

SMILJKA PANTIĆ, SRBOBRAN MOJSILOVIĆ*

**LES CARACTERISTIQUES FACIALES DES SEDIMENTS TRIASIQUES
DANS LES MONTAGNES DE PODRINJE-VALJEVO (SERBIE
OCCIDENTALE)**

(Fig. 1—3)

Résumé. — Les auteurs traitent de la stratigraphie du Trias de la Serbie occidentale et représentent paléontologiquement le Trias entier (Trias inférieur—Norian).

Du point de vue morphologique et géotectonique les montagnes de Podrinje-Valjevo appartiennent aux Dinarides internes. Elles commencent du bord de la rivière Drina près de Banja Koviljača avec la plus basse montagne Gučevo (779) et après suivent les montagnes plus hautes, telles que: Boranja (940), Sokolske planine (971), Tornička Bobija (1274), Medvednik (1247), Jablanik (1274) et Povlen (1346), pour finir avec Maglješ (1102) et Maljen (1103). La chaîne de montagnes atteint une longueur de 85 à 90 km. Dans la première partie jusqu'à la Bobija les directions orographique et géologique des couches coïncident — Nx-SE. De la Bobija au Maljen la chaîne courbe ayant la direction Est-Ouest.

La position de la région étudiée en Yougoslavie est donnée sur la fig. 1.

Les montagnes de Podrinje-Valjevo sont constituées de différents sédiments paléozoïques, mésozoïques et tertiaires, des formations volcanogènes et métamorphiques. Les recherches de terrain et les études de laboratoire pluriannuelles avaient offert plusieurs nouvelles données stratigraphiques et tectoniques changeant notablement les connaissances et les conceptions existantes sur la géologie de la Serbie occidentale, respectivement de cette partie des Dinarides internes. En premier chef c'est relatif aux résultats des études du Mésozoïque.

Dans les dernières années une attention à part était attribuée à la formation triasique, n'étant complètement développée que dans ce domaine. Etaient identifiés et paléontologiquement documentés tous les étages du Trias, des plus anciennes couches seythiennes jusqu'à celles les plus jeunes rhétériennes. Entre d'autres, étaient exécutées très détaillées études sédimentologiques, pétrologiques et silicato-chimiques, étant donné que dans une partie du Trias affleurent des facies volcanogènes et métamorphiques.

Le Trias inférieur

Dans le Trias inférieur sont distingués deux principaux types de développement: de Jadar (environs plus larges de Valjevo, Gučevo, Sokolske planine) et de Drina (Tornička Bobija, Žuta Stena, Crvene stene, district d'Užička Rogačica). Les essentielles différences consistent seulement dans les parties inférieures, dans le sous-étage de Sciss. Elles sont conditionnées par la composition pétrographique des formations plus anciennes ayant donné un matériel pour la formation de la série sédimentaire triasique. En ce qui concerne la partie supérieure le sous-étage campilien, il existe aussi de différences, mais elles sont inconsidérables. D'ensemble ce sont des facies de la mer peu profonde formés au voisinage immédiat de la côte où la sédimentation était relativement rapide avec variations fréquentes.

* S. Pantić, S. Mojsilović, Zavod za geološka i geof. istraž., Beograd, Karadjordjeva 48.

Le développement de Drina. — Sur la série finale schisto-gresceuse plissée du Paléozoïque de Drina reposent en transgression et en discordance les sédiments du Trias inférieur. Ils affleurent en une longue quasi continue zone commençant aux versants SW de la Tornička Bobija, se prolongeant par Žuta stena, Sokolina et Zapolje plus loin au Sud-Est hors du cadre de nos études. La largeur de la zone et l'épaisseur de la série varient de quelques à une centaine de mètres.

Dans les parties plus ennoyées dominent les roches élastiques siliceuses — conglomérats et brèches quartziteux, quartzites et grès quartzeux. Les passages sont graduels, surtout sur places où les alternances horizontales et verticales à petite distance sont fréquentes. La composition minéralogique de toutes ces roches élastiques est très pareille: quartz, galets de quartzite, un peu de séricite, rares grains de tourmaline et minéraux métalliques opaques. Le ciment est toujours de contact, de silice-séricite.

