

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	59	1	1-11	Београд, децембар 1995 Belgrade, Decembre 1995
--	----	---	------	---

УДК 551.24.031:551.781.4(497.11)

Оригинални научни рад

ГЕОЛОГИЈА–GÉOLOGIE

ЗНАЧАЈ ИЛИРСКЕ ФАЗЕ ЗА ГЕОЛОШКИ РАЗВОЈ МОРАВИДА

ОД

Милодрага Анђелковића* и Јелене Анђелковић*

Илирска фаза има велики значај за геолошки развој Моравида. На граници средњи-горњи еоцен илирским покретима активирају се три крупне дислокације у Моравидима дуж којих се развијају у горњем еоцену три депресије правца ССЗ–ЈЈИ. Власинска депресија дуж власинске дислокације, Врањска депресија дуж јужноморавске (тупалске) дислокације и Левачко–крушевачка депресија дуж моравско–шумадијске дислокације.

Развој депресија одвија се у четири циклуса са теригеном, теригено–карбонатном и флишном седиментацијом које прати вишефазни вулканизам, а развијају се и вулкаиогено–седиментне серије.

Илирска фаза одразила се у Моравидима значајним радијалним покретима који доводе до образовања депресија и копнених предела. Ови покрети доводе до општих кретања Моравида као целине ка СИ и знатно утичу на тектонику и палеогеографију Карпато–балканида.

Кључне речи: илирска фаза, Моравиди, палеогеографија, магматизам, тектоника

У досадашњим истраживањима није поклоњена дужна пажња значају илирске фазе на геолошки развој Моравида. Тек је у раду Анђелковић М. и др. (1991) указано на утицај ове фазе на палеогеографију горњег еоцена у Моравидима. Знатно већа пажња поклоњена је илирској фази и њеном одразу у просторима Карпато–балканида (Анђелковић М. и Анђелковић Ј., 1991).

Истраживањима која су обављена у најновије време дошло се до нових података који пружају више светла на значај илирске фазе за палеогеографију, магматизам и тектонику Моравида.

Да би се јасније истакао значај илирске фазе на геолошки развој Моравида издвојили смо три периода: преилирски период, илирски период и постилирски период.

* Бањичка 25а, Земун.

Преилирски период

Према постојећим подацима најмлађи седименти у преилирском периоду припадају горњој креди. Наиме пространо Моравско копно покретима суб-херцијске фазе разломљено је дуж јужноморавске дислокације тако да је у средишњим деловима Моравида образован Јужноморавски морски басен у коме се одвија морска седиментација. Овај морски басен ограничен је на истоку Моравским копном а на западу Јастребачко-јухорским копном.

Покрети ларамидске фазе доводе до издизања читавих Моравида и до регресије Јужноморавског басена, тако да у палеоцену, доњем и средњем еоцену Моравиди представљају пространо Моравско копно. Ларамидска фаза није се одразила убирањима нити јачим радијалним покретима у просторима Моравида, изузев одређеним утицајем на геолошки развој Карпато-балкана.

На Моравидима у току палеоцена, доњег и средњег еоцена обављена је интензивна ерозија и денудација и створен разуђен палеорељеф који има велики утицај на развој депресија у горњем еоцену.

Илирски период

На граници средњи-горњи еоцен простори Моравида захваћени су покретима илирске фазе, који условљавају активирање крупних дислокација дуж којих су образовани акумулациони басени у којима се одвија разноврсна седиментација (теригеног, теригено-карбонатног, флишног и вулканогено-седиментног карактера). У овом периоду обављена је и интензивна више-фазна вулканска активност.

Илирским покретима у Моравидима се активирају три крупне дислокације: а) власинска дислокација на истоку дуж које се развија Власинска депресија, б) јужноморавска дислокација у средњем делу, дуж које се развија Врањска депресија и в) моравско-шумадијска дислокација у западном делу дуж које се развија Левачко-крушевачка депресија.

