



STRATIGRAPHIC, TECTONIC AND METAMORPHIC PHENOMENA IN THE DIABASE – PHYLLITOID COMPLEX OF BULGARIAN AND TURKISH STRANDZHA

Yordan Maliakov

Geological Institute, BAS, Sofia; e-mail: jormal@geology.bas.bg

Key words: Strandzha, stratigraphy, tectonics, metamorphism, geotectonic evolution

After the second introduction of the Sakar-Strandzha tectonic zone of Dimitrov (1958, 1959), this time under the name of Strandzha zone in Bulgaria (Чаталов, 1990), again a number of questions have arisen concerning the stratigraphy, lithology, tectonics, metamorphism and mineral deposits of SE Bulgaria and especially Strandzha. For nearly half a century, concepts have been defended, which as it become clear now, have been in contradiction with the real geological facts. The stubborn defending of the Mesozoic age of all metamorphic rocks led to unacceptable interpretation of the structure, geotectonic evolution, and the overall geotectonic position of Strandzha. In the last generalizations of Bulgarian and foreign geologists, the Strandzha zone is represented as a special, independent unit, isolated from the other crustal elements in the southeastern part of the Balkan Peninsula. Later it become clear that the low-grade metamorphic rocks in SE Bulgaria are predominantly Paleozoic and to a lesser extent Triassic and Jurassic in age, a new opportunity has arisen to date the geological events and to trace the geotectonic evolution of the region.

The first step in this direction is to correlate the stratigraphic, tectonic and metamorphic phenomena in the diabase-phyllitoid complex in Bulgarian and Turkish Strandzha. At present, stratigraphic correlations in the diabase-phyllitoid complex, widely developed on both sides of the state border between Bulgaria and Turkey, are difficult. The data from the existing geological maps are nearly useless, because of the different approach applied for studying of the geological phenomena. The geological map of Turkish Strandzha in scale 1:100 000 was compiled using lithological and petrological principles, and it is much more detailed than the Bulgarian geological maps. The chronostratigraphic division was made without paleontological evidence and mainly based on isotopic geochronology. The data are separated from the geological context and the tectono-metamorphic evolution of the rock complexes, which shed some

doubt on their reliability (Lilov et al., 2004). The Bulgarian maps have been made using a lithologic and stratigraphic base, however without clear understanding of the relationships between the geological bodies. In connection to the last, and having in mind that the diabase-phyllitoid complex was dated as Lower Paleozoic (Сергеева и др., 1979, 1983; Latcheva et al., 1989; Boncheva, Chatalov 1998; Lilov, Maliakov, 2001, etc.) it appears that the litho-stratigraphic units on our maps unify rocks of different stratigraphic position, age and grade of metamorphic alteration.

The comparative analysis of the available data from the structural analysis and petrographic and petrologic studies proves that, across vast territories of SE Europe, the primary volcano-sedimentary sequences have undergone multiple metamorphic and tectonics alterations. The relationships between planar and linear structures of different age, from one side, and different generations of metamorphic minerals from the other side indicate that the metamorphic alterations occurred in two consecutive regional metamorphic cycles that accompanied or followed the deformations. The Lower Paleozoic rocks in Strandzha have been subjected to two stages of foliation development, while the Upper Paleozoic and Mesozoic complexes display only one foliation. Based on that, the diabase-phyllitoid complex has to be examined as polymetamorphic, considering that the Mesozoic rocks have been subjected to greenschist-facies metamorphism in Mesozoic time. Here an ideal opportunity appears to date not only the tectonic events but also the metamorphic recrystallization. The mineral paragenesis witnesses two separated in time tectono-metamorphic events accomplished in typical greenschist facies. The first event - progressive regional greenschist alteration in the Lower Paleozoic volcano-sedimentary complexes of Turkish Strandzha reached the boundary of the epidote-amphibolite facies.

СТРАТИГРАФСКИ, ТЕКТОНСКИ И МЕТАМОРФНИ ФЕНОМЕНИ В ДИАБАЗОВО-ФИЛИТОИДНИЯ КОМПЛЕКС НА БЪЛГАРСКА И ТУРСКА СТРАНДЖА

Йордан Маляков

През последните години поредицата от въпроси, касаещи стратиграфията, литологията, тектониката, метаморфизма и полезни изкопаеми на ЮИ България и особено на Странджа бе поставена отново на дневен ред с особена острота след повторното дефинитивно утвърждаване на Сакар-Странджанската тектонска зона на Стр. Димитров (Dimitrov, 1958, 1959), този път под името “Странджанска зона в България” (Чаталов, 1990). В продължение на почти половин век тук се защитаваха концепции, които както става ясно са били в противоречие с реалните геоложки факти. Упорито отстояваната мезозойска възраст на всички метаморфни скали доведе до неприемливо тълкуване на геоложкия строеж, геотектонската еволюция и от там на геотектонската позиция на Странджа. В поредицата обобщения на български и чужди геолози Странджанската зона се представя като “особена”, самостоятелна, изолирана от останалите големи земекорни елементи в югоизточната част на Балканския полуостров. След като стана ясно, че нискометаморфните скали в ЮИ България са предимно палеозойски и само отчасти триаски и юрски, то тук се откри възможност да се датират геоложките събития и от там да се проследи на геотектонската еволюция на региона.

