

DIMITRIJ ANDRUSOV — PAULINA SNOPKOVÁ\*

# TROUVAILLE D'UNE PALYNOFLORE SÉNONIENNE DANS LE MEMBRE A CONGLOMÉRATS ROUGES DE DOBŠINSKÁ ĽADOVÁ JASKYŇA\*\* (SLOVAQUIE CENTRALE)

(Fig. 1—3 dans le texte, tab. 1, pl. I—IV)

**Résumé:** Le membre à conglomérats, grès et schistes rouges affleurant près de la station de chemin de fer Dobšinská ľadová jaskyňa a fourni une palynoflore santonienne inférieure-campanienne supérieure qui permet de dater ces assises (dont l'âge Crétacé supérieur ou Paléogène a été l'objet de discussions) comme Sénonien moyen. Outre les assises rouges contenant ladite microflore on a pu séparer des couches formées de marnes gris verdâtre dans leur toit. Les roches ultrabasiques posttriassiques des Montagnes du Spiš et du Gemer, présentées sous forme de galets dans les conglomérats mentionnés, sont anté-sénoniennes, leur montée est probablement liée aux plissements mésocrétacés. L'âge sénonien inférieur de la formation des nappes des Carpates occidentales internes a pu être confirmé.

**Резюме:** Слои состоящие из красных конгломератов, песчаников и сланцев обнаженные вблизи жл. ст. Добшинска ľадова яскиня содержат палинофлору позволяющую отнести эти слои, меловой или палеогеновый возраст которых был предметом дискуссий — к среднему сенону. На основании этого можно сделать заключение, что ультрабазиты Спишскогемерских рудных гор, валуны которых были найдены в упомянутых конгломератах имеют досенонский возраст. Можно также подтвердить, что образование покровов внутренних Западных Карпат произошло в досенонскую фазу сдвигания.

## I. Introduction

(D. Andrusov et P. Snopková)

Le gisement d'assises à conglomérats, grès et schistes rouges dans la tranchée de chemin de fer près de la station Dobšinská ľadová jaskyňa (ligne Banská Bystrica—Margecany, km 72,6) est depuis longtemps connu dans la littérature géologique. Sa lithologie, position stratigraphique et tectonique ont été décrites et discutées par plusieurs auteurs (J. Noth 1874), J. Oppenheimmer 1931, R. Kettner 1950, M. Mahel 1957, D. Andrusov 1959, V. Scheibnerová 1960, A. Biely et J. Salaj 1966, M. Mahel et al. 1968). Ces travaux se rapportent au membre à conglomérats, grès et schistes surtout rouges affleurant dans un ariel limité sur les deux rives du Hniles entre la station de chemin de fer Dobšinská ľadová jaskyňa, la grotte du même nom située plus au S et l'hôtel près de la grande route à l'E de la station mentionnée (cf. fig. 2).

\* Acad. D. Andrusov, Pod rovníkami 3, 816 00 Bratislava. RNDr. P. Snopková CSc., Geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dol. 1, 809 04 Bratislava.

\*\* Grotte à glace de Dobšiná.

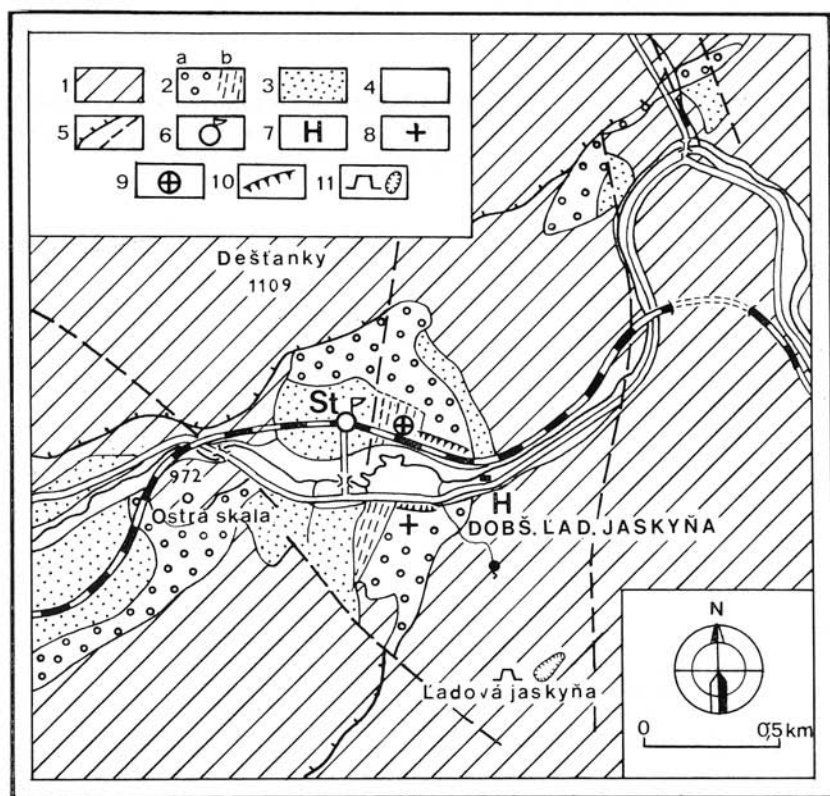


Fig. 1 Croquis géologique des environs de Dobšinská Ladová jaskyňa (géologie d'après M. Maheř, carte originale manuscrite 1:25 000; division du Sénonien complétée par D. Andrusov, orig.) 1 — Trias de la zone du Galmus — Stratená; 2 — Sénonien: a — membre à conglomérats rouges — Coniacien — Santonien; b — marnes esquilleuses — Santonien-Campanien; 3 — limon et éboulis; 4 — alluvions; 5 — lignes tectoniques anté-sénoniennes; 6 — station de chemin de fer Dobšinská Ladová jaskyňa; 7 — Hôtel Ladová jaskyňa; 8 — point d'où provient la palynoflore santoniennne inférieure-campanienne supérieure; 9 — point d'où provient la microfaune de foraminifères sénoniennes moyennes; 10 — tranchée de chemin de fer et défilé représentés sur les fig. 2, 3.

Del. J. Púchy

Le meilleur affleurement antérieurement connu est celui de la tranchée mentionnée (km 72,6). Il a été figuré par R. Kettner (1950) et reproduit par D. Andrusov (1959). Ces travaux n'ont pas expliqué un problème essentiel — c'est la détermination de l'âge des assises en question. La supposition qu'il s'agit de Crétacé supérieur a été émise à plusieurs reprises mais aucun des travaux mentionnés n'a pu trouver des arguments décisifs pour le prouver.