Илирска фаза у Моравидима одразила се у два дела: I илирска фаза и II илирска фаза. У I илирској фази дошло је до активирања напред наведених дислокација дуж којих се обавља интензивна вулканска активност и отпочео процес развоја депресија са седиментацијом кластичног материјала. У II илирској фази потпуно су формиране три депресије у којима се таложе кластичне, карбонатно-теригене, флишне и вулканогено-седиментне творевине.

У развоју горњег еоцена у наведеним депресијама разликујемо четири циклуса.

1) У првом циклусу активирају се власинска, јужноморавска и моравско-шумадијска дислокација дуж којих се развијају Власинска, Врањска и Левачко-крушевачка депресија.

У Власинској депресији настају **тламински вулкани** представљени андезитима и њиховим пирокластитима; у Врањској депресији развијају се

трговишки вулканити типски развијени у Пчињском басену. Леже преко лапораца и лапоровитих кречњака горње креде (Трговиште) или преко кристаластих шкриљаца. У њихов састав улазе андезити и андезитски пирокластити представљени туфитима и туфовима. Андезити су у виду сливова а туфови и туфити су најчешће љубичасте боје са комадима туфова вулканита сиве боје, делом са косом ламинацијом или су масивни, са градацијом слојевитошћу. Вулканска активност отпочиње експлозивном фазом, док касније долази до продубљавања депресије када се изливање трговишких вулканита одвија у воденој средини. Имајући у виду да се вулканска активност обавља преко разуђеног палеорељефа то дебљина вулканита варира од 2–650 m.

У северном делу Врањске депресије истовремено се изливају **тупалски вулканити** или I фаза раданских вулканита представљени андезитима и њиховим пирокластитима.

У Левачко–крушевачкој депресији, која се развија у западном делу Моравида, изливају се **косачички вулканити** представљени андезитима, туфовима и туфитима.

2) Други циклус развоја горњееоценских депресија у Моравидима означен је интензивним покретима илирске фазе који условљавају појачапа спуштања депресије и стварање црвених серија. У овој фази појачана је енергија рељефа када се у басен смештају крупни блокови са копна са пречником до 4 m.

У Власинској депресији развијају се **тламински кластити** представљени тампосивим конгломератима и слабо сортираним пешчарима са валутицама или слабо заобљеним комадима кристаластих шкриљаца, кварцита, вулканита и њихових пирокластита. Леже преко кристаластих шкриљаца или тламинских вулканита.

У Врањској депресији развијају се **пчињски црвени кластити**, типски развијени у Пчињском басену. У њихов састав улазе конгломерати и агломерати са валутицама или слабо заобљеним комадима кристаластих шкриљаца, кварцита и горњокредних кречњака и лапораца и вулканита цементиованим пешчарским или вулканским цементом. Удружени су са црвеним или љубичастим пешчарима и микроконгломератима. Завршавају се црвеним, баиковитим песковитим лапорцима и глинцима са банцима конгломерата.

У Левачко–крушевачкој депресији развија се **куршумлијска црвена серија** у доњем делу представљене **куршумлијским кластитима** и у горњем делу **куршумлијским алевролитима, лапорцима и пешчарима** (црвени слојеви) (види Анђелковић М. и Анђелковић Ј., 1994).

3) У трећем циклусу развоја депресија долази до смиривања делова илирске фазе када настају и одређене разлике у развоју депресија. У Власинској депресији преко тламинских кластита таложе се тламински карбонати представљени банковитим, једрим, црним кречњацима са жилама калцита са интеркалацијама теригених стена.

У Врањској депресији развијају се **бунтрењски карбонати** представљени банковитим, једрим или бречастим кристаластим кречњацима, нодулама и кварцним зрнцима; у горњем делу су бречасте кречњаци и конгломератски

кречњаци. Са кречњацима се смењују слабо везани пешчари и лапорци. У буштрењским карбонатима присутна је морска фауна представљена ехинодерматима и хитинозним фораминиферима, као и морском микрофлором.

У Левачко–крушевачкој депресији преко куршумлијске црвене серије развија се **топлички флиш** који је у доњем делу представљен грубим флишем, преко кога лежи пешчарско алевролитски флиш, а завршава се алевролитско–пешчарским флишем (Анђелковић М. и Анђелковић Ј., 1994).