Понастоящем стратиграфските корелации в диабазово-филитоидния комплекс, широко разкрит от двете страни на държавната граница между България и Турция са трудни и нееднозначни. Данните от наличните геоложки картировки са почти неизползваеми, поради различния подход при изучаване на геоложките феномени. Геоложката карта на Турска Странджа в М 1:1000000 е изработена на литолого-петрографски принцип и е много по-детайлна от българските карти. Хроностратиграфското обвързване, въпреки наличието на фосилна фауна обаче е направено без фаунистични доказателства и предимно въз основа на геохронологични данни. За съжаление данните са откъснати от конкретната геоложка обстановка и по-специално от тектоно-метаморфната еволюция на скалните комплекси, което поставя под въпрос тяхната достоверност (Lilov et al., 2004). Българските геоложки карти са разработени на литолого-стратиграфска основа,

но без достатъчно ясна представа за съотношенията между геоложките тела. Във връзка с последното и след като диабазово-филитоидният комплекс бе датиран като старопалеозойски (Сергеева и др., 1979, 1983; Latcheva et al., 1989; Boncheva, Chatalov, 1998; Lilov, Maliakov, 2001 и др.) то се оказва, че литостратиграфските единици на нашите карти обединяват скали с различно стратиграфско положение, възраст и степен на метаморфна преработка.

Засега в диабазово-филитоидния комплекс на Странджа на територията на България и Турция е възможно да се различат няколко литолого-петрографски единици с ранг на картируеми геоложки тела в мащаб М 1:100 000: метааркозно-граувакова, метапсамитово-метаалевролитова, метаалевролитово-филитоидно-диабазова, диабазово-калкофилитна и калкофилитна. Счита се, че издигането им в ранг на официални литостратиграфски единици с изключение на т. нар “Граматиновска свита” е все още рано поради неизяснените стратиграфски съотношения и разпространение. На територията на Турска Странджа, въпреки интензивната тектонска преработка нормалната стратиграфска последователност е запазена, но на територията на България тя се наблюдава в преобърнат ред, свързан с лежащи регионални гънки и навличания. В последните очевидно участват и морски долнопермски утайки, зеленошистно-метаморфозирани, ограничено разпространени, които се възприемат за сега като чужди на българските земи. Налице са известни основания, както у нас, така и в Турция наличието на стратиграфски прекъснатости между отделните литотела, но този въпрос е обект на интензивни теренни проучвания, лабораторни изследвания и палеонтологични датировки.

В Странджа планина най-важното следствие от въздействието на тектонските усилия върху геоложки тела с различно геоложко положение, възраст и стратиграфски съотношения е повсеместното им нашистяване. Регионалното разпространение и количествените характеристики на геоложките деформации, взаимоотношенията между отдолу и отгоре лежащите скални последователности са доказателства за значителната

интензивност на тектонските движения. Сравнителният анализ на данните от структурния анализ с тези от петрографските и петроложките изследвания доказва, че в обширна територия на ЮИ Европа първичните вулканогенно-седиментни и седиментни комплекси са претърпели многократни метаморфни и тектонски преработки. Взаимоотношенията между разновъзрастните плоскостни и линейни структурни елементи от една страна с различните генерации скалообразуващи минерали, от друга, свидетелствуват, че метаморфните промени са се осъществили в два последователни регионални метаморфни цикъла, съпровождали или последвали проявите на деформации. Старопалеозойските скали в Странджа са били подложени на двукратно настигане, докато за младопалеозойските и мезозойски последователности то е било еднократно. Оттук произлиза идеалната възможност да се проследи геоложката еволюция на вулканоседиментните и седиментни комплекси, като се датират не само тектонските събития, но и метаморфните прекристализации.

Минералните парагенези свидетелствуват, че двете раздалечени във времето тектоно-метаморфни събития са се реализирали в условия, типични за зеленошистния фацис. Установено е, че първото от тях - прогресивен зеленошистен регионален метаморфизъм в старопалеозойските вулканоседиментни и седиментните комплекси на територията на Турска Странджа е достигнало и до границата на епидот-амфиболитовия фацис. Последователността на тектонските и метаморфни събития обуславя възникването на повече от една генерация скалообразуващи минерали. От такава позиция диабазово-филитоидния комплекс следва да се разглежда като полиметаморфен. Основателната причина за това е факта, че зеленошистно-метаморфозирани вече скали са били подложени на нова, по-късна зеленошистна преработка през мезозойско време.