## II. Description des affleurement près de la grande route (D. Andrusov)

Près de la grande route menant de Švermovo à Stratená à l'W de l'hôtel mentionné (cf. fig. 1, 2) les travaux d'élargissement de cette route ont mis à nu plusieurs affleu-



Fig. 2: 1 — membre à conglomérats rouges (conglomérats à galets calcaire) grès — ? Santonien — ? Coniacien; 2 — marnes schisteuses gri vert avec 2a — intercalation d'une dalle de marnes brun noir à polynoflore santonienne inférieure — campanienne supérieure; 3 — membre à grès jaunâtres; 4 — marnes esquilleuses — Santonien — ? Campanien?

Del. D. Andrusov

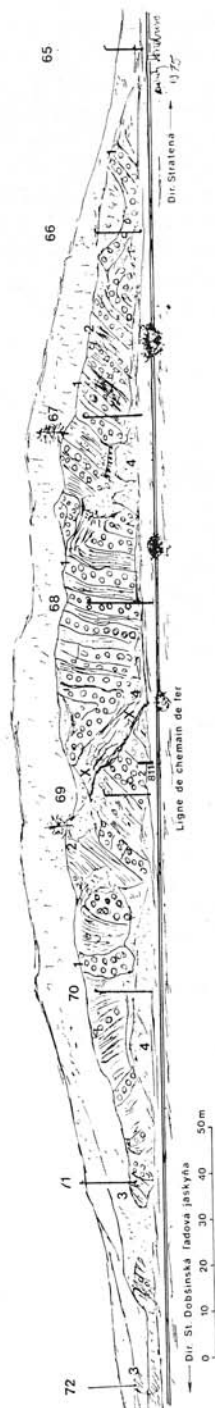


Fig. 3: 1-2 — membre à conglomérats rouges — Coniacien? — Santonien?; 1 — conglomérats à galets de calcaires, de radiolites, de serpentinites et de mélaophyres; 2 — niveaux de grès, schistes gréseux et schiste argileux rouges; 3 — marnes esquilleuses — Sénonien moyen; 4 — éboulis.

Del. D. Andrusov

rements formant un défilé plus ou moins continu qui a une grande importance pour l'établissement de la stratigraphie de la succession sénonienne de ces parages. Les assises sénoniennes plongent ici assez régulièrement vers l'W, mais elles sont en somme la continuation des assises affleurant dans la tranchée de chemin de fer (km 72,6) représentées sur le croquis de R. Kettner (1950) où cependant on voit un plissement assez intense des mêmes assises. Le fait le plus important que nous avons pu constater, c'est la trouvaille d'une *palynoflore* assez riche décrite dans la suite et d'un membre supérieur à celui a conglomérats rouges dans le toit de ce dernier. La palynoflore a été trouvée dans une intercalation mince de marnes brun noir et de schistes charbonneux noirs qui les accompagnent. L'analyse de cette palynoflore est donnée dans la suite (cf. ch. IV). Ici nous nous limitons à constater qu'il s'agit de Santonien inférieur — Campanien supérieur qui montre que le membre à conglomérats doit être rapporté au Sénonien moyen.

La coupe schématique (cf. fig. 3) montre la position de l'intercalation à palynoflore dans la succession qui est la suivante:

1. assises formées de grès, schistes rouges mal affleurés contenant des passées d'épaisseur différente (5—10 m) de conglomérats à matériel exclusivement ou presque exclusivement calcaire. Épaisseur — jusqu'à 17 m.

2. Schistes sombres dans la partie supérieure desquels on voit une intercalation (2a) de marnes brun noir accompagnés d'une passée d'un schiste noir charbonneux. Polynoflore santonienne moyenne. Épaisseur — ? 10 m environ. Épaisseur du niveau a palynoflore jusqu'à 10 cm.

3. Assises n'affleurent que localement, formées au moins en partie de grès argileux jaunâtres. ? 15 m environ.

4. Marnes grises esquilleuses, contenant dans l'affleurement de la grande route et de la ligne de chemin de fer une microfaune de foraminifères campanienne.

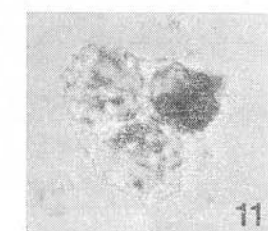
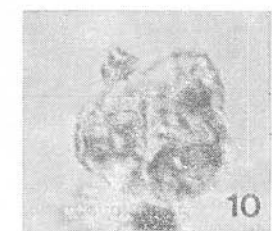
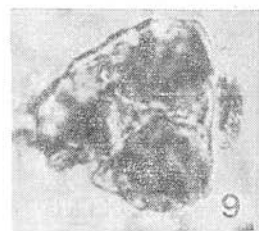
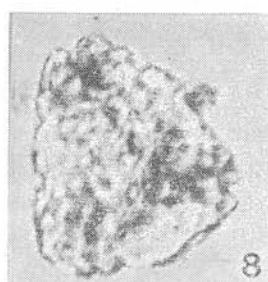
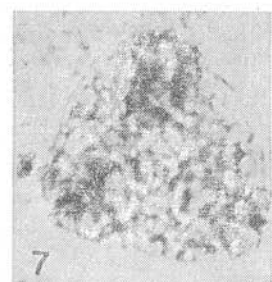
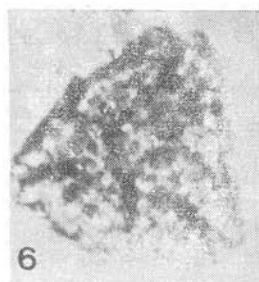
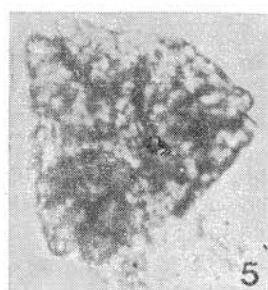
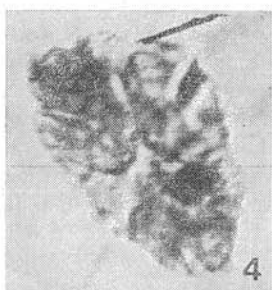
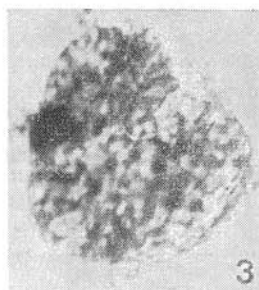
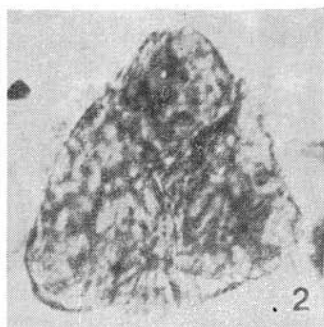
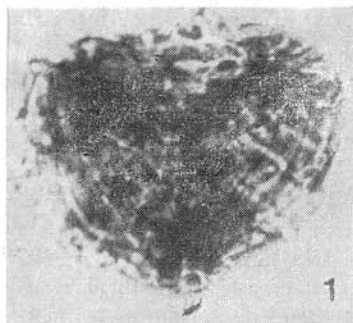
Les termes 1 correspondent à la masse principale affleurant dans la tranchée de chemin de fer, km 72,6. Mais dans cette tranchée les assises sont fortement plissées et dans les niveaux schisto-gréseux on aperçoit un clivage de direction N—S à peu près et un pendage de 20° vers l'E. (Dans la tranchée — le terme 2, avec le niveau sombre 2a a flore n° a pas été constaté). Il est possible qu'il est présent recouvrant les conglomérats du côté x où, dans la coupe les affleurements manquent. Depuis quelques années on a trouvé dans le défilé de chemin de fer des marnes esquilleuses (terme 4 de la grande route) qui ont été trouvées durant l'enfoncement d'un trou pour un poteau de conduite électrique. Ces marnes se trouvent à une distance de 25 km vers l'W du dernier banc de conglomérats rouges. C'est ici surtout que O. Samuel a trouvé la faune de foraminifères campaniens (voir note de O. Samuel dans ce N° du Zborník).