Dans les parties supérieures de la série les conglomérats quartziteux et les grès quartzeux alternent avec grès micacés jaunes, argiles endurcies bariolées et calcaires marbrés micro- et fin granulaires sans traces d'une structure relique et des microorganismes.

Près Zapolje le Trias inférieur est développé dans le faciès des grès et des calcaires. Le socle des calcaires est fait des grès micro- et granulaires avec un ciment calcaire. L'alternance qui suit est caractéristique pour le Trias inférieur du domaine de la Drina:



Fig. 1. La position de la région étudiée en Yougoslavie.

les calcaires schisteux fin stratiformes renfermant des galets des grès violâtres alternent avec schistes feuilletés et calcaires argileux. Des calcaires en partie recristallisés de quelques localités (Tornička Bobija, Trešnjica, Zvečan, Čelebići, Paraum) est récoltée et déterminée une faune en mauvais état de conservation où sont les plus fréquentes: *Naticella costata* Münster et *Myophoria costata* Zenker (fig. 2).

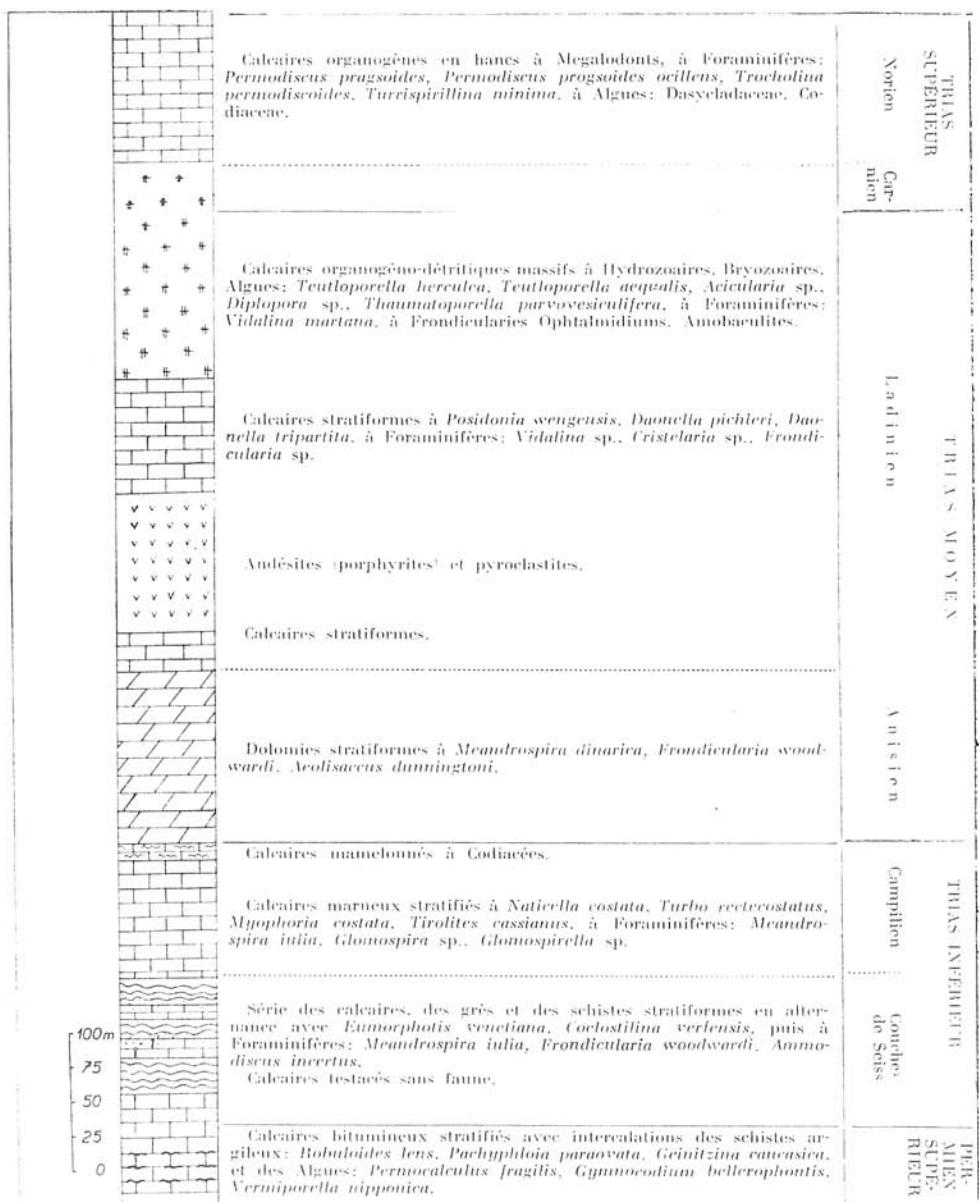


Fig. 2. Colonne lithostratigraphique du Trias dans la zone de Jadar.

Le développement de Jadars. — La faune fossile étant abondante dans le Permien supérieur de la Serbie occidentale ne passe pas en général dans le Trias inférieur. C'est relatif tant à la macrofaune qu'à la microfaune et la microflore. Les nombreuses *Gymnocodiaceae*: *Gymnocodium bellerophontis* (Rothpletz), *Permo-calculus fragilis* (Pia), puis *Dasycladaceae*: *Mizzia velebitana* (Schubert), *Mizzia cornuta* Kochansky et Herak, *Vermiporella nipponica* Endo, *Atractyliopsis lastensis* Accordi, ainsi que les petits Foraminifères: *Robuloides lens* Reiche, *Hemigordius harltoni* (Cushman et Waters), *Pachyphloia paraovata* K. M. Maclay, *Geinitzina caucasica* K. M. Maclay, *Globivalvulina vonderschmitti* Reiche, et sauf d'eux les rares Fusulinidés aberrants: *Codonofusella* et *Reichelina*, disparaissent dans le Permien supérieur. De cette façon est nettement tracée la limite entre le Paléozoïque et le Mésozoïque de la Serbie occidentale. Une nouvelle association assez appauvrie du règne animal commence son existence dans le Trias. Dans le Trias inférieur elle est assez pauvre, tandis que dans le Trias moyen et supérieur se développe notablement.

Le développement de Jadars dans le Trias inférieur est le plus étendu au Gučovo, aux versants NE des Sokolske planine et entre l'Obnica et Jablanica aux environs de Valjevo. Les sédiments du Trias inférieur embrassent de notables surfaces du terrain et leur épaisseur atteint par place d'environ 200 m.

Le district du Gučovo. — Dans le domaine de la montagne Gučovo le sous-étage de Seiss est représenté par des sédiments stratiformes oolithiques. En-haut ils passent au complexe des schistes et des grès alternant par place. L'association de la macrofaune est riche et renferme des nombreux individus de certaines espèces caractéristiques pour cet étage triasique. Sont constatées ainsi, dans la localité au Nord-Ouest de l'embouchure du Duboki potok dans la rivière Kostajnička reka: *Claraia clarai* F. m. m., *Claraia aurita* Hauer, *Homomya fassaensis* Wiss., *Pleuromya elongata* Gieb., et près du village Kostajnik (cote 460 m) *Pleuromya zanoni* Leonardi.

Le sous-étage campilien est développé dans le facies des calcaires marneux gris, jaunâtres qui renferment de fréquents Gastéropodes, Huîtres et Céphalopodes. À la Velika Bobija sont observées: *Naticella costata* Münter, *Myophoria costata* Zenk, puis près de Kostajnik: *Turbo rectecostatus* Hauer, *Tirolites cassianus* Quensl., et à la Lipova glava: *Pecten tirolicus* Witt, *Eumorphotis venetiana* Hauer, *Gervilleia exporecta* Lep., *Gervilleia polydonta* Stromb., *Naticella costata* Münter, *Turbo rectecostatus* Hauer.

