

BRANISLAV MÁRKOVÍČ*

EIN BEITRAG ZUM AUFBAU DER TRIAS JUGOSLAWIENS (EINIGE PALÄOGEOGRAPHISCHEN BEOBACHTUNGEN)

(Abb. 1)

Zusammenfassung: Die Arbeit erörtert die Unterschiede zwischen der Entwicklung der Trias in den West- und Ost-Dinariden in Abhängigkeit vom Paläorelief, und die Beziehung der Trias der Dinariden zur Trias der karpatho-balkanischen Region.

Gegen das Ende des Paläozoikums und im Laufe der Triaszeit erlitt das Bild der paläogeographischen Verhältnisse auf dem Gebiet Jugoslawiens intensive Veränderungen zufolge starker — positiver oder negativer — epirogener Bewegungen bzw. Schwankungen. Diese Schwankungen des alpin-dinarischen und karpatho-balkanischen geosynklinalen Raumes sind zweifelsohne eine Folge der Veränderungen der von Festlandblöcken im Norden (Russische Tafel) und im Süden (Afrikanische Tafel) ausgeübten Drücken während der alpinen Orogenes mit ihren Phasen der Zusammenpressung und der Ausdehnung. Die erwähnten epirogenen Bewegungen und Schwankungen sind eine der Hauptursachen der Entstehung bestimmter Entwicklungstypen und zahlreicher Fazies im Laufe der Triaszeit. Der zweite Grundfaktor, welcher in bisherigen Untersuchungen vernachlässigt wurde, ist der geologische Bau des Paläoreliefs im allgemeinen, und besonders im Anfangsstadium der Entwicklung der mediterranen Geosynklinalen. Mit anderen Worten, ergab die bestimmte geologische Struktur des Paläoreliefs im Prozess der allgemeinen Vertiefung der Thetis, auch bestimmte Entwicklungstypen der triassischen Bildungen.



Abb. 1. Die heutige Verbreitung der serpentinierten Peridotitmassive und die wahrscheinlichen paläogeographischen Grenzen. 1 — Verbreitung der serpentinierten Peridotite, 2 — heutige Verbreitung der Trias.

* Dr. B. Marković, Geol. Institut, Beograd, Karadjordjeva 48, Jugoslawien.

Tabelle 1

A L P E N								
S	Obertrias	KALKE UND DOLOMITE	Turbo solitarius Rissoa alpina Cardita austriaca Gervilla inflata					KALKE MIT HORNSTEINKNOLLEN
A		Rhynchonella carinifrons Koninckina telleri	"RAIBLER SCHICHTEN" Miophoria kefersteini Megalodon carinifrons Halobia rugosa					Sterophyllum
Mitteltrias		SANDSTEINE UND KALKE GRÜNSTEINE MIT TUFFE SANDSTEINE UND KONGLOMERATE DOLERIT-TUFFE MERGELIGE UND SANDIGE SCHIEFER UND KALKE	Balatonites carinifrons KALKE MIT HORNSTEIN Grauwacken					Monophyllites jarbas Volutzia foetida Posidonia wengensis Daonella lommelli BOXIT Diplopora Mentzella mentzelli
R	Untertrias	TONIGE UND KALKIGE SCHIEFER KALKE UND KALKE	Turbo rectecostatus Tirolites cassianus Claraia clara Anodontophora fassaensis Pecten auritus					Tirolites cassianus Myophoria costata Natiria costata
T		KALKE UND OOLITHISCHE KALKE						

Die triassische Transgression, welche auf dem Gebiet Jugoslawiens in der jüngsten Permzeit begann, überdeckte in der Untertrias den grössten Teil des Gebiets. Auf einem kleineren Teil des jugoslawischen Gebiets aber gab es überhaupt keine Unterbrechung der Ablagerung, nur verschonte das Meer im obersten Perm, was die Bildung der Bellerophon-Kalke beweist, und dann in der Untertrias kam es wieder zu einer Vertiefung. Der grösste Teil des Paläoreliefs, der mit den Wässern der triassischen Transgression überdeckt wurde, war im alpin-dinarischen Raum aus Ophiolit-Gesteinen gebildet, während es im übrigen Teil des jugoslawischen Gebiets aus paläozoischen Schiefern und Sandsteinen bestand.