# Pl. I

Palynoflore du Sénonien moyen de Dobšinská Iadová jaskyňa.

Agrandissement X 1000.

Fig. 1. *Cicatricosisporites baponicus* Deak, éch. N° 1; Fig. 2. *Oculopollis* cf. *baculatus* Krutzsch — Pacltová 1970, éch. N° 3; Fig. 3. *Oculopollis baculatus* Krutzsch — Pacltová 1970, éch. N° 3; Fig. 4. *Oculopollis orbicularis* Góczán 1964, éch. N° 1; Fig. 5—6. *Pseudooculopollis principalis* (Weyl. et Krieg.) Krutzsch 1967; Fig. 7—8. *Pseudooculopollis principalis* (Weyl. et Krieg.) Krutzsch 1967, éch. N° 1; Fig. 9. *Pseudooculopollis* cf. *principalis* (Weyl. et Krieg.) Krutzsch 1967, éch. N° 1; Fig. 10—11. *Semioeculopollis praedicatus* (Weyl. et Krieg.) Krutzsch 1967, éch. N° 1.



## III. Age et milieu de formation des assises sénoniennes

(D. Andrusov — P. Snopková)

Nous constatons que nos investigations ont permis de définir l'âge assez précis santonien — campanien des assises en question et cela pour les deux membres que nous distinguons ici.

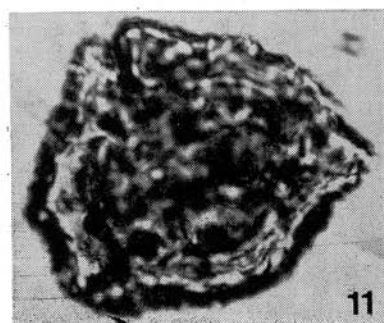
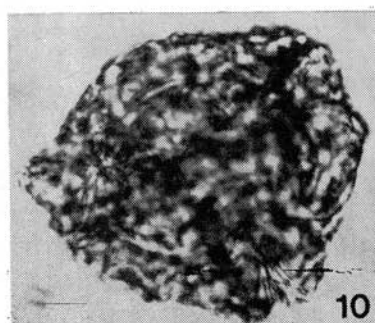
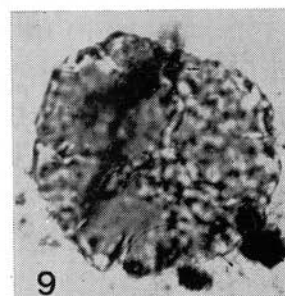
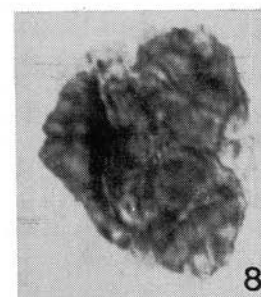
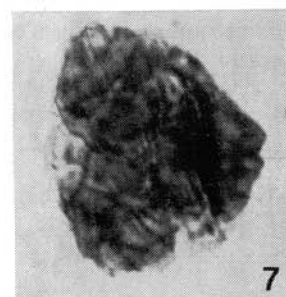
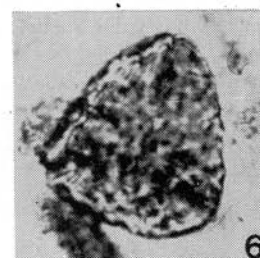
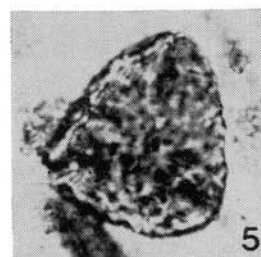
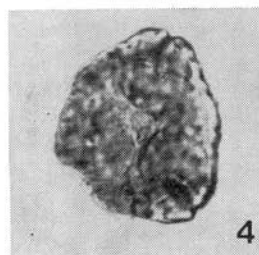
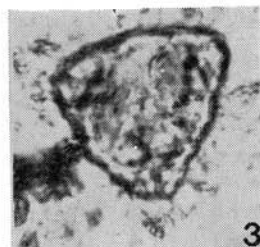
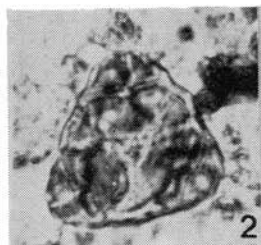
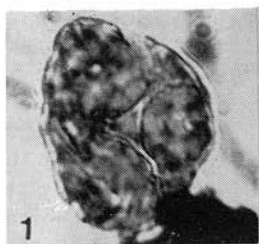
Les recherches produites antérieurement n'ont pas donné des preuves suffisantes pour le faire. Les foraminifères mentionnés par V. Scheibnerová (1960) ont été déterminés seulement aux genres qui ont une très large répartition sauf Globorotalia qui commence au Danien, sa présence dans le Crétacé est sous point d'interrogation (cf. V. Pokorný, 1958, I, p. 353). Les arguments tirés de la coloration rouge des assises à conglomérats de Dobšinská ľadová jaskyňa, de la présence d'intercalation de charbon et de l'allure fortement plissée des assises en question ne peuvent pas servir d'une manière univoque pour leur incorporation dans le Sénonien ou Paléogène car le Paléogène pourrait montrer un plissement intense local et contient parfois un niveau inférieur (Paléogène du type de Kluknava) qui peut être rouge ou contenir des intercalations charbonneuses. La composition des galets au N des Montagnes du Spiš et du Gemer est souvent très variée ce qui est en liaison avec la superposition du Paléogène basal aux complexes allant du Paléozoïque jusqu'au Mésozoïque; cela nous explique pourquoi les assises à conglomérats rouges de la région considérée ici et de la haute vallée du Hron ont été tantôt attribuées au Sénonien (R. Kettner, M. Maher), tantôt au Paléogène (D. Štúr 1868, p. 412, D. Andrusov 1957). Nos investigations permettent de préciser aussi le milieu de formation des assises en question. J. Noth (1874) a trouvé au S du Hnilec dans les lieux en question une intercalation charbonneuse mais en même temps il parle d'une trouvaille de faune de lammelli-branches et gastéropodes supposés marins. Dans la tranchée de chemin de fer km 72.6 on a pu trouver une section d'un lammelli-branch de type marin. Au S de l'hôtel de Dobšinská ľadová jaskyňa M. Maher (communication personnelle\*) a trouvé un banc rempli de lammelli-branches (principalement moules internes). A son temps l'un de nous (D.A.) a vu ces roches et cru qu'il s'agissait de formes marines. Il résulte de ces données que le membre à conglomérats de Dobšinská ľadová jaskyňa est surtout d'origine continentale mais contient des niveaux marins. L'allure des assises rouges est nettement celle d'une molasse rouge contenant surtout du matériel local, mais aussi transporté à une certaine distance. Il est tantôt bien arrondi, autrefois subangulaire. Les membres à conglomérats se coincent souvent à petite distance. Le membre est transgressif sur le Trias du grand lambeau de recouvrement du plateau de Muráň et contient le matériel surtout de Trias de ce lambeau; cependant en com-