La microfaune est assez pauvre. Au bord droit de la rivière Štira apparaissent sauf des Ostracodes aussi les rares exemplaires de Foraminifères: *Meandrospira iulia* (Premoli Silva) et dans le vallon du ruisseau Krivi potok (Zajača): *Frondicularia woodwardi* Howch.

La montagne Sokolska planina. — Le sous-étage de Seiss de ce domaine est développé également dans le facies des calcaires oolithiques qui en haut passent en grès micacés bariolés, calcaires sableux et schistes se trouvant dans une interalternance. Dans les calcaires sablonneux à la colline Jelšino brdo et au Tršten sont identifiées: *Hommomya fassaensis* Wiss., *Eumorphotis venetiana* Hauer. La microfaune n'est pas observée.

Le sous-étage campilien se prolongeant continuellement du complexe de Seiss est fait des calcaires un peu marneux gris, à la surface jaunâtres. Dans les mêmes localités, Jelšino brdo et Tršten, puis à Kalkanska reka et à Ždrelo est identifiée une communauté fossile campilienne: *Naticella costata* Münter, *Tirolites cassianus* Quensl. De la microfaune n'apparaissent que les Ostracodes.

Le district de Valjevo. — Aux environs plus larges de Valjevo embrassant les bassins versants de l'Obnica et de la Jablanica sont très bien développées et différencierées les couches de Seiss et campiliennes avec les propriétés caractéristiques faciales.

Le sous-étage de Seiss est le plus complètement développé au bord droit de la rivière Obnica près du village Tupance et près de Balikovice. Il commence par des calcaires argileux et sablonneux gris-foncé jusqu'à noirs de l'épaisseur de 5 à 6 mètres, oolithiques dans certaines niveaux. Ces calcaires se couchent en concordance sur les calcaires bitumineux permiens supérieurs rougâtres et noirs. En haut les calcaires alternent avec les grès schisteux, micacés bariolés, principalement jaunes et les intercalations des argiles endurcies grises et vertes. Ils alternent en plusieurs reprises et enfin prédominent les calcaires stratiformes et en banc du sous-étage campilien.

Aux environs de Valjevo dans les calcaires sablonneux est identifiée une association de la macrofaune de Seiss: *Eumorphotis venetiana* Haue r., *Coelostylna werdensis* Witt. Dans la localité Strmna gora de la microfaune sont rencontrés les très rares Foraminifères: *Frondicularia woodwardi* Howch., *Annodiscus incertus* (d'Orb.).

Le sous-étage campilien est fait des calcaires stratifiés, sablonneux plus rarement marneux. Dans ces sédiments est rencontrée une riche macrofaune près du village Jovanja: *Naticella costata* Münter. *Myophoria costata* Zenk., *Tirolites cassianus* Quenst., puis dans le ruisseau Gornja Trešnjica: *Gervilleia meneghini* Tommasi. *Naticella costata* Münter, près du village Pričevići: *Myophoria laevigata* Alberti, *Eumorphotis telleri* Bittner, *Gervilleia ladina* Leonardi, *Tirolites idrianus* Haue r., *Dinarites muchianus* Haue r. et dans la ville-même de Valjevo: *Gervilleia incurvata* Lep., *Turbo rectecostatus* Haubér. La microfaune est représentée par de rares Glomospires, Glomospirelles et Frondicularies.

Le Trias inférieur du terrain examiné des montagnes de Podrinje-Valjevo se termine avec les calcaires noduleux gris foncé qui sont régulièrement stratiformes et tabulaires avec mottes de la substance argileuse. Ils sont de petite épaisseur au maximum de 7 à 8 mètres. Au pied de Vinogradina (bord droit de la Jablanica) leur épaisseur n'atteint que 2 à 3 mètres. Ils sont liés par les calcaires argileux et dolomitiques en passages graduels pour les dolomies et calcaires anisiens. Sont identifiés aussi au Gučevco et dans le défilé de la rivière Štira au voisinage de la mine d'antimoine Zajača. Renferment de rares Codiacées.

L'horizon des calcaires noduleux représente un très caractéristique faciès et en plusieurs régions des Dinarides externes et internes (Nikšićka Župa, Prokletije, Kopaonik) la fin du Trias inférieur.