In jenen Räumen des Paläoreliefs, die aus den Gesteinen der Ophiolitzone (serpentinierten Peridotite, Gabbros, Diabase, Amphibolite usw.) gebildet sind, kam es gegen das Ende des Unterperms zu einem mächtigen Vulkanismus (initialer Magmatismus), unmittelbar nach der Überdeckung desselben durch triassische Wässer. Durch die Ak-

Tabelle 2

ÄUSSER DINARIDEN						
		BOXIT				
		<i>Megalodon guembeli</i> <i>Halobia norica</i> <i>Megalodon trigonifer</i>				
S		DOLOMITE UND KALKE			<i>Sphaerocodium bornemannii</i>	
A		TUFFEN	"RAIBLER SCHICHTEN"			
R	Mitteltrias	DOLOMITE UND KALKE	<i>Myllophoria kefersteini</i> <i>Monotis solitaria</i> <i>Joanites cymbiformis</i>			
T	Untertrias	DOLOMITE UND KALKE	MERGEL MIT GIPSE	BOXIT		
		Teutoporella Gyroporella Diplopora	Omphalopticha aldrovandii Monophilites vengensis Trachyceras archelaus Norites gondola Daonella iommelli			
		Macroparella Physoporella Oligoporella Diplopora	Ptychites flexuosus Ceratites trinodosus Daonella moussonii Mentzella mentzelli Rhynchonella decurtata	FLYSCH - KONGLOMERATE, SANDSTEINE UND MERGEL		
		DOLOMITE UND KALKE	(MUC-ZRMANJA)	SANDSTEINE UND MERGEL		
		SANDSTEINE UND SCHIEFER MIT GIPSE	Turbo rectecostatus Natiria costata Tirolites cassianus Anodontophora fassaensis Pseudomonotis (Eumorphotis) venustiana	Dinarites Tirolites Stacheites Ceratites Kymatites Meekoceras	SANDSTEINE UND MERGEL	
		SANDSTEINE UND KONGLOMERATE	(CRMANICA)	Anodontophora fassaensis Gervillia socialis	SANDSTEINE UND MERGEL	
		TONIGE UND KALKE			VULKANOGEN-SEDIMENTÄR FORMATION	
		(MUC-ZRMANJA)			TUFFEN, DIABASE, PORPHYRIT, DIABASE-TUFFE, HORNSTEIN, SANDSTEINE UND SCHIEFERFONTE	
		SANDSTEINE UND MERGEL			UND HORNSTEIN MIT BENTONIT	

tivierung der tiefen Brüche in der Ophiolitzone in der Phase der Zusammenpresung und Ausdehnung des alpin-dinarischen geosynklinalen Raumes, kam es mehrmals zur submarinen Ergießung der Diabase, Porphyrite, Melaphyre mit den Projektionsmaterialien (Tuffe und Brekzien) im Laufe der Unter- und Mitteltrias. Dies bedingte die Bildung der vulkanogen-sedimentären Formation in den inneren und äusseren Dinariden. So überwiegt im inneren Teile der Dinariden der Vulkanismus der diabasen Struktur zum Unterschied von den äusseren Teilen des Dinaridenraumes, wo der Vulkanismus mit Porphyrit-Struktur überwiegt. Die blosse Tatsache, dass es zwischen dem einen und dem anderen Vulkanismus allmähliche (räumliche und zeitliche) Übergänge gibt, sowie dass der Vulkanismus in den inneren Teilen älter (untertriassischer) als der Vulkanismus in den äusseren Teilen (mitteltriassischer) ist, beweist, dass es zu einer Migration der Vulkanaktivität vom Osten nach Westen kam, und zwar in Rahmen einer einzigen Vulkanitätigkeit in der dinarischen Geosynklinale. (Abb. 1).