\* Nous remercions M. M. Maher pour la permission de publier cette communication.

## Pl. II

Palynoflore de Dobšinská ľadová jaskyňa, Agr. X 1000.

Fig. 1. *Pseudoculopollis* fsp.; Fig. 2—3. *Semiculopollis lapillus* (Pflug 1953) Krutzsch 1967, éch. № 3; Fig. 4. *Oculopollis orbicularis* Góczán 1964, éch. № 1; Fig. 5—6. *Oculopollis orbicularis* Góczán 1964, éch. № 1; Fig. 7—8. *Oculopollis* cf. *parvoculus* Góczán 1964, éch. № 1; Fig. 9. *Oculopollis* fsp. éch. № 3; Fig. 10—11. *Krutzschipollis crassis* (Góczán 1964) Góczán Groot—Krutzsch—Paelt. 1967, éch. № 1.





pagnie avec des roches de l'unité principale du Vepor, la nappe de Krížna etc. (comp. l'analyse très exacte de A. Solontayová et de A. Varčeková 1957, p. 66). M. Mahel (1957, p. 67) suppose que le Crétacé supérieur de Dobšinská ľadová jaskyňa s'est formé dans des dépressions de terrain au moment du début de la sédimentation. C'est possible mais le „bassin“ actuel est une zone synclinale et pas une dépression de terrain) et l'allure des bassins antésénoniens ne peut pas être fixée. Un caractère très important des conglomérats est la présence de galets de roches ultrabasiqes qu'on trouve sporadiquement dans toutes les Montagnes de Spiš et du Gemer qui sont posttriassiques (J. Kamenický 1951, p. 17) et — comme le montre leur présence dans le Sénonien moyen — antésénoniennes.

Le Sénonien dans l'aréal considéré a une coloration rouge et contient comme beaucoup d'assises basales sénoniennes du matériel latéritique lavé des régions voisines où apparaissaient des roches basiques soumises au Sénonien inférieur à une altération tropicale.

Les marnes esquilleuses du terme supérieur sont des formations essentiellement marines déposées dans une mer sinon profonde, mais probablement largement ouverte.

#### IV. Analyse de la palynoflore du niveau 2 de la coupe près de la grande route (par p. Snopková)

##### IV. A. Remarques préliminaires

On a pris a plusieurs reprises des échantillons de roches du membre à conglomérats rouges de Dobšinská ľadová jaskyňa, spécialement des intercalations de schistes rouges et verts mais tous les échantillons ont été stériles. Les marnes esquilleuses affleurant dans la partie W (fig. 3) de l'affleurement de la tranchée de chemin de fer (25 m environ à l'W du dernier banc de conglomérats) visibles sous un poteau de conduite électrique ont fourni une polynoflore pauvre en formes appartenant aux genres *Oculopollis*, *Turdopollis* et *Extratropipollenites* (cf. J. Mello — P. Snopková 1973) qui a été insuffisante pour qu'on puisse déterminer leur âge.

En 1974 D. Andrusov m'a communiqué trois échantillons provenant des intercalations marneuses et schisteuses noires affleurant dans la coupe près de la grande route (assise du profil fig. 2, N° 2a) 350 m à peu près à l'E W de l'hôtel (cf. fig. 1). Les échantillons ont donné une palynoflore assez riche, qui est constituée surtout de pollen du groupe *Normapollis*.