Le Trias moyen

Dans le Trias moyen prennent naissance des faciès se différenciant considérablement de ssédiments triasiques inférieurs. Sauf des faciès caractérisant les régions peu profondes (calcaires récifaux) dans les parties supérieures de la série triasique moyenne s'étaient déposés par place des sédiments portant toutes les caractéristiques des parties plus profondes de la zone néritique (calcaires à Ammonites et à jaspes). Dans la partie inférieure du Ladinien avaient eu lieu des mouvements volcaniques intenses.

L'Anisien. — Dans la partie inférieure du Trias prenaient naissance seulement les facies carbonatés — dolomies et calcaires. Dominent les roches de la série dolomitique constituant souvent l'Anisien entier; la vallée de la rivière Jablanica, environs de Valjevo, Gučevco. Elles reposent partout sur les calcaires schisteux et noduleux du

Trias inférieur qui sont dans la partie inférieure bréchiques et découpés, et dans les horizons supérieurs deviennent stratiformes et massifs. Sont microgranuleux et gris. Par place sont entièrement désagrégés et transformés en débris dolomitique. Ils représentent des formations diagénétiques formées par altération du limon calcaire (la composante magnésitique varie de 20,47 à 25,13 % de MgO).

La macrofaune n'est pas identifiée, et la microfaune est très rare. Sont observés seulement quelques exemplaires de l'espèce *Meandrospira dinarica* Kochansky-Devide et Pantić, de Foraminifères caractéristiques pour l'étage anisien, puis *Glomospira* sp., *Frondicularia woodwardi* Howch., *Aeolisaccus dunningtoni* Elliott.

Le faciès calcaire est le plus complètement développé à la Tornička Bobija, à la Užička Rogačica, Tisovnik, dans le défilé de la rivière Trešnjica d'où se prolonge vers le Sud-Est en une zone assez longue mais étroite. Dans toutes ces localités est constatée la position superposée normale des calcaires anisiens sur les dépôts triasiques inférieurs. Ce sont les calcaires récifaux massifs et stratiformes gris avec une faune récristallisée et en mauvais état de conservation où apparaissent les Foraminifères et les Algues, puis les Brachiopodes et les Gastéropodes plus rares, et dans les calcaires bréchiques rougâtres de la Tornička Bobija sont rencontrés les Céphalopodes.

Des microfossiles sont déterminés les Foraminifères: *Meandrospira dinarica* Kochansky-Devide et Pantić, *Neoendothyra reicheli* Reitlinger, *Glomospira gordialis* (Jones and Parker), *Glomospira articulosa* Plummer, *Frondicularia woodwardi* Howch., *Vidalina martana* Farinacci, *Tetrataxis* sp.

Les Algues sont représentées par l'espèce *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), et les nombreux Cyanophytes.

Le Ladinien. — Dans les montagnes de Valjevo-Podrinje l'étage ladinien est développé: a) dans le faciès des calcaires silifiés stratiformes avec intercalations et concretions des jaspes et b) dans le faciès des calcaires récifaux massifs organo-détritiques.

Aux environs plus larges de Valjevo dans les calcaires à jaspes silifiés est rencontrée une macrofaune des Posidonies et des Daonelles en bon état de conservation qui sont ici pour la première fois constantées en 1961. Dans la localité Obla njiva sont déterminées: *Posidonia wengensis* Wiss., *Posidonia wengensis* var. *robusta* Kittl, et dans le défilé de la rivière Sušica: *Daonella pichleri* Mojs., *Daonella tripartita* Kittl. Dans le domaine de la montagne Gučevac, le vallon du ruisseau Mlakva, des mêmes sédiments est identifiée *Daonella indica* Bittner.

Les sédiments mentionnés ci-haut renferment une micro-association très pauvre: *Frondicularia woodwardi* Howch., *Vidalina* sp., *Nodosaria* sp., *Cristularia* sp., *Ammodiscus* sp., *Neoendothyra* sp., puis les rares Codiacées et quelques Microcodiums. Cette association est régulièrement accompagnée par les Radiolaires, les Lamellibranches pélagiques et les Echinoderms.

