

BRANISLAV MARKOVIĆ*

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 Drucken während der alpinen Orogenese 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 Anfangstadium der Entwicklung der mediterranen Geosynklinale. Mit anderen Worten, ergab die bestimmte geologische Struktur des Paläoreliefs im Prozess der allgemeinen Vertiefung der Thetis, auch bestimmte Entwicklungstypen der triasischen Bildungen.

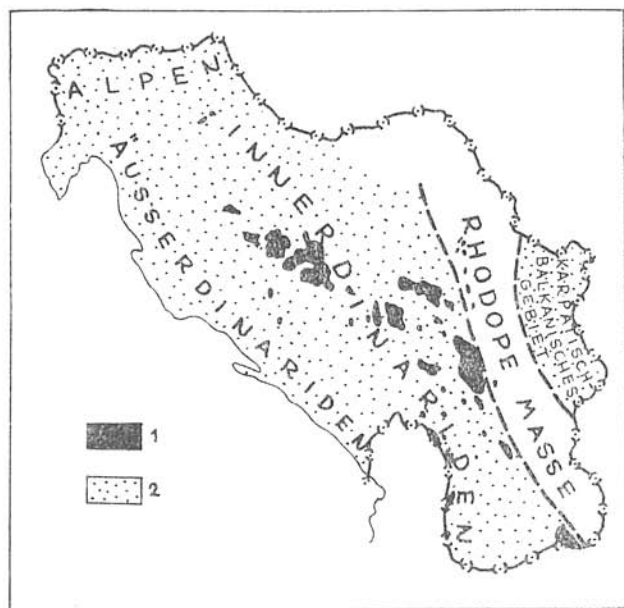


Abb. 1. Die heutige Verbreitung der serpentinisierten Peridotitmotive und die wahrscheinlichen paläogeographischen Grenzen. 1 — Verbreitung der serpentinisierten Peridotite, 2 — heutige Verbreitung der Trias.

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

Tabelle 1

		A L P E N				
S A I R T	Obertrias	KALKE UND DOLOMITE <i>Turbo solitarius</i> <i>Rissoa alpina</i> <i>Cardita austriaca</i> <i>Servilla inflata</i> KALKE MIT HORNSTEINKNOLLEN <i>Rhynchonella carinthiaca</i> <i>Koninckina telleri</i> <i>Voltzia</i> „RAIBLER SCHICHTEN“ <i>Myophoria kefersteini</i> <i>Megalodon carinthiacus</i> <i>Halobia rugosa</i> <i>Pterophyllum</i>				
	Mitteltrias	SANDSTEINE UND KALKE	<i>Balattonites carinthiacus</i>	KALKE UND DOLOMITE		
		GRÜNSTEINE MIT TUFFE	KALKE MIT HORNSTEIN			
		SANDSTEINE UND KONGLOMERATE				
	R	DOLEMIT-TUFFE	KALKE UND DOLOMITE			
T	Untertrias	MERGELIGE UND SANDIGE SCHIEFER UND KALKE				<i>Dacrydium gracilis</i>
		KONGLOMERATE				GRAUWACKEN
		TONIGE UND KALKIGE SCHIEFER				<i>Turbo rectocostatus</i> <i>Strophia cassianus</i>
		KALKIGE SANDSTEINE MIT KALKE	<i>Claraia clara</i> <i>Anodontophora fassaensis</i> <i>Pecten auritus</i>	DOLOMITE UND OOLITHISCHE KALKE <i>Strophia cassianus</i> <i>Myophoria costata</i> <i>Natiria costata</i>		

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 versenkte 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 Schiefen und Sandsteinen bestand.

In jenen Räumen des Paläoreliefs, die aus den Gesteinen der Ophiolitzone (serpentinisierten 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-

ÄUSSERDINARIDEN			
T	R	I	A
Untertrias	Mitteltrias	Obertrias	S
T	R	I	A
Untertrias	Mitteltrias	Obertrias	S

tivierung der tiefen Brüche in der Ophiolitzone in der Phase der Zusammenpressung 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

INNERDINARIDEN			
T	R	I	S
Untertrias	Mitteltrias	Obertrias	
<p>SANDIGE UND FÖHIGE SCHIEFER MIT KALKE UND GIPSE</p> <p>Anodonlophora fassnensis</p> <p>Claraia clari</p> <p>SANDIGE SCHIEFER</p>	<p>KALKE UND DOLOMITE „HAN-BÜLG KALKE“</p> <p>Omphaloptycha aldrovandii</p> <p>Daonella lommeli</p> <p>Protrachyceras</p> <p>Pinacoceras, Halilucites</p> <p>Sagaceras</p> <p>Ptychites, Seratites</p> <p>Norites, Pinacoceras, Sturia, Halilucites, Bosnites, Gymnites, Rhynchonella, Spiriferina, Montzellia</p> <p>KALKE UND DOLOMITE</p> <p>Mergel-Schiefer und KALKE</p> <p>OLITHISCHE KALKE UND DOLOMITE</p> <p>SANDSTEINE</p> <p>QUARZKONGLOMERATE UND SANDSTEINE</p>	<p>KORALLENKALK</p> <p>Montivautia</p> <p>Rhynchonella geyeri</p> <p>Lonchodus infralialisus</p> <p>Tropites subbulatus</p> <p>Halobia</p> <p>Trachyceras aenoides</p> <p>Halobia, Daonella</p>	<p>KALKE</p>
<p>FLYSCH</p> <p>MERGEL, HORNSTEIN UND KALKE MIT MELAPHYR UND TUFFÖSE SANDSTEINE</p> <p>KALKE MIT HORNSTEINKNOLLEN</p>			
<p>VULKANOGEN-SEDIMENTÄR FORMATION</p> <p>SANDSTEINE, SANDIGE SCHIEFER, HORNSTEINE UND MERGEL MIT DIABAS-, PORPHYRIT UND MELAPHYR-ERGÜSSEN</p> <p>Gervillia incurvata</p> <p>Turbo rectecostatus</p>			

Der grössere Teil des Raumes des Paläoröliufs der dinarischen Geosynklinale, welcher aus paläozoischen Schiefen 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, plattennörmige Kalke usw. Die Zergliederung des Paläoröliufs 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 Këir-Fauna in Albanien und der Fauna der Himalaja und von Indien aus der Untertrias ein Zusammenhang zwischen

KARPATISCH-BALKANISCHES GEBIET	
S Obertrias	<p>DOLOMITE, KALKE UND SANDIGE KALKE</p> <p><i>Terebratula gregaria</i> " <i>renewieri</i> " <i>turcica</i> <i>Waldheimia norica</i></p>
A Mitteltrias	<p>PLATTENKALKE</p> <p><i>Rhynchonella trinodosus</i> " <i>turcica</i> <i>Dacryonius gracilis</i> <i>Ceratites nodosus</i> <i>Daonella</i></p> <p>DOLOMITE, MERGEL UND SANDIGE KALKE</p> <p><i>Encrinurus 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></p>
T Untertrias	<p>SANDIGE UND MERGELIGE SCHIEFER UND SANDSTEINE</p> <p><i>Myophoria costata</i> <i>Platella costata</i> <i>Anodontophora fassaënsis</i> <i>Pseudomonotis tridentina</i></p> <p>MERGELIGE UND PLATTENKALKE</p>

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 Lamellibranchiaten und Gastropoden mit typischen Werfenarten 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 Salzschiechten. In manchen Teilen (Velebit) kam es zur positiven Bewegungen, so dass die Campilschichten fehlen.

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 Tiefmeerfauna. 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 (Sconza-Schichten), sowie zu einer vollständigen Zurückziehung des Meers, als die Bauxite gebildet haben. Die Hambulogs-Cephalopodenkalken vom hallstätter Typus und die Brachiopodenkalken, 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 Himalajagebiet 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 Geosynklinalen, 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 geosynklinalen 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 Geosynklinalräumen östlich und westlich des kristallinen Riegels (Rhodope Masse) genommen ist. Im Grunde handelt es sich auch hier von einer anderenartigen geologischen Struktur des Paläoreliefs, welche sich sowohl im Paläozoikum als auch im Mesozoikum offenbarte. Es bleibt noch übrig zu bestätigen, ob der karpatho-balkanische geosynklinalen Raum in der Mitteltrias mit dem Meer in Verbindung war, wo sich die Trias des germanischen Entwicklungstypus bildete?

SCHRIFTTUM

- Herak M., 1962: Trias de la Yougoslavie. *Geološki vjesnik inst. za geol. istr. i hrv. geol. društva* 15, 4, Zagreb. — Marković B., 1965: Die Entwicklung der Diabas-Hornstein Formation in den Innerdinariden Jugoslawiens. *Mit. der Geol. Ges.* 57, 2, Wien. — Petrović V. K., Marković B. usw., 1960: Das Mesozoikum Jugoslawiens. *Verhandl. der mesozoischen Konferenz. Annal. Inst. geol. Publ. Hungarici* 49, 4, Budapest (cum. lit.).