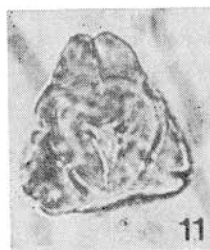
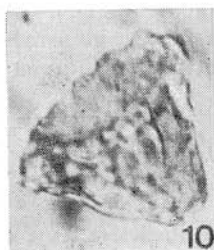
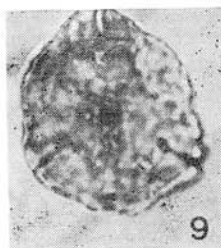
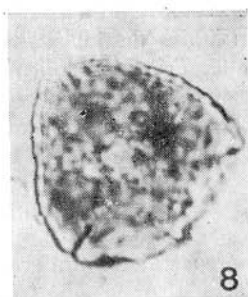
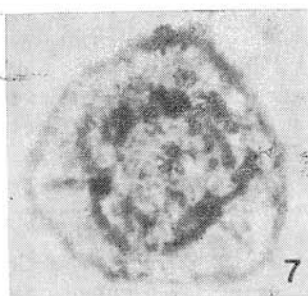
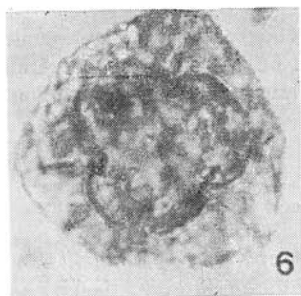
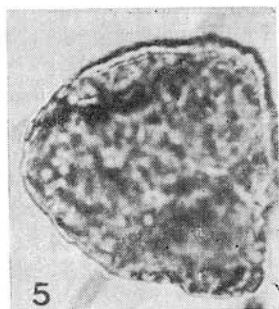
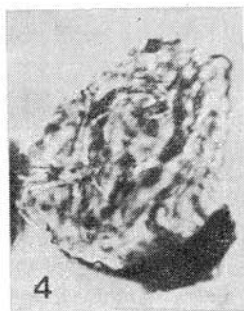
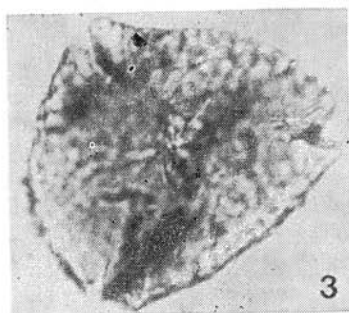
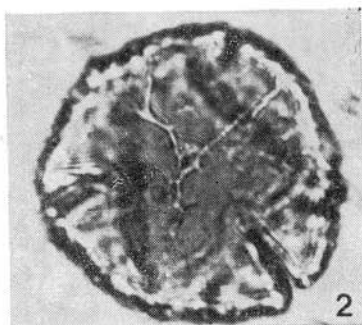
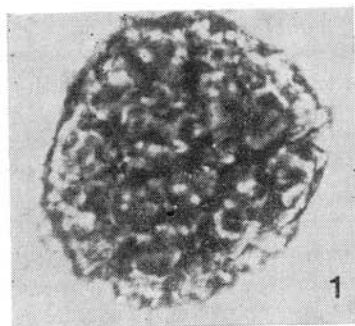
Des trois échantillons étudiés c'est l'échantillon N° 1 qui a été le plus riche. Les échantillons 2 et 3 ont été plus pauvres mais les espèces déterminées ont été les mêmes que dans l'échantillon 1.

#### Pl. III

Palynoflore de Dobšinská ľadová jaskyňa. Agrand. 1000 X.

Fig. 1. *Krutzschipollis crassis* (Góczán 1964) Góczán — Groot — Krutzsch — Paclt., 1967, éch. N° 3; Fig. 2. *Krutzschipollis crassis* (Góczán 1964) Góczán Fig. 3. *Oculopollis zaklinskaiae* Góczán 1964, éch. N° 3. Fig. 4. *Oculopollis* cf. *baculotrudens* (Pflug 1953) Zaklinskaja 1963, éch. N° 1; Fig. 5. *Loganulopollis bajtayi* (Góczán 1964) Góczán — Groot — Krutzsch — Paclt. 1967, éch. N° 1; Fig. 6—7. *Extratropipollenites coronatus* Góczán 1964, éch. N° 2; Fig. 8. ? *Papilopollis minimalis* Paclt. — Krutzsch 1970, éch. N° 1. Fig. 10. *Emcheripollis gracilis* Pacltová 1970, subsp. *minutus*, éch. N° 1; Fig. 11. *Trudopollis* cf. *imperfectus* Pflug 1953, éch. N° 3; Fig. 12. *Nudopollis* cf. *terminalis* Thomson et Pflug 1953, éch. N° 3.





IV. B. *Analyse de la palynoflore*

En tâchant de déterminer l'âge de la palynoflore je me suis basée sur les formes de l'échantillons N° 1.

Il contient des grains de pollen à axe court du groupe *Normapollis* qui était largement répandu dans le Crétacé supérieur de l'Europe centrale et qui peut être considéré ici comme élément de flore primaire. Le premier maximum du développement de ce groupe a été atteint au Santonien, le deuxième au Maestrichtien et deux maximum ont été marqués au Paléocène. Les grains de pollen du groupe *Normapollis* se sont montrés comme fossiles caractéristiques de grande valeur qu'on trouve dans les sédiments continentaux et aussi marins. Suivant les nouvelles constatations de F. Góczán, J. Groot, W. Krutzsch et B. Pacltová (1961) le centre du développement du groupe des *Normapollis* se trouvait en Europe centrale. D'ici vers l'W il atteignait la partie E de l'Amérique du N, vers l'E elle atteignait l'Asie centrale et le NW de la Sibérie.

Dans le spectre palynologique étudié, le rôle principal revient aux grains de pollen du g. *Oculopollis* avec les espèces *O. parvulus* Góczán 1964, *O. baculatus* Krutzsch — Pacltová 1970, *O. zaklinskaiae* Góczán 1964, *O. orbicularis* Góczán 1964, du genre *Pseudooculopollis* avec les espèces *P. principalis* (Weyl. et Krieg 1953) Krutzsch 1967, le g. *Semioculopollis* avec les espèces *S. Praedictatus* (Weyl. et Pflug 1953), Góczán — Groot — Pacltová 1970, du g. *Longanulipollis* avec l'espèce *L. baytayi* (Góczán 1964) Góczán — Groot — Pacltová 1967), du g. *Papilopollis* avec l'espèce *P. minimalis* Krutzsch — Pacltová 1970 du g. ? *Emscheripollis* avec l'espèce *E. gracilis minutus* Krutzsch — Pacltová 1970 et du g. *Trudopollis* avec les espèces *T. capsula* Pflug 1953, *T. conector* Pflug 1953 et *T. rusticus* Pflug 1953.

Les grains de pollen du groupe *Postnormalepollis* n'ont été trouvés qu'exceptionnellement (g. *Tricolporopollenites*). Parmi les spores de fougères on a trouvé des représentants du g. *Cicatricosisporites*. Les grains de pollen des conifères font totalement défaut, de même que le microplankton, p. ex. de dinoflagellées qui est fréquent dans les sédiments marins.

