A CONTINUOUS SECTION ACROSS THE SILURIAN-DEVONIAN BOUNDARY IN THE KRAISHTE REGION: GRAPTOLITE AND CONODONT BIOSTRATIGRAPHY

Valeri Sachanski[1], Iliana Boncheva[1], Iskra Lakova[1]

Geological Institute, Bulgarian Academy of Sciences, 1113 Sofia; e-mail: v_sachanski@geology.bas.bg

Key words: Silurian, Devonian, biostratigraphy, graptolites, conodonts

The Upper Silurian and Lower Devonian in the Kraishte Region crop out in tectonic slices and isolated localities. Normally, particular stages are present but continuous sections across the Silurian-Devonian boundary are quite uncommon. In previous studies on the Upper Silurian and Lower Devonian Black Shale Series in the Kraishte Region, Спасов (1963, 1964) reported Ludlovian, Pridolian and Late Lochkovian graptolites from Stanyovtsi. The base of the Vrabcha Limestone Formation was assigned to the Upper Lochkovian on conodonts (Spassov, 1971, Boncheva, 1991). However, the stratigraphy of the Upper Silurian which underlies Vrabcha Formation was not based on a continuous graptolite succession. Thus, uninterrupted Silurian-Devonian boundary section was not described in the Kraishte Region so far.

During field studies, complete sections across the Silurian-Devonian boundary are documented, some with good potential for detailed biostratigraphy. The section near Gorna Vrabcha village is here described (Fig.1). It directly underlies the type section of the Vrabcha Formation. From the base upward the section consists of Black Shale Series, Shale-Limestone Series and Vrabcha Formation (s.s).

Silurian –Devonian boundary continuous section at Gorna Vrabcha (from the top downward):

Vrabcha Formation(s.s.). Alternation of thin-bedded clayey limestones and shales, lydites.

Packets 8-6: Clayey limestones, nodular limestones, grey shales and lydites, 18.8 m. Type section after Спасов (1973). Conodonts of *Icriodus post-woschmidti*, *Icriodus huddlei curvicauda* and *Polygnathus dehiscens* Zones, Upper Lochkovian – Lower Emsian (Boncheva, 1991).

Packet 5: Clayey thin-bedded limestones alternating with thin shales, 5 m. The base of Vrabcha Formation (s.s.). Conodonts of *Icriodus woschmidti woschmidti* Zone, Lower Lochkovian.

Vrabcha Fm, **Shale-Limestones Series**. Alternation of packets of clayey limestones and shales.

Packet 4: thin bedded clayey nodular limestones with crinoids, 6 m, Pridoli? and lowermost Lochkovian, *Icriodus woschmidti woschmidti* Zone.

Packet 3: black shales with graptolites, 3 m, Pridoli, *Pseudomonoclimacis parultimus – Pseudomonoclimacis ultimus* Zone

Packet 2: limy shales with limestone lenses at the base followed by clayey limestones, 2 m, Ludlow - Pridoli

Packet 1: shales with minor limestones, 5 m, Ludlow, Ludfordian Stage, *Polygnathoides siluricus* Zone

Black Shale Series (unnamed formation). Predominantly black shales with graptolites.

Black to dark grey shales, 3 m, Ludlow, Gorstian Stage, *Neodiversograptus nilssoni* Zone.

Detailed conodont sampling and collecting of graptolites from the Black Shale Series, Shale-Limestone Series and the base of Vrabcha Formation (s.s.) (packet 5) provide data to establish for the first time in the Kraishte Region a continuous section of the Ludlow (Gorstian and Ludfordian), Pridoli and Lower Lochkovian. The Silurian–Devonian boundary is at the lower part of packet 4 within the Shale-Limestones Series. This series passes gradually to the typical clayey and nodular limestones of the Vrabcha Formation but is characterized by presence of shale packets. This is a reason why the Shale-Limestone Series is regarded rather a lower member of Vrabcha Formation than a separate formation. The underlaying Black Shale Series is defined as informal lithostratigraphic unit by Загорчев (1993). Its age was defined as Ludlovian (Спасов, 1963) and confirmed in this study.

In the Western Balkanides, a coeval section of the Pridoli and Lochkovian is represented by laminated shales of Yabukov Dol Formation and black shales of Gradishte Formation. The graptolite succession consists of *parultimus, bouceki* and *uniformis* Zones (Sachanski, 1998). The sequence of shales and limestones at Gorna Vrabcha were deposited over an open shelf, whereas the black shales in the Balkanides accumulated in basinal environment. Both in the Western Balkanides and the Kraishte Region there was a continuous deposition without breaks or influence of Caledonian orogeny.