4) У четвртном циклусу развоја горњееоценских депресија у Моравидима поново се обавља вулкаиска активност када долази до образовања вулканогео–седиментних серија. У Власинској депресији развија се **тламинска вулканогено–седиментна серија** представљена у доњем делу руменим и сивим пешчарима и алеврлитима са интеркалацијама кречњака, туфитских пешчара и туфова. У горњем делу преовлађују румени пешчари са интеркалацијама глинаца, румени и сиви туфни пешчари, туфити и туфови у смењивању са појављивањем и румених коагломерата.

У Брањској депресији развија се **брањска вулканогено–седиментна серија** изграђена од песковито–глиновитих стена са којима се смењују туфови, туфни пешчари и туфити, а делом и сливовима апдезита II радаиске вулканске фазе.

У Левачко–крушевачкој депресији развија се **косаничка вулканогено–седиментна серија** (Анђелковић М. и Анђелковић Ј., 1994) коју прати II фаза косаничког вулканизма.

Поред значаја илирске фазе за палеогеографију и магматизам Моравида, иста има одређени значај и за тектонски развој. Илирска фаза у Моравидима одразила се првенствено јаким радијалним покретима, који доводе до образовања депресија и копнених предела. Исто тако у овој фази долази до кретања Моравида као резистентне масе ка СИ чиме се утиче на образовање пликативних структура и на одговарајућа павлачења унутар Карпато–балканида.

Постилирски покрети

На граници еоцен–олигоцен простори Моравида захваћени су новом тектонском фазом (I пиринејска фаза) која условљава општа издизања депресија, морску регресију и престанак седиментације. У овом периоду Моравиди представљају пространо Моравско копно.

Покрети II пиринејске фазе поново активирају три наведене крупне дислокације из еоцена (власинска, јужноморавска и моравско–шумадијска) дуж којих настају диференцијална кретања блокова и ново образовање депресија (Власинска, Брањска и Левачко–куршумлијска). Друга пиринејска фаза доводи до појачаних геодинамичких кретања и новог олигоценског циклуса седиментације.

*

*

*

Разматрајући значај илирске фазе за геолошки развој Моравида посебно може да се истакне следеће:

Покрети илирске фазе обављени су у два дела: I илирска фаза која је условила активирања крупних дислокација (власинска, јужноморавска и моравско-шумадијска) дуж којих се врше диференцијална кретања блокова праћена интензивном вулканском активношћу. Истовремено се образују и три крупне депресије правца пружања ССЗ–ЈЈИ, у којима отпочињу процеси седиментације. У II илирској фази појачавају се кретања дуж дислокација тако да се у депресијама таложу седименти са крупним блоковима.

После изразите фазе стварања кластита долази до смиривања геодинамичког режима и до морске трансгресије уз истовремено диференцирање циклуса седиментације између појединих депресија.

Новостворене депресије у Моравидима Србије настављају се и у Моравиде Бугарске и Македоније. Тако се Власинска депресија наставља у ЈЗ Бугарску у област Ђустендила и Благоевграда; Врањска депресија се наставља из јужне Србије у источну Македонију (дуж сасо–тораничке дислокације) у област Делчева и Пехчева, а Левачко–крушевачка депресија наставља се у Македонију иреко Кратовско–злетовске области. Општа је карактеристика да се све депресије на југоистоку шире а ка СЗ сужавају.

Илирска фаза у Моравидима одразила се само радијалним покретима док су убирања и хоризонтална кретања одсутна изузев општег кретања Моравида ка североистоку и њихов утицај на развој структура у Карпато–балканидима.

Покрети илирске фазе у Моравидима условљавају интензивну вулканску активност која је изражена у две вулканске фазе: I вулканска фаза везана је за покрете I илирске фазе када су настали тламински вулканити у Власинској депресији, трговишки вулканити у Врањској депресији (као и I радаиска вулканска фаза у северном делу) и I фаза косаничких вулканита у Левачко–крушевачкој депресији.