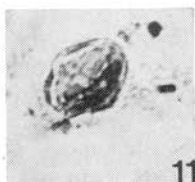
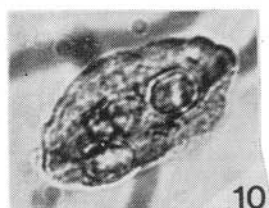
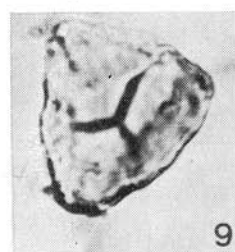
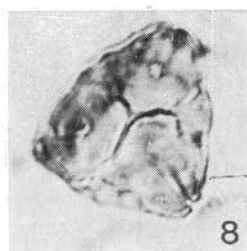
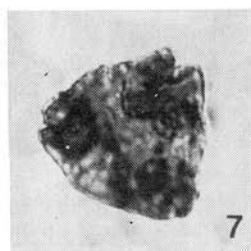
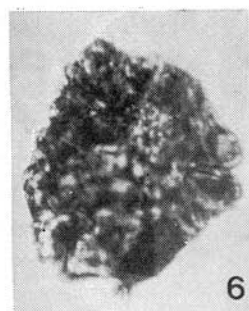
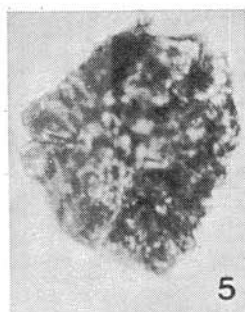
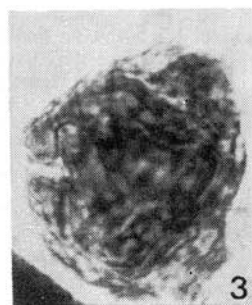
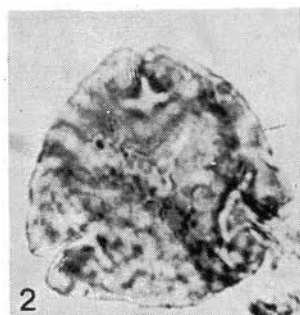
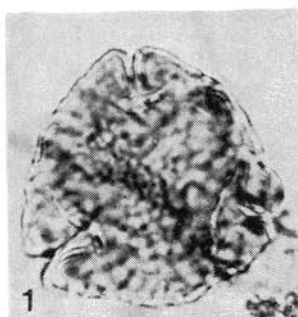
IV. C. *Interprétations stratigraphiques et corrélations*

La répartition stratigraphique des espèces citées du groupe des *Normapollis* est représentée sur le tab. 1 que j'ai dressé surtout d'après les données de F. Góczán (1964), F. Góczán — F. Groot — W. Krutzsch — B. Pacltová (1967), B. Pacltová — W. Krutzsch (1970), et H. Pflug (1953). Comme le montre le tableau 1, la plupart des espèces parle en faveur du Santonien et du Campanien. Il n'y a que deux espèces (*Emscheripollis gracilis minutus* et *Oculopollis baculatus*)

## Pl. IV

Palynoflore de Dobšinská Iadová jaskyňa. Agrand. 1000 X.

Fig. 1—2. *Trudopollis* Pflug 1953, éch. N° 1. Fig. 3. *Trudopollis capsula* Pflug 1953, éch. N° 1. Fig. 4. *Trudopollis* cf. *capsula* Pflug 1953, éch. N° 1; Fig. 5—6. *Trudopollis rusticus* Pflug 1953, éch. N° 1; Fig. 7. *Semiocubpollis minutus* Krutzsch et Paclt. 1967, éch. N° 1. Fig. 8—9. *Pseudooculopollis* fsp. éch. N° 3; Fig. 10. *Tricolporopollenites* fsp. éch. N° 1. Fig. 11. *Tricolporopollenites* fsp. éch. N° 1. Fig. 12. reste ayant l'allure de chamignon.



S É N O N I E N									PALEO- CÈNE	Nombre	E s p è c e s
C O N I A C		S A N T O N			C A M P A N		M A A S T R I C H T				
inf.	sup.	inf.	moy.	sup.	inf.	sup.	inf.	sup.			
									2	<i>Oculopollis cf. baculatus</i>	
									1	<i>Emscheripollis gracilis minutus</i>	
									1	<i>Papilopollis minimalis</i>	
									7	<i>Oculopollis orbicularis</i>	
									2	<i>Oculopollis parvoculus</i>	
									5	<i>Semioculopollis praedicatus</i>	
									3	<i>Semioculopollis lapillus</i>	
									2	<i>Oculopollis Zaklinskaiæ</i>	
									3	<i>Krutzschipollis crassis</i>	
									2	<i>Longanulipollis Baytaii</i>	
									1	<i>Extratrinoporopollenites coronatus</i>	
									9	<i>Pseudoculopollis principalis</i>	
									2	<i>Trudopollis capsula</i>	
									2	<i>Trudopollis convector</i>	
									1	<i>Trudopollis rusticus</i>	
									1	<i>Trudopollis imperfectus</i>	
									3	<i>Oculopollis baculotrudens</i>	

Tab. 1 Répartition stratigraphique des grains de pollen qu'on a trouvé à Dobšinská Iadová jaskyňa (dressée d'après les données de J. Groot, W. Krutzsch et B. Pacltová 1967, B. Pacltová — W. Krutzsch 1970, Góczán 1964 et H. Pflug 1952).

qu'on trouve dans le Coniacien (la Bohême et l'Allemagne).

Les espèces à large répartition stratigraphique sont rares. Puisque dans le toit du membre à conglomérats rouges on trouve une microfaune santonienne — campanienne, la présence d'espèces campaniennes supérieures de pollen reste à être expliqué.

La palynoflore ne contient aucun élément parlant en faveur de son âge paléocène. Les g. caractéristiques du Paléocène de l'Allemagne du N (Westbrandenburg) qu'indiquent W. Krutzsch, J. Pechálek et D. Spiegler (1960) manquent dans nos échantillons. De même les g. *Stephanoporopollenites*, *Basepollis* et *Menantipollenites* qui suivant plusieurs auteurs font leur apparition au Paléocène. Dans le Paléocène de l'Allemagne de N on trouve à côté des g. du groupe *Normapollis* (g. *Stephanoporopollenites*, *Anacolosidites*, *Trudopollis*, *Nudopollis*) des grains de pollen nombreux du groupe *Postnormapollis* (g. *Triatropollenites*, *Tripoporopollenites*, *Subtripoporopollenites*) qu'on ne trouve dans notre matériel que tout à fait exclusivement (g. *Tricolporopollenites*). Il est donc impossible de paralléliser les assises avec le Paléocène. La comparaison de notre palynoflore avec celle du Paléocène supposé d'autres régions des Carpates occidentales est impossible parce que ces assises n'ont pas fourni de palynoflore. Nous avons pris cependant des échantillons de Paléocène de Žilina, de la coupe de Domaša en Slovaquie orientale, des couches de Beloveža de l'unité de Magura en Slovaquie orientale.

