Бълг. геол. д-во, X, I*, 1–32.
 Кънчев, И. 1995. *Обяснителна записка към геоложката карта на България в М 1:100 000. Картен лист*

- Сунгурларе. С., Комитет по геология и минералните ресурси. Геология и Геофизика АД, 66 с.
- Николов, Т. 1979. Стратиграфия на долната креда в част от североизточна България. – *Изв. Геол. инст., сер. стратигр. и литол.*, 18, 31–71.
- Трошанов, В. 1975. Произход на сероводорода във водите на палеогенските наслаги на Лудокамчийския синклиний. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, XXXVI, 3, 247–257.
- Яницкий, И. 1979. *Гелиевая съемка*. М., Недра, 96 с.
- Kockel, C. W. 1927. Zur Stratigraphie und Tektonik Bulgariens. Mit einem Beitrag von F. Kossmat: Das Grenzgebiet zwischen ostlichen und zentralen Balkan. – *Geol. Rundsch.*, 18, 5, 349–395.

(Постъпила на 22.03.2010 г., приета за печат на 14.02.2011 г.)

Отговорен редактор Радослав Наков