Tabelle 3

Der grössere Teil des Raumes des Paläoreliefs der dinarischen Geosynklinale, welcher aus paläozoischen Schiefern und Sandsteinen gebildet wurde, war sehr zergliedert und nach dessen Überdeckung durch das triassische Meer, bereits in der Untertrias bedingte er die Bildung der typischen alpinen Entwicklung der Untertrias: Quarzkonglomerate und Sandsteine, glimmerhaltige Sandsteine, platannförmige Kalke usw. Die Zergliederung des Paläoreliefs und die epirogenen Schwankungen bedingten auch die Ablagerung der Sedimente der tieferen oder seichteren Wässers. Zu dieser Zeit kam es auch zu einer Migration bestimmter Fazies. Die Werfen (Seis)-Fauna der Cephalopoden von Crmnica (Montenegro) hat unzweifelhaft ihre Fortsetzung in der Werfen (Campil) Fauna der Cephalopoden von Muć und Zrmanja. Die Crmnica Fauna hat eine besondere Bedeutung für die Untertrias, da sie, zusammen mit der Kör-Fauna in Albanien und der Fauna der Himalaja und von Indien aus der Untertrias ein Zusammenhang zwischen

Tabelle 4

KARPATISCH-BALKANISCHES GEBIET	
	DOLOMITE, KALKE UND SANDIGE KALKE
S Obertrias	<i>Terebratula gregaria</i> " <i>renerieri</i> " <i>turcica</i> <i>Waldheimia norica</i>
A	PLATTENKALKE
Mitteltrias	<i>Rhynchonella trinodosus</i> " <i>turcica</i> <i>Dadocrinus gracilis</i> <i>Ceratites nodosus</i> <i>Daonella</i>
R	DOLOMITE, MERGEL UND SANDIGE KALKE
Untertrias	<i>Encrinus liliiformis</i> <i>Terebratula vulgaris</i> <i>Rhynchonella decurtata</i> <i>Spiriferina fragilis</i> <i>Lima radiata</i> " <i>striata</i> <i>Monotis albertii</i> <i>Tetractinella trigonella</i>
T	MERGELIGE UND PLATTENKALKE
	<i>Myophoria costata</i> <i>Naticella costata</i> <i>Anodontophora fasciænsis</i> <i>Pseudomonotis tridentina</i>
	SANDIGE UND MERGELIGE SCHIEFER UND SANDSTEINE

dem östlichen (asiatischen) und westlichen (europäischen) Teil der mediterranen Geosynklinale beweist. Ein viel grösserer Teil des Raumes war in der Untertrias mit dem seichten Meer bedeckt, in welchem eine reiche Fauna lebte, wo die Lamellibranchien und Gastropoden mit typischen Werkenarten aus der Alpentrias (Südtirol und Venezianische Alpen) überwogen. Das seichte Meer der Untertrias (Seisschichten) existierte vorwiegend im äusseren Teil der dinarischen Geosynklinale und ergab die Kohlen-, Gips- und Salzschichten. In manchen Teilen (Velebit) kam es zur positiven Bewegungen, so dass die Campilschichten fehlten.