La même polynoflore que celle de l'échantillon 1 fut trouvée dans les schistes gris formant le remplissage des fissures dans le calcaire triassique dans la carrière de Gombasek au S de Rožňava. Cette dernière a pu être considérée comme santonienne supérieure — campanienne inférieure et cela par comparaison avec les spectres des assises crétacées supérieures de l'Allemagne (cf. H. Weyland — W. Krieger 1953, H. Pflug 1953, W. Krutzsch 1956, 1966), de la Bohême (B. Pacltová 1961, B. Pacltová — M. Konzalová 1966, 1970), de l'Hongrie (F. Góczán 1961, 1964), des Carpates orientales (L. Portniagina 1971), du membre de Lupkov (de l'unité de Dukla de la Slovaquie orientale) (T. Koráb et P. Snopková 1972) mais surtout du Crétacé supérieur de la Forêt de Bakony (la Hongrie). La microflore trouvée dans le membre à conglomérats rouges de Dobšinská ľadová jaskyňa ne contient pas de grains appartenant aux g. *Vacuopollis*, *Sümegipollis*, *Heidelbergipollis*, ni de spores de fougères des familles des *Schizeaceae*, *Cyatheaceae*, *Gleicheniaceae* qui montrent dans le spectre de Gombasek une grande diversité d'espèces. La palynoflore de Gombasek a en commun avec celle de Dobšinská ľadová jaskyňa les espèces: *Oculopollis orbicularis*, *O. parvoculus*, *O. zaklinskai*, *Pseudooculopollis principalis*, *Loganulipollis bajtaji* et autres. Les dinoflagellées manquent dans les deux localités.

Afin de pouvoir faire la corrélation du membre à conglomérats rouges de la vallée du Hron situés à l'W de notre gisement, nous avons pris des échantillons des marnes sénoniennes à l'W de Šumiac (où A. Biely et J. Salaj) ont trouvé une microfaune de foraminifères du Santonien supérieur et aussi des assises à conglomérats rouges accompagnés d'argiles latéritiques rouges près de D. Lehota dans la vallée de Vajsková au N de Podbrezová dans la haute vallée du Hron (assises que D. Štúr 1868 attribuait au Paléogène). Malheureusement aucun échantillon n'a donné de résultats positifs.

### V. Conclusions générales

1. Dans le petit gisement de Sénonien auprès de la Dobšinská ľadová jaskyňa on a pu distinguer deux termes: l'inférieur à conglomérats rouges d'âge sénonien moyen (Santonien inférieur — Campanien supérieur) d'origine continentale et marine et un terme supérieur marneux également sénonien moyen.

2. Ces assises sont parfois fortement plissées plus que le Paléogène apparaissant dans la haute vallée du Hron et au N des Montagnes du Spiš et du Gemer ce qui démontre que dans ces lieux la phase de plissement laramienne s'est manifestée même si on n'a pas pu voir directement une discordance entre le Sénonien et le Paléogène.

3. Le faciès rouge du Sénonien basal se retrouve sur un aréal pas trop étendu dans la haute vallée du Hron près de Šumiac et Dol. Lehota, c'est cependant plutôt un faciès qui peut être remplacé par d'autres faciès celui des marnes à foraminifères ou aussi ? de calcaires à rudistes (Šumiac). L'âge sénonien de tous ces faciès a été incontestablement prouvé en plusieurs points cependant le volume stratigraphique exacte reste encore à être défini par voie paléontologique.

4. Le Sénonien repose près de Dobšinská ľadová jaskyňa et près de Šumiac sur le Trias de la nappe du Muráň, celui de D. Lehota sur le Trias de la nappe du Choč. Les conglomérats contiennent des galets surtout de Trias sous-jacent mais aussi de roches de la nappe de Krížna et du Veporik. Dans ces conditions la thèse exprimée par D. Andrusov et J. Bystrický (1959) à savoir que la formation des nappes des Carpates occidentales internes s'est produite avant le Sénonien (avant le Santonien

ou aussi le Coniacien, phase méditerranéenne) se trouve confirmée, même si la superposition du Sénomien basal sur deux nappes n'est jamais nettement visible.

5. Le Sénomien de la région des Carpates occidentales internes est conservé actuellement dans des régions éloignées les unes des autres. C'est le reste d'une couverture originellement plus étendue. On ne peut pas se faire une image d'après les relations actuelles entre les régions correspondantes qu'en envisageant les caractères faunistiques.

6. Les conglomérats sénoniens contiennent des fragments et galets de roches ultrabasiques posttriasiques qui parfois metamorphisent par contact le Trias (J. Kamenický 1951) ou sont en contact froid tectonique avec les roches ambiantes (protrusion). La détermination de l'âge des conglomérats de Dobšinská ľadová jaskyňa permet d'insister que ces roches sont anté-santonniennes. Il est probable que ? l'intrusion (ou la protrusion ?) des ultrabasites s'est produite en liaison avec le commencement des mouvements tectoniques mésocrétaés.