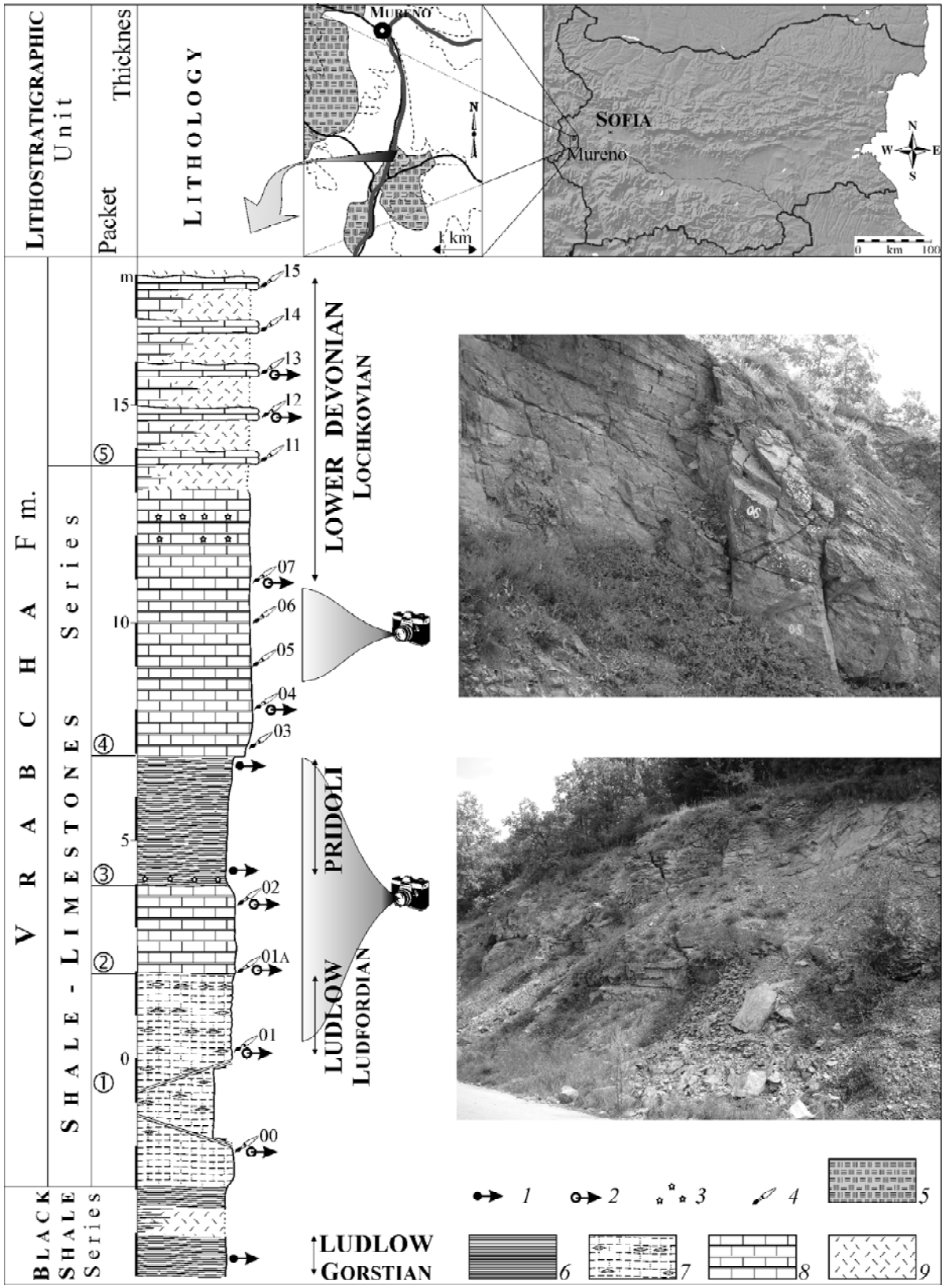

Fig. 1. Geographic position, litho- and chronostratigraphy of Gorna Vrabcha section. 1. graptolites. 2. conodonts. 3. crinoids. 4. place of conodont sample. 5. Paleozoic outcrop. 6. black shales. 7. shales with limestone lenses and limestones. 8. clayey limestones. 9. no outcrop.

Acknowledgements. This paper is a contribution to the Project NZ-1404/2004 funded by NCSR.

References

Boncheva, I. 1991. Conodont biostratigraphy of the Lower Devonian in Southwest Bulgaria. – *Geologica Balc.*, 21, 4, 55-72.