У четвртном циклусу развоја депресија обављена је I вулканска фаза када се вулканска активност одвија у воденој средини и настају вулканогено–седиментне серије: тламинска вулканогено–седиментна серија (у Власинској депресији), II радаиска фаза у Врањској депресији и II косаничка вулканска фаза са косаничком вулканогено–седиментном серијом у Левачко–крушевачкој депресији.

Иста вулканска активност из Моравида Србије одвија се и у Моравидима ЈЗ Бугарске и источне Македоније.

Геол. ан. Балк. пол. Ann. Géol. Penins. Balk.	59	I	1-11	Београд, децембар 1995 Belgrade, Decembre 1995
--	----	---	------	---

UDC 551.24.031:551.781.4(497.11)

Original scientific paper

ГЕОЛОГИЈА–GÉOLOGIE

THE PART OF ILLYRIAN OROGENY IN THE GEOLOGIC HISTORY OF THE MORAVIDES

by

Milodrag Andjelković* and Jelena Andjelković*

Illyrian orogeny had an important part in the geologic history of the Moravides. At the Middle/Upper Eocene transition, Illyrian orogeny activated three large Moravidic dislocations, and formed in the Upper Eocene three depressions in NNW–SSE direction: Vlasina along the Vlasina dislocation, Vranje along the Južna Morava (Tupale) dislocation, and Levač–Kruševac along the Morava–Shumadia dislocation.

The depressions were filled with terrigene, terrigene–carbonate, flysch, and volcanogenic–sedimentary deposits through four sedimentation cycles and a repeated volcanism.

The result of significant radial movements of the Illyrian orogeny in the Moravides was the formation of depressions and land areas. General NE movements of the entire Moravides significantly affected the tectonic pattern and paleogeography of the Carpatho–Balkanides.

Key words: Illyrian orogeny, Moravides, paleogeography, magmatism, tectonics.

The part of Illyrian orogeny in the geologic history of the Moravides has not been given adequate consideration. Only in a work published in 1991, Andjelković and others, mentioned the effect of this orogeny on the Upper Eocene paleogeography of the Moravides. Much more consideration was given to Illyrian orogeny and its effects on the Carpatho–Balkanides (Andjelković M. and Andjelković J., 1991).

New investigations produced new information which throws more light on the Illyrian orogeny and its effects on the paleogeography, magmatism and tectonics of the Moravides.

For a better understanding of the part the Illyrian orogeny played in the geologic history of the Moravides, the relevant period of time is divided into three subperiods: pre–Illyrian, Illyrian, and post–Illyrian.

* Banjička 25a, Zemun.

Pre-Illyrian Subperiod

The newest deposits of the pre-Illyrian subperiod are Upper Cretaceous. The ample Moravian Land was broken in sub-Hercynian orogeny along the Južna Morava dislocation, forming the Južna Morava sea basin in the central Moravides, in which marine sediments were deposited. The basin was bounded by Morava Land in the east, and Jastrebac–Juhor Land in the west.

Movements of the Laramian orogeny raised entire Moravides and caused regression in the Južna Morava basin. Thus in Paleocene, Lower and Middle Eocene, Moravides were an extensive Moravian Land. Laramian movements did not cause folding or radial displacements, only had certain effect on the geologic history of the Carpatho-Balkanides.

The processes that affected the Moravides during the Paleocene, Lower and Middle Eocene were intensive erosion and denudation which resulted in a diversified paleorelief and formation of depressions in the Upper Eocene.

Illyrian Subperiod

Illyrian orogeny affected the Moravides in the Middle/Upper Eocene by activating large dislocations and forming basins along them, in which deposited various (terrigenous, terrigenous-carbonate, flysch, volcanogenic) sediments. The volcanic activity at the same time was multi-phase and intensive.

The three large dislocations activated in Illyrian orogeny were: (a) Vlasina in the east, along which Vlasina depression was formed; (b) Južna Morava in the middle, where Vranje depression was formed; and (c) Morava–Shumadia in the west, along which Levač–Kruševac depression was formed.

The process of Illyrian orogeny operated in two phases: first and second Illyrian orogenies. The first phase included activation of the three dislocations with intensive volcanic activities along them and initial formation of depressions in which clastic material was deposited. During the second phase, the three depressions were finally formed, in which clastic, carbonate-terrigenous, flysch, and volcanogenic-sedimentary deposits were laid.