### BIBLIOGRAPHIE

- ANDRUSOV, D., 1965: Geologie der Tschechoslowakischen Karpaten II. Slov. akad. vied Bratislava, p. 443.
- ANDRUSOV, D., 1965: Geológia československých Karpát III. Slov. akad. vied Bratislava, p. 392.
- ANDRUSOV, D., — BYSTRICKÝ, J., 1959: Über die Bedeutung der subhercynischen Faltungssphase im Gebiete der Westkarpaten. Geol. zborník X, (Bratislava) 2, p. 324—326.
- BIELY, A., — SALAJ, J., 1966: K problematike vrchnokriedových uloženín na Horehroni. Geol. práce, Správy (Bratislava) 40, pp. 172—174.
- BYSTRICKÝ, J., 1959: Beitrag zur Stratigraphie des Muraner Mesozoikums (Murán-Plateau) Geol. práce (Bratislava), Zoš. 5—6, p. 5—53.
- GÓCZÁN, F., 1961: A Bakonyi színen palynologiai standardje. A. M. Föld. Intéz et az 1961. Évföl. (Budapest) I, p. 254—261.
- GÓCZÁN, F., 1964: Stratigraphic palynology of the Hungarian upper Cretaceous. Acta geol. Budapest) 8, p. 229—264.
- GÓCZÁN, F., — GROOT, J., — KRUTZSCH, W., — PACLTOVÁ, B., 1967: Neubeschreibungen und Revision europäischer Formen (Oberkreide bis Eozäne). Paläont. Abh. (Berlin) II, 3, p. 229—264.
- ILLÉS, V., 1904: Montangeologische Verhältnisse in der west. Umgebung von Dobšiná. Jahresber. Ung. geol. Reichsanst. f. (Budapest) 1902, p. 134—144.
- KAMENICKÝ, J., 1951: La serpentine de Danková. Geol. zbor. (Bratislava) II, p. 1—30.
- KEDVÉS, M., — HEGEDŰS, M., — BOHONY, E., 1971: Normapolles taxa from Paleocene sediments. Acta Biol. (Szeged) 1—4, p. 49—62.
- KETTNER, R., 1950: On the Formation probably of Gosau Age near the Station Dobšinská Ice Cave in Slovakia. Věst. Král. Čes. Spol. Nauk. Tř. Mat. — přír. R. 1950 (Praha), № 10, p. 1—9.
- KORÁB, T., — SNOPKOVÁ, P., 1972: Palynologické a stratigrafické zhodnotenie lupkovských vrstiev a ich paleogeografická interpretácia. Geol. práce, Správy (Bratislava) 58, p. 79—101.
- KRUTZSCH, W., 1966: Die sporenstratigraphische Gliederung der Oberkreide im nördlichen Mitteleuropa. Methodische Grundlagen und gegenwärtiger Stand der Untersuchungen. Abh. geol. Inst. H. (Berlin) 8, p. 79—111.
- KRUTZSCH, W., — PECHALEK, J., — SPIEGLER, D., 1960: Tieferes Paläozän (? Montien) in Westbrandenburg. Reprinted from the Report of the International Geol. Congr. XXIth, Sess. part. VI. Copenhagen. p. 135—143.
- MAHEL, M., 1957: Geologie des Stratená-Gebirges, Slow. Geol. práce, Zoš. (Bratislava), 48a, p. 1—201.
- MELLO, J., — SNOPKOVÁ, P., 1973: Upper-cretaceous filling in the cavities of triassic Limestones in the Gombasek-quarry. Geologické práce, Správy (Bratislava) 61, p. 239—253.
- NÖTH, J., 1874: Kleine Mitt. 4 (Kohlenvorkommnisse an der Stratená-Höhle bei Dobschau. Verh. geol. Reichsanst. Wien. p. 245—246.



- OPPENHEIMER, J., 1931: Die geologischen Verhältnisse an der Bahn Červená Skala—Margecany. Věst. Stát. geol. úst. ČSR, (Praha) 7, p. 417—422.
- PACLTOVÁ, B., 1961: Některé rostlinné mikrofosilie ze sladkovodních uloženin svrchní křídy (senon) v jihočeských panvích. Část I. Sbor. Ustr. úst. geol. (Praha) 26, p. 47—102.
- PACLTOVÁ, B., — KONZALOVÁ, M., — MAZANCOVÁ, M., 1970: Some conclusions of the Palynological Research in the Upper Cretaceous of the Bohemian Massif. Paläont. Abh. B, III. (Berlin) 3, 4, p. 567—570.
- PACLTOVÁ, B., — KRUTZSCH, W., 1970: Neue Pollen- und Sporen-arten aus der Mittleren Oberkreide insbesondere Mitteleuropas. Paläontol. Abh. B, III. (Berlin) 3/4, p. 573—598.
- POKORNÝ, V.: Grundzüge der zoologischen Mikropaläontologie Bd. II. 1958 VEB Deutsch. Verl. der Wiss. Berlin, p. 455.
- PORTNIAGINA, L. A., 1971: Stratigraphy and palynology of the Upper Cretaceous—Paleogene flysch of the Carpathians. Rev. Paleobotan. Palynol. (Amsterdam) II, p. 55—64.
- PFLUG, H., 1953: Zur Entstehung und Entwicklung des Angiospermen Pollens in der Erdgeschichte. Paleontographica B. 95, Stuttgart, p. 60—171.
- SCHEIBNEROVÁ, V., 1960: A note to discussion about the age of the variegated suite by Dobšina ice cave. Geol. Zborník 11—1, (Bratislava), p. 91—93.
- SCHÖNEBERG, R., 1948: geologische Untersuchungen an Nordwestrand des Zips-Gömörer Erzgebirge (Karpaten). Zeitsch. deutsche geol. Ges. (Stuttgart), 98, p. 70—119.
- SOLONTAYOVÁ, A., — VARČEKOVÁ, A., 1957: in MAHEE M.: Geologie des Stratená-Gebirges, p. 66—67.
- STÜR, D., 1868: Bericht über die geol. Aufnahme im oberen Waag und Gran-Thale. Jahrb. geol. Reichsanst. (Wien) 18, p. 412—413.
- WEYLAND, H., — KRIEGER, W., 1953: Die Sporen und Pollen der Aachener Kreide und ihre Bedeutung für die Charakterisierung des mittleren Senons. Paleontographica B (Stuttgart) 95, p. 6—29.
- ZAKLINSKAJA, E. D., 1963: Pyľca pokrytosemiannyh i jejo značenie dlja obosnovanija stratigrafii verhnego mela i paleogena. Trudy Geol. Instituta AN ZSSR (Moskva) 74, p. 3—219.

Revu par. O. SAMUEL

#### СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОСАДОЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ НА ФОНЕ РАЗВИТИЯ ГЕОСИНКЛИНАЛИ ПОЛЬСКИХ ФЛИШЕВЫХ КАРПАТ

В прошлые годы проведены исследования пород карпатского флиша обогащенных органическим веществом. Наряду с этим детально изучены процессы обогащения осадочных пород биофильными металлами. Как доказано, в геохимической характеристике осадков не все металлы аккумулируются в одинаковой степени в слоях обогащенных органическим веществом. Зависит это прежде всего от характера пород и от органической материи, которая в том периоде превалировала в седиментационном бассейне. Изменение количественного и качественного состава микроэлементов отражает тектоническую эволюцию и магматические явления происходящие в бассейнах. Процессы эти влияют на осадкообразование а посредственно тоже и на состав органического вещества.

Тектоническая эволюция карпатской геосинклинали отражается прежде всего в содержании хрома и никеля. Содержание этих микроэлементов зависит от минерального состава пород. Хорошо это прослеживается на примере осадков нижнего мела (тешинский слой), для которых источником материала была сильно пенепленизированная суша. В связи с тем, концентрация микроэлементов отвечает средним концентрациям, свойственным осадочным породам. Повышенные содержания наблюдаются в вышележащих вежовских слоях, материал которых происходит из более глубоко эродированной суши. При этом эродированные были тоже осадочные толщи. Во время альба и сеномана наблюдается быстрое падение концентрации никеля и хрома в связи с кремнистостью осадков, углублением бассейна и малым приносом