Sachanski, V.V. 1998. Ordovician, Silurian and Devonian graptolites from Bulgaria. – Proc. 6th Intern.Graptol. Conf. (GMG-IPA) & 1998 Field Meeting. *Themas Geologico-Minero ITGE*, 23, Madrid 1998, 255-257.

Spassov, Ch. 1971. Die conodontenchronologie aus Unterdevons im Mittelteil der Balkanhalbinsel. – *Proc. Geol. Inst., Ser. Stratigr. and Lithol.,* 20, 5-14.

Загорчев, И. 1993. *Обяснителна записка към Геоложка карта на България М 1:100 000. Картни листове Босилеград и Радомир*. "Геология и геофизика" АД, София; 77 с.

Спасов, Хр. 1963. Горният лудлоу с *Monograptus hercynicus* и границата му с девона при с. Станьовци, Пернишко. – *Сп. Бълг. геол. д-во*, 24, 2, 119-141.

Спасов, Хр. 1964. Принос към стратиграфията на силура и девона в Краището. – *Сп. Бълг. геол. д-во,* 25, 3; 267-283.

Спасов, Хр. 1973. Стратиграфия на девона в Югозападна България. – *Изв. Геол. инст., сер. стратигр. и литол.,* 22; 5-38.

НЕПРЕКЪСНАТ РАЗРЕЗ НА ГРАНИЦАТА СИЛУР-ДЕВОН В КРАИЩЕТО: ГРАПТОЛИТНА И КОНОДОНТНА БИОСТРАТИГРАФИЯ

Валери Сачански, Илияна Бончева, Искра Лакова

Разкритията на горния силур и долния девон в Краищидната зона са изолирани и тектонски нарушени. Обикновено са представени различни етажи и серии, но непрекъснати разрези на границата силур-девон почти не се срещат. Спасов (1963, 1964) съобщава за граптолити от лудлоуската, придолската серия и лохковския етаж в находището при с. Станьовци. Основата на Врабченската свита в типовия разрез при с. Горна Врабча е отнесена към горния лохков по конодонти (Spassov, 1971, Boncheva, 1991), но остава неизяснен литоложкия характер и точната възраст на директната подложка. Досега в Краището няма описан и документиран с фосилни находки непрекъснат разрез на горния силур и долния девон.

При теренни изследвания по проект НЗ-1404 на НСНИ бяха описани няколко непрекъснати разреза на границата силур-девон с висок потенциал за детайлна биостратиграфия. В тази работа се описва разрезът при с. Г. Врабча, който отдолу нагоре включва аргилитна задруга, аргилитно-варовикова задруга и Врабченска свита (s.s.) и представлява непосредствена подложка на типовия разрез на Врабченската свита, описан от Спасов (1973). По граптолити и конодонти се установяват горсткия и лудфордския етаж на уенлокската серия, придолската серия и най-долната част на лохковския етаж.

Врабченската свита в типовия разрез се състои от глинести варовици в алтернация с аргилити и пачка лидити. Известната досега възраст на свитата по конодонти бе късен лохков – ранен емс (Boncheva, 1991). При това изследване бе документирана основата на свитата, която се отнася към най-долния лохков, конодонтна зона *I. woschmidti woschmidti*. Отдолулежащата аргилитно-варовикова задруга се поделя на четири пачки в зависимост от пробладаването на варовици или аргилити. В пачка 4 е установена също зона *I. woschmidti woschmidti*. В пачка 3 граптолитите от зоната *P. parultimus* доказват придолската серия. В основата на задругата, в пачка 1 е доказана конодонтната зона *P. siluricus*, лудфордски етаж на лудлоуската серия. Най-отдолу в разреза се разполага аргилитната задруга, в която е намерена граптолитната зона *N. nilssoni*, горстки етаж на лудлоуската серия. Така границата силур-девон в този разрез се поставя в долната част на пачка 4 на аргилитно-варовиковата задруга.

Аргилитно-варовиковата задруга се отличава от Врабченската свита по наличието на обособени пачки аргилити, но двете литоложки тела прехождат плавно едно в друго. Има основание аргилитно-варовиковата задруга да бъде отделена по-скоро като член на Врабченската свита, отколкото като свита.

В Западните Балканиди едновъзрастен разрез по границата силур-девон е представен от ивичести и черни аргилити, в които е установена придол-лохковска сукцесия от граптолитните зони *P. parultimus*, *M. bouceki* и *M. uniformis* (Sachanski, 1998). Аргилитите и варовиците в Краището са отложени в рамките на отворен шелф, докато аргилитите в Балканидите са образувани в басейнова обстановка. И в двете области обаче е налице непрекъсната седиментация в края на силура и началото на девона, неповлияна от Каледонската орогенеза.