Les calcaires récifaux massifs sont développés au Sud-Ouest et au Sud de Valjevo et en partie dans le domaine de la Sokolska planina. C'est ainsi que dans la localité Pričevići, Debelo Brdo (district de Valjevo), des Foraminifères sont identifiés: *Vidalina martana* Farinacci, *Lituolidae*, *Lagenidae* et des Algues: *Cyanophyta*, puis des Dasycladacees: *Acicularia* sp. Plus loin à la colline Ravno brdo au Nord du ruisseau Kozlica et à Donja Leskovica des Foraminifères sont rencontrés: *Ophtalmidium* sp., *Ammobaculites* sp., *Frondicularia woodwardi* Howch., *Vidalina martana* Farinacci et des Algues *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri), *Diplopora* sp., *Cyanophyta*. A la montagne Medvednik ce faciès récifal est très nettement prononcé. Les calcaires abondent en Hydrozoaires, Crinoïdes et Coraux, puis en Algues: *Codiaceae*, *Solenoporaceae*, *Cyanophyta*, *Dasycladaceae* dont l'espèce: *Teutoporella*

aqualis (Gumbel), *Teutoporella herculea* (Stoppani). Les Foraminifères sont beaucoup plus rares. Apparaissent seulement *Vidalina martana* Farinacci, puis *Neendothyra* sp.

Dans la localité Kik et Bobija (Sokolska planina) dans les calcaires massifs mentionnés ci-haut sont rencontrés, sauf des Solenoporacées et Codiacées aussi les Cyanophytes et les Dasycladacées dont l'espèce *Teutoporella herculea* (Stoppani) est très fréquente. Les Foraminifères sont représentés par: *Neendothyra reicheli* Reittinger, *Haplophragmium* sp., *Glomospirella* sp. Comme la faune accompagnante sont observés les Hydrozoaires, Echinodermes, Ostracodes, rares Polypiers.

Au Ladinien appartiennent de plus les porphyrites, les brèches volcaniques porphyritiques et les tufs constatés à plusieurs endroits: dans la vallée de la Jablanica, au Medvednik, au Jablanik, au Gučev, à la Tornička Bobija, dans la vallée de Ljubovija, etc. Les porphyrites jalonnent des formations werfénienes, des dolomies amisiennes et la partie inférieure des calcaires ladiniens donnant lieu aux alterations faiblement prononcées de ces roches sur le contact immédiat. De cette façon est déterminée leur position stratigraphique.

Les porphyrites sont consolidés dans les différents niveaux: subvolcanique (Bakić, Gračanica, Brezovica, Početa), subaérien (bord droit de la Jablanica, environs de Vajljevo) et submarin (Lelić, Gučev, Tronoša). Sur la base des rapports des porphyrites et des brèches volcaniques il est établi que l'activité volcanique se déroulait en plusieurs