Four sedimentation cycles are distinguished in Upper Eocene formations of the depressions.

1. Activation of Vlasina, Južna Morava and Morava–Shumadia dislocations and formation of Vlasina, Vranje, and Levač–Kruševac depressions.

Volcanic rocks formed respectively in Vlasina and Vranje depressions were **Tlamin Volcanics**, represented by andesites and their pyroclastics, and **Trgovište Volcanics**, typically formed in Pčinja basin over Upper Cretaceous marlstones and marly limestones or over crystalline schists. The latter volcanic rocks include andesites and andesite pyroclastics represented by tuffites and tuffs. Andesites occur in flows, and tuffs and tuffites are mostly violet rocks including some gray rocks, partly in oblique lamination or massive in graded bedding. The volcanic activity began with explosions and proceeded with deepening of depression, and submarine extrusion of Trgovište

volcanics. The thickness of volcanic rocks over the diversified paleorelief varies from 2 m to 650 m.

Synchronously, **Tupale Volcanics**, or Radan volcanic rocks of the first phase represented by andesites and andesite pyroclastics, were extruded in northern part of Vranje depression.

Kosanica Volcanics, represented by andesites, tuffs and tuffites, were extruded in Levač–Kruševac depression which formed in the western Moravides.

2. Formation of Upper Eocene depressions and deposition of red series; also deposition of large blocks up to 4 m in diameter.

Tlamin Clastics, represented by dark gray conglomerates and poorly sorted sandstones including rounded or subangular crystalline schists, quartzite, volcanic rocks and pyroclastics, were deposited in Vlasina depression over crystalline schists or Tlamin volcanics.

Rocks deposited in Vranje depression are **Pčinja Red Clastics**, typical in Pčinja basin. These clastics are composed of conglomerates and agglomerates with rounded or subrounded rocks of crystalline schists, quartzite, and Upper Cretaceous limestones and marlstones and volcanic rocks in sandy or volcanic matrix. The clastics are associated with red or violet sandstones and microconglomerates, and terminate with red, thick sandy marlstones and shales including thick conglomerate beds.

The Levač–Kruševac depression was the depostional area for **Kuršumlija Red Series** which is composed of the lower-lying **Kuršumlija Siltstones, Marlstones and Sandstones** (red beds, in Andjelković M. and Andjelković J., 1994).

3. Abatement of Illyrian orogeny and differentiation in depressions. Over the Tlamin Clastics in Vlasina depression, Tlamin carbonate rocks were deposited, represented by thick, compact, black limestones with calcite veins and intercalations of terrigene rocks.

Buštrenj Carbonates in Vranje depression consist of thick, compact or brecciated crystalline limestones including siliceous nodules and quartz grains in the lower, and brecciated and conglomeratic limestones in the upper levels. Limestones alternate with slightly cemented sandstones and marlstones. Buštrenj Carbonates contain marine fauna of echinoderms and chitinous foraminifers, and marine microflora.

Over Kuršumlija Red Series in the Levač–Kruševac depression lies **Toplica Flysch** represented by coarse flysch in lower and siltstone flysch in upper levels, topped with siltstone–sandstone flysch (Andjelković M. and Andjelković J., 1994).

4. Recurrence of volcanism in the Moravides and formation of volcanogenic–sedimentary series. The **Tlamin volcanogenic-sedimentary series** formed in Vlasina depression is represented in the lower part by reddish and gray sandstones and siltstones intercalated with limestones, tuffitic sandstones and tuffs, and in the upper by prevailing reddish sandstones intercalated with shales, reddish and gray tuffaceous sandstones, tuffites and tuffs in succession with occurrences of reddish conglomerates.

Vranje volcanogenic-sedimentary series formed in Vranje depression consists of sandy and clayey rocks in succession with tuffs, tuffaceous sandstones and tuffites, and

partly andesite flows from the second Radan volcanism.

Kosanica volcanogenic-sedimentary series formed in Levač–Kruševac depression (Andjelković M. and Andjelković J., 1994) with the occurrences of the second Kosanica volcanism products.