Морфологията и особеностите на едновъзрастните структурни елементи са особено показателни за интензивността на тектонските и метаморфни процеси, а тя е била различна при всяка отделна тектонска деформация. Регистрирани са две тектонски събития, съпроводени или последвани от прекристализация. Първата структурообразователна фаза е свойствена само за палеозойския диабазово-филитоиден комплекс. Тя е предизвикала тотално преразпределение на скалообразуващата

материя, съчетана с цялостна метаморфна прекристализация и се е извършила паралелно на повърхнините на шистозния кливаж S1. Последният е облекчил миграцията на скалообразуващите компоненти и метаморфните минералообразователни процеси, които освен от нововъзникналата структурна анизотропия в скалите (повърхнините на S1) са били контролирани и от ориентировката на главните оси на деформация.

Първата метаморфна прекристализация в старопалеозойския Странджански диабазово-филитоиден комплекс на територията на Турска Странджа се е осъществила при температура от порядъка на 420-450°C и налягане около 4-4,5 Кв. Малко по-ниска температура и налягане се установява в българската част на Странджа. Повторната метаморфна преработка на диабазово-филитоидния комплекс и прогресивният зеленошистен метаморфизъм на мезозойските скални последователности са се извършили при температура от порядъка на 250-300°C.

Стратиграфски, тектонски и метаморфни корелации на геоложките феномени в диабазово-филитоидния комплекс на Българска и Турска Странджа поставят с острота и проблема за взаимоотношенията между нискометаморфните и високометаморфни скали в ЮИ България. Кристалинните комплекси на Странджанската зона, в която се включват още Сакар планина, Светиилийските, Манастирските и Дервентските височини притежават белези, сходни с тези на останалите метаморфни терени у нас, но за съжаление този факт често се пренебрегва в името на едно или друго обобщение. В хода на дългогодишни изследвания, започнали още през тридесетте години на миналия век, акад. Страшимир Димитров разграничи високометаморфен и нискометаморфен комплекс на територията на нашата страна. Нискометаморфният "Диабазово-филитоиден" комплекс се приемаше за по-млад и залягащ с метаморфен, структурен и стратиграфски дискорданс върху високометаморфния. Взаимоотношения между двата комплекса в България са изследвали многократно. Обзорът на досегашните изследвания върху границата между тях разкри както някои виждания на изследователите, така и дълбоките различия между публикуваните тези.

Две са основните концепции. Според първата контактът между двата комплекса представлява постепенен преход и е резултат от прогресивен,

едноактен алпийски метаморфизъм. В областите на видима прекъснатост защитниците на тази концепция дефинират нискоъгълов разсед (detachment), по който е станала ексхумация на високометаморфното алпийско ядро. Втората концепция отстоява представите за полиметаморфна еволюция на високо- и нискометаморфните комплекси, между които е съществувало първично стратиграфско и метаморфно несъгласие. Проблемът на взаимоотношенията е разглеждан и в Централна Стара планина, но там се сблъскват противоречиви схващания за наличието или отсъствието на значителна прекъснатост между двата комплекса.

Литература

- Boncheva, I., G. Chatalov. 1998. Paleozoic Conodonts from the Derwent Heights and the Strandja mountain – SE Bulgaria. – *C. R. Acad. bulg. Sci.*, 51, 7-8, 45-48.
- Dimitrov, S. 1958. Über die alpidische Regionalmetamorphose und ihre Beziehungen zu der Tektonik und Magmatismus in Südostbulgarien. – *Geologie*, 7, 560-568.
- Dimitrov, S. 1959. Kurze Übersicht der metamorphen komplexe in Bulgarien. – *Freib. Forssh.*, 57, 62-72.
- Latcheva, J., P. Gocev, I. Lakova. 1989. Data on the Paleozoic age of low-grade metamorphic rocks in Derwent Heights (Southeast Bulgaria) and part of Strandja (Turkey). – *Geologica Balc.*, 19, 3, 96.
- Lilov P., Y. Maliakov. 2001. Données de géochronologie isotopique sur les métadiabases du Strandja. – *C. R. Acad. bulg. Sci.*, 54, 7, 67-70.
- Lilov, P., Y. Maliakov, K. Balogh. 2004. K-Ar-dating of metamorphic rocks from Stranja massif, SE Bulgaria. – *Geochem., Mineral, Petrol.*, 41, 107-120.
- Maliakov, Y., R. Prokop. 1997. Preuves paléontologiques (Crinoïdes dévoniens) pour l'âge de certaines roches epimetamorphiques du Strandja bulgare. – *C. R. Acad. bulg. Sci.*, 50, 5, 59-62.
- Сергеева, Л. А., И. К. Начев, Й. Г. Маляков. 1979. Върху палеозойската възраст на метаморфитите в Странджа. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 40, 1, 10-17.
- Сергеева, Л. А., И. К. Начев, Й. Г. Маляков. 1983. Палиноморфи девона в метаморфитите Странджи. – *Ann. Ins. geol. geophys., Stratigr. et Paleont.*, 59, Bucuresti, 265-268.
- Чаталов, Г. 1990. *Геология на Странджанската зона в България*. С., БАН, 272 с.