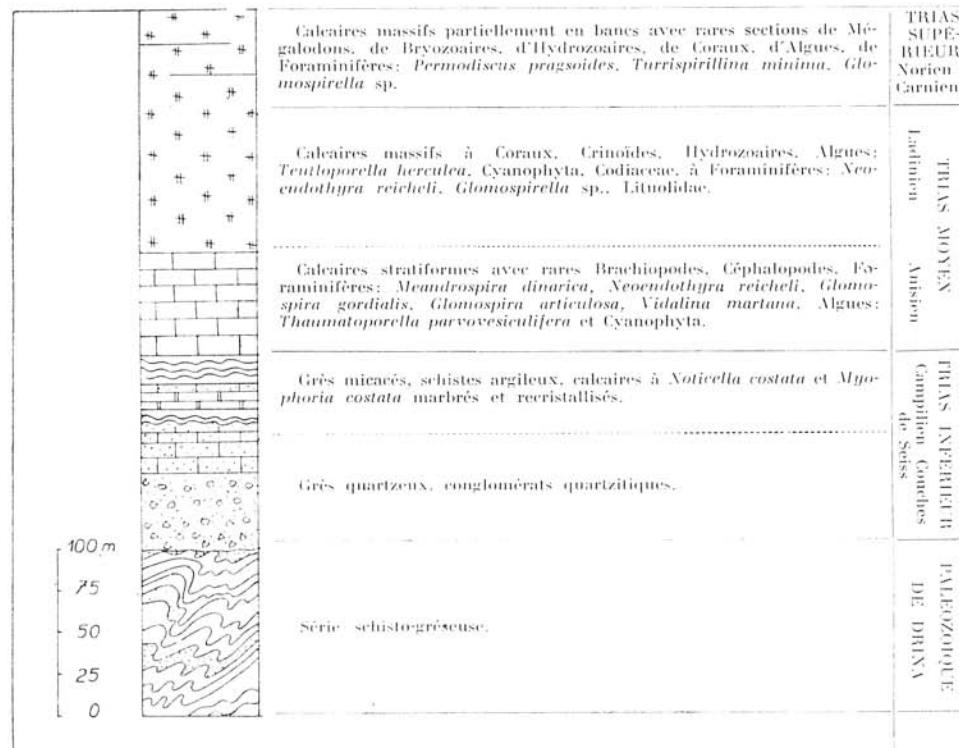


Fig. 3. Colonne lithostratigraphique du Trias dans la région de Drina.

phases avec interruptions plus courtes. [Dans la composition minéralogique des porphyres entrent: andésine (50 à 55 % An) ou albite (0 %), amphibole, pyroxène, apatite accessoire et minéraux opaques. Les structures sont hypocristalline et holocristalline porphirique.] (Fig. 3.)

Le Trias supérieur

Dans le domaine examiné des montagnes de Podrinje-Valjevo au Trias supérieur appartiennent les calcaires récifaux massifs plus rarement en banc et ceux dolomitiques. Ils renferment les nombreuses sections de Mégalodons, les Brachiopodes, Gastéropodes, Polypiers, Crinoïdes, Hydrozoaires, Bryozoaires, Foraminifères et Algues. L'extension de ces formations calcaires d'eau peu profonde et dolomitico-calcaires est relativement petite par rapport aux étages plus anciens du Trias. Elles sont quelque peu plus étendues au Maglješ, à la Blaguča, aux versants serpentrionaux du Jablanik, à la Čubrica et dans le cours supérieur de la Jablanica.

Les calcaires triasiques supérieurs en banc stratiformes et massifs gris-foncé jusqu'à tout à fait clairs et blancs se développent graduellement de la série calcaire du mur ladinien. De tels rapports peuvent être observés dans les profils de prospection au flanc nord du Maglješ où l'important complexe calcaire karstifié triasique moyen-ladinien de Lelić entre insensiblement dans les formations triasiques supérieures lithologiquement pareilles.

Le Carnien est établi sur la base de la position superposée sur l'étage ladinien paléontologiquement prouvé, respectivement au-dessous de l'étage norien fosilifère. De la macrofaune ici sont rencontrées les sections de Mégalodons et de Gastéropodes. La microfaune et la microflore sont indifférentes. Ce sont principalement les mêmes communautés prolongeant leur existence de l'étage ladinien.

Les sédiments du Norien, sauf de nobreuses sections de Mégalodons et de Gastéropodes, renferment une riche association de microfossiles. Ce sont très fréquents Foraminifères: *Permodiscus pragsoides* Oberhauser, *Permodiscus pragsoides oscillens* (Oberhauser), *Trocholina permoidiscoidea* Oberhauser, *Vidalina martana* Farinacci, *Ophthalmidium* sp., *Frondicularia woodwardi* Howch., *Nodosaria* sp., *Spirilina* sp., *Lituolidae*. Des Algues sauf de *Thaumatoporella parvovesiculifera* (Raineri) de la famille *Dasycladaceae*, apparaissent les nombreuses *Codiaceae*, *Solenoporaceae*, *Cyanophyta*, puis Coraux, Hydrozoaires, Bryozoaires, Crinoïdes.