Tectonic events also influenced the paleogeography and magmatism of the Moravides. The primary process of the Illyrian orogeny was strong radial movements which formed depressions and land areas. It also moved the resistant mass of the Moravides to NE forming folds and overthrusts in the Carpatho–Balkanides.

Post-Illyrian Subperiod

Another tectonic event (First Pyreneean orogeny) in the Moravides at the Eocene/Oligocene caused general rising of depressions, sea regression and the end of sedimentation, transforming Moravides into the extensive Moravian Land.

The three Eocene dislocations (Vlasina, Južna Morava and Morava–Shumadia) were reactivated in the Second Pyreneean orogeny, involving differential block displacements and another formation of depressions (Vlasina, Vranje and Levač–Kruševac). This orogeny led to significant geodynamic movements and a new, Oligocene, sedimentation cycle.



The part of Illyrian orogeny in the geological history of the Moravides can be summarized as follows:

Processes of Illyrian orogeny operated in two phases: First Illyrian orogeny activated large (Vlasina, Južna Morava and Morava–Shumadia) dislocations with differential block movements along the dislocations and intensive volcanism, and forming large depressions in NNW–SSE direction with initial sedimentation. Displacements along the dislocations increased in the Second Illyrian orogeny and caused deposition of large blocks.

The phase of typical clastics deposition was followed by a calmer geodynamism and sea transgression, parallel with differential sedimentation between the depressions.

The newly formed depressions in the Moravides of Serbia extended into the Moravides of Bulgaria and Macedonia. Thus, Vlasina depression extended into Čustendil and Blagoevgrad of SW Bulgaria; Vranje depression extended from southern Serbia into Delčevo and Pehčevo areas of eastern Macedonia (along the SasoToranica dislocation) and Levač–Kruševac depression extended to Kratovo–Zletovo area in Macedonia. A common feature of the three depressions is widening in southeast and narrowing to NW.

Illyrian orogeny was manifested in the Moravides only in radial movements, without folding or horizontal displacements, excluding a general shift to NE and the resulting features in the Carpatho–Balkanides.

Illyrian orogeny triggered intensive volcanism in two phases: The first phase is

associated with movements of the First Illyrian orogeny, when Tlamin volcanites were formed in Vlasina depression, Trgovište volcanics in Vranje depression (and First Radan volcanic phase in the corth), and the first phase of Kosanica volcanics in Levač–Kruševac depression.

The second volcanic phase occurred in the fourth cycle of the depression formation, when in marine environment deposited volcanogenic–sedimentary series: Tlamin in Vlasina depression, Second Radan in Vranje depression, and Second Kosanica in Levač–Kruševac depression.

The same volcanic activity of the Moravides in Serbia also operated in the Moravides of SW Bulgaria and eastern Macedonia.

ЛИТЕРАТУРА – REFERENCES

- Анђелковић М. (=Andjelković), 1986: Геодинамички процеси и стратиграфско–палео-географски развој олигоценских и миоценских слатководних басена средишње и западне Србије. – Геол. ан. Балк. пол., 50, 1–74, Београд.
- Анђелковић М., Павловић М., Еремија М., Анђелковић Ј. (=Andjelković et al.), 1988: Палеогеографско–стратиграфски развој олигоценских и миоценских језерских басена јужне и југозападне Србије. – Ibid., 52, 1–35, Београд.
- Анђелковић М. и Анђелковић Ј. (=Andjelković M. and Andjelković J.), 1991: Горњи еоцен у источној Србији. – Ibid., 55/1, 1–12, Београд.
- Анђелковић М., Еремија М., Павловић М., Анђелковић Ј., Митровић–Петровић Ј. (=Andjelković et al.), 1991: Палеогеографија Србије – терцијар. – Институт за регионалну геологију и палеонтологију, 1–237, Београд.
- Анђелковић М. и Анђелковић Ј. (=Andjelković M. and Andjelković J.), 1994: Горњи еоцен између Топлице и Западне Мораве. – Геол. ан. Балк. пол., 58/1, 1–11, Београд.