Contribuţii Botanice, *XL*, **2005**
Grădina Botanică "Alexandru Borza"
Cluj-Napoca

CONTRIBUTIONS À LA CONNAISSANCE DE LA PALÉOBOTANIQUE ET PALYNOLOGIE DE LA FORMATION D'OCNELE MARI (DÉPARTEMENT DE VÂLCEA, ROUMANIE)

***Iustinian PETRESCU*[1], *Vlad CODREA*[2]**
[1] Universitatea "Babeş-Bolyai", Facultatea de Ştiinţa Mediului
Piaţa Ştefan cel Mare, nr. 4, **RO-400192 Cluj-Napoca**
[2] Universitatea "Babeş-Bolyai", Facultatea de Biologie şi Geologie, Departamentul de Geologie şi Paleontologie,
Str. M. Kogălniceanu, nr. 1, **RO-400084 Cluj-Napoca**

Abstract: ***Contribution to the knowledge of paleobotany and palynology of Ocnele Mari Formation (Vâlcea district, Romania).*** A piece of wood recovered from the Middle Miocene (Badenian) salt of Ocnele Mari Formation at Ocneşti salt mine is assigned to *Sequioxylon gypsaceum* (GOEPPERT) GREGUSS. Several data on xylology are given. The thin clay matrix associated with the wood fragment gave an enough rich microflora assemblage, concordant with the data already known from the Middle Miocene from the Transylvanian Basin.

Introduction et Géologie

Ocnele Mari est une localité traditionelle pour l'exploitation du sel en Roumanie. C'est une zone qui revient à l'Avant-pays des Carpates Meridionales, dans le secteur compris entre les vallées Dâmboviţa et Jiu. Par rapport au Carpates Orientales, dans les Meridionales l'Avant-pays a commencé a evoluer considérablement plus tôt, immediatement après la téctogenese laramienne [10].

Après la sédimentation des formations appartenant à la molasse du Miocène inférieur, un nouveau cycle de sédimentation a commencé à partir du Miocène moyen (Badénien inférieur; = Moravien).

La sédimentation du Badénien de l'Avant-pays a des evidentes similitudes avec celle du Bassin de la Transylvanie. La Formation de Slănic, dont l'origine des sédiments est en priorité volcanique, riche en tuffs et tuffites verdâtres en alternance avec des argiles calcaires extremement riches en foraminifères, constitue une première séquence (Moravien). L'évolution sédimentaire a continué avec des evaporites, représentés dans ce secteur exclusivement par le sel de la Formation d'Ocnele Mari (Wielicien). Le sel du Badénien revient au soit-dit „salifère supérieur" de l'Avant-pays, dont la distribution est homogene et la pureté considerablement grande. Par ces caractères, ce niveau de sel contraste avec le „salifère inférieur" (Burdigalien), dont le sel est concentré dans des accumulations lentiliformes, melangé avec de l'argile ou d'autres roches détritiques. Le sel du Badénien est couvert par la Formation de Drajna, qui reunit ce que dans les anciennes références géologiques était connu comme „schistes à radiolaires" et „marnes à *Spirialis*". Il s'agit de roches à dominante argileuse, riches en radiolaires et pteropodes (*Limacina*).

La sédimentation de toutes les formations qui suivent le sel du Badénien dans la succession stratigraphique de l'Avant-pays ont été influencées par sa tendance diapire, manifeste aussi à Ocnele Mari. Là-bas, le sel a été exploité par dissolution [11] mais aussi par extraction miniere par chambres trapezoidales, dans la saline de Ocneşti. Pendant l'exploitation souterraine à Ocneşti, ont été collectés trois morceaux de bois fossilisé, dont un fragment de 15 cm de longueur a été recuperé par un de nous (C.V.). Avant d'être piegé dans le sel, le fragment de bois avait été sédimenté dans une argile verdâtre, préservée dans une mince matrice.

Étude Paléobotanique

Le fragment de bois préserve bien les details hystologiques, investigués dans des lames minces orientées (séctions transversale, tangentielle et radiale). La conclusion de notre étude est que le fragment de bois revient à un arbre de la famille Taxodiaceea, plus precisement au genre *Sequoia*.

Sequioxylon gypsaceum (GOEPPERT) GREGUSS

(Planches I – III)

I. Lames minces transversales (Pl. I)

Les couches d'accroissement annuelles sont nettes. La différence entre le bois initial et celui final est trés evidente. Le developpement de ces couches présente des variations sesisables d'un secteur à l'autre de chaque lame mince. D'habitude, l'architecture cellulaire est intacte.

Constament, les tracheides sont de forme polygonale (tetra-, penta- et hexagonales). Le bois initial est bien plus developpé par rapport à celui final. D'habitude, le premier a des hauteurs de 5-20 tracheides. Le bois final est formé par 2-7 rangées de tracheides. Les tracheides du bois initial ont le lumen plus grand par rapport à celui du bois final.

Le parenchime du bois est present dans tous les échantillons, mais sa frequence diffère d'un secteur à l'autre de la lame mince. Les cellules polygonales du parenchime présentent une disposition diffuse dans la totalité de la couche d'accroissement annuelle et peuvent être facilement identifiés grâce a leur contenu en resine, dont la couleur est plus foncée (brune).

Les rayons ligneux uniseriés ont un trajet presque paralel (ce qui est surtout évident dans les structures bien préservées).

Entre deux rayons consecutives on peut d'habitude compter 4-10 lignes radiales de tracheides.

II. Lames minces tangentielles (Pl. II)

Ces lames montrent une bonne préservation des tracheides. Dans certains lames, on peut distinguer de ponctuations areolées sur les parois tangentiells des tracheides.

Les rayons ligneux sont uniseriés, parfois bisériés au niveau d'un étage ou deux. Les cellules de rayons ont des séctions quadrilatères jusque'à quadratique; les cellules bordantes ont des séctions isosceles. L'hauteur des rayons ligneux varie considérablement, entre 1-30 cellules.

III. Lames minces radiales (Pl. III)

Les tracheides, facilement répérables ont préservé des ponctuations areolées sur les parois radials (une disposition en 1-2 alignements). Les rayons ligneux sont formés par des cellules quadrilatères horizontales allongées, avec des hauteurs de 20-25 microns. Les parois horizontaux, aussi bien que ceux tangentiels sont lisses.

À l'intérieur des champs ou les rayons ligneux s'entrecroissent, les ponctuations taxodoides se disposent en 1-2 (3). Ellipsoidales, à l'axe longue horizontale ou inclinée, ces ponctuations ont des grandeurs d'environ 6-8 x 8-12 microns.

Conclusions xylologiques

Les caractères hystologiques du bois provenant d'Ocnele Mari permettent de l'attribuer à la famille Taxodiaceae. Telles structures ont été décrites plusieurs fois comme *Taxodioxylon gypsaceum* (GOEPPERT) KRAUSEL [2]; = *Sequioxylon gypsaceum* (GOEPPERT) GREGUSS [1].

En Roumanie, des structures comparables ont été signalées du Cenozoique des bassins de Petroşani [4] et Almaş-Agrij [5].

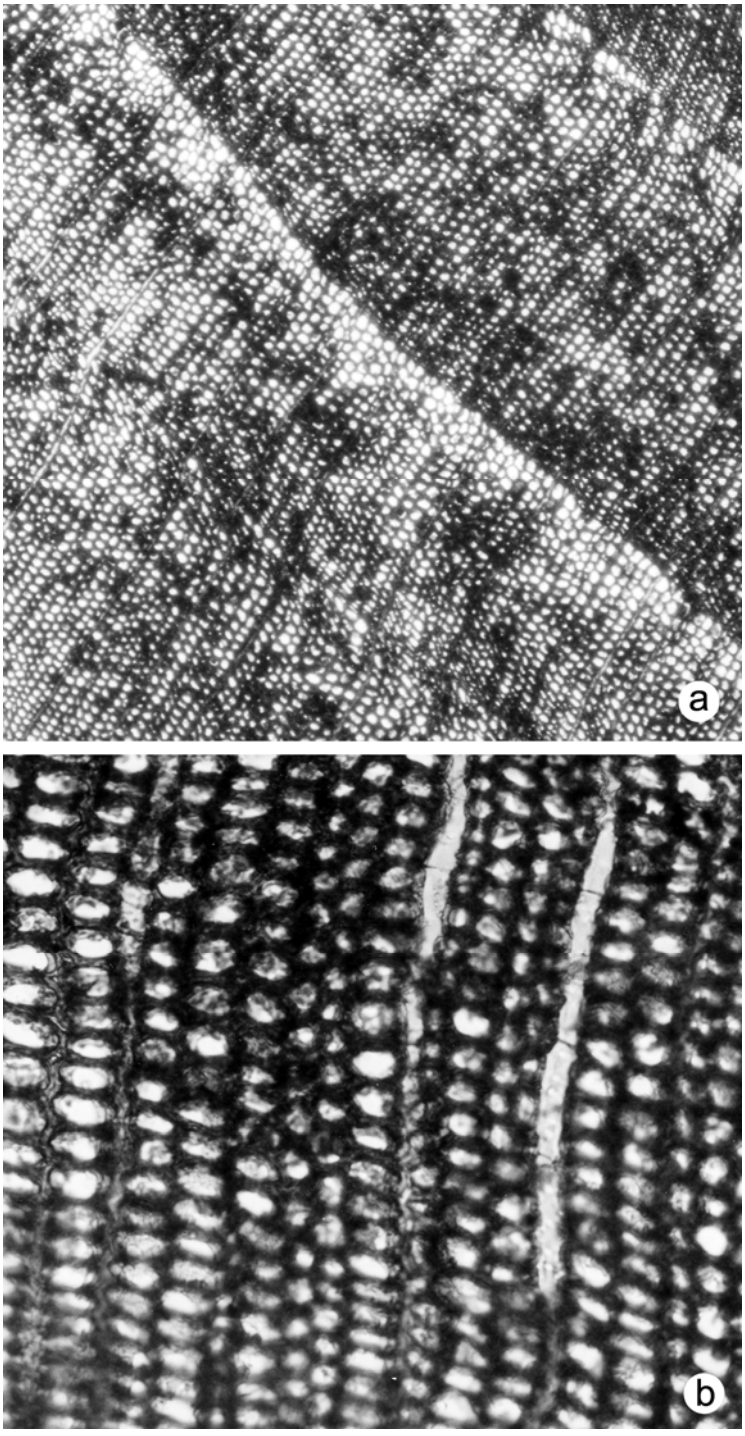


Planche I: ***Sequioxylon gypsaceum*** **(GOEPPERT) GREGUSS, plan transversal (a – 50 x, b – 200 x)**