Im Laufe der Mitteltrias bedeckt das Meer immer mehr den Raum der heutigen Dinariden, um in der Obertrias das Maximum der Transgression zu erreichen. Zum Unterschied von der Untertrias, wo klassische Fazies überwiegen, bilden sich in der Mitteltrias hauptsächlich die Karbonatfazies, in welche sich die Bildungen der vulkanogen-sedimentären Formation mit dem Magmatismus der Porphyrit-Struktur in der Ophiolit-

zone einschalten. In der Mitteltrias lagerten sich die Sedimente verschiedener Fazies ab, identisch mit der Entwicklung der Mitteltrias in den Alpen. Die Fauna ist reichlich und verschiedenartig und in ihr erscheinen die Cephalopoden öfters als die Brachiopoden, Gastropoden, Lamellibranchiaten, usw. Das ist typische alpine Tiefmeersfauna. Auf der anderen Seite existierte zur gleichen Zeit auch das seichte Meer mit den Sandbänken, an deren Bildung die Algen und Korallen teilgenommen haben. Manchenorts (NW-Teile der Dinariden) kam es auch zu solchen Verseichtungen, wo sich die klastischen Sedimente (brackischen Milieus) mit einer Fülle Pflanzenreste (Scouza-Schichten), sowie zu einer vollständigen Zurückziehung des Meers, als die Bauxite gebildet haben. Die Hambulogs-Cephalopodenkalke vom hallstätter Typus und die Brachiopodenkalke, welche dem alpinen Recoarkalk entsprechen, sind allgemein verbreitet. Die reichsten Lokalitäten befinden sich in der Umgebung von Sarajevo (Han Bulog, Trebević). Zu dieser Zeit wurde der Einfluss der geologischen Struktur des Paläoreliefs zu einem Minimum reduziert, während die verschiedenartige Fazies ein Ergebnis der früher ausgeführten submarinen Vulkanitätigkeit sind.

In der Obertrias gibt es weniger Variationen in den Fazies. Die Cephalopodenfauna vom hallstätter Typus existiert weiter, parallel mit den seichteren Bildungen mit dem Vorkommen von Kohle und Bauxit — Raiblerschichten. Es ist wichtig die Cephalopodenfauna des karnischen Stocks am Draguljac (Sarajevo) zu erwähnen, welche ihrem Reichtum nach unmittelbar nach der Fauna von Salzkammergut kommt. In der Fauna, neben den rein bosnischen Gattungen und Arten, gibt es auch Gattungen und Arten, welche in Dobrudža, Anadolien, im Himalajgebiet auf eine und in den Alpen auf der anderen Seite bekannt sind. Gegen das Ende der Obertrias kommt es zu einer Regression in einzelnen Teilen der alpin-dinarischen und karpatho-balkanischen Geosyklone, als die Festlandphase, in welcher Bauxite gebildet wurden, einsetzte. (Tab. 1-4).

Im Ganzen genommen, war das Westmeer, welches den alpin-dinarischen Raum bedeckte, tiefer als jenes im Osten, das den karpatho-balkanischen geosyklinalen Raum bedeckte. Auf Grund neuerer Untersuchungen gibt es mehr und mehr Dokumente, welche zeigen, dass es in einzelnen Ablagerungsphasen zu keinen grossen Unterschieden zwischen den Geosyklinalräumen östlich und westlich des kristallinen Riegels (Rhodope Masse) genommen ist. Im Grunde handelt es sich auch hier von einer anderartigen geologischen Struktur des Paläoreliefs, welche sich sowohl im Paläozoikum als auch im Mesozoikum offenbarte. Es bleibt noch übrig zu bestätigen, ob der karpatho-balkanische geosyklinale Raum in der Mitteltrias mit dem Meer in Verbindung war, wo sich die Trias des germanischen Entwicklungstypus bildete?

SCHRIFFTUM

- Herak M., 1962: Trias de la Yougoslavie. *Geološki vjesnik inst. za geol. istr. i hrv. geol. društva* 15, 1, Zagreb. — Marković B., 1965: Die Entwicklung der Diabas-Hornstein Formation in den Innerdinariden Jugoslawiens. *Mit. der Geol. Ges.* 57, 2, Wien. — Petković V. K., Marković B. usw., 1960: Das Mesozoikum Jugoslawiens. *Verhandl. der mesozoischen Konferenz. Annal. Inst. geol. Publ. Hungarici* 49, 1, Budapest (cum. lit.).