BIBLIOGRAPHIE

- Bystrický J., 1957: Prispevok ku poznaniu diplopór triasu Gemerí. Geol. sborn. Slov. akad. vied 8, 2, Bratislava. — Bystrický J., 1962: Nové Dasycladaceae triasu Slovenského krasu. Geol. sborn. Slov. akad. vied 13, 2, Bratislava. — Bystrický J., 1964: Slovenský kras. Stratigrafia a Dasycladaceae mezozoika Slovenského krasu. Bratislava. — Gros P., Neumann M., 1964: Contribution à l'étude des formations à Triasina Majzon des Dolomites centrales. Revue de Micropal., 27, 2, Paris. — Frass E., 1911: Geologische Beobachtungen aus dem Gebiete von Valjevo. Geol. anali Bal. Pol. 7/2, Beograd. — Herak M., 1950: Ladiniecke Dasycladaceae Jugoslavije i njihovo stratigrafsko značenje. Rad Jugosl. akad. znan. i umjet. 280, Zagreb. — Herak M., 1957: Some problem in the dasyclad genus Diplopora. Micropaleontology 3, 1, New York. — Herak M., 1965: Comparative Study of Some Triassic Dasycladaceae in Yugoslavia. Geol. vjesn. svez. 48, 1, Zagreb. — Kochanský-David V., Pantić S., 1966: Meandrospira u donjem i srednjem trijasu i neki propratni fosili u Dinaridima. Geološki vjesnik 19, Zagreb. — Kristan E., 1957: Ophthalmidiidae und Tetrataxiidae (Foraminifera) aus dem Rhät der Hohen Wand in Dieder-Oesterreich. Jb. Geol. Bundes, 100, Wien. — Kristan-Tollmann E., 1963: Entwicklungsreihen der Trias-Foraminiferen. Paläont. Zeitschr. 37, 1/2, Stuttgart. — Marković B., 1960: Tumač za

osnovnu geološku kartu FNRJ za list „Valjevo 51“. Fond stručnih dokumenata Zavoda za geol. i geof. istraž., Beograd. — Milojević B., 1959: Geologija i hidrogeologija terena južno od Valjeva. Rasprave Zavoda za geol. i geof. istraž., NRS 8, Beograd. — Oberhauser R., 1957: Ein Vorkommen von Trocholina und Paratroccholina in der ostalpinen Trias. Jb. Geol. Bundes, 100, Wien. — Oberhauser R., 1960: Foraminiferen und Mikrofossilien „incertae sedis“ der ladinischen und karnischen Stufe der Trias aus den Ostalpen und aus Persien. Jb. Geol. Bundes, 5, Wien. — Oberhauser R., 1964: Zur Kenntnis der Foraminiferengattungen Permodiscus, Trocholina und Triasina in der alpinen Trias und ihre Einordnung zu den Archaeodisciden. Verhandlungen der Geol. Bundesanst. 2, Wien. — Pantié S., 1961: Nova nalazišta Teutoporella herculea (Stoppani). Vesnik 19, Beograd. — Pantié S., 1965: Pilammina densa n. gen. n. sp. and other Ammodiscidae from the Middle Triassic in the Grmnica (Montenegro). Geološki vjesnik 18, 1, Zagreb. — Petković K., 1928: Geološka promatranja u Valjevskoj podgorini. Vijesti Geološkog zavoda u Zagrebu 2, Zagreb. — Pia J., 1912: Neue Studien über die triadischen Siphonae verticillatae. Beitr. Palaeont. Geol. Oest.-Ung. 25, Wien. — Reitlinger E. A., 1965: Razvitie foraminifer v pozdnepermikuju i rannetriasovu epohi na territorii Zakavkazia. Voprosy mikropal. 9, Moskva. — Simić V., 1932: O jednom karakterističnom horizontu donjeg trijasa u jugozapadnim krajevinama zapadne Srbije. Zapisnici SGD, Beograd. — Simić V., 1935: Prilog tektonici Zapadne Srbije — Podrinjske planine. Vesnik Geol. Inst. Kralj. Jugoslavije 4, Beograd. — Simić V., 1957: Prilog geološkog poznавању donjeg Podrinja. Vesnik Zavoda za geol. i geof. istraž. NRS 13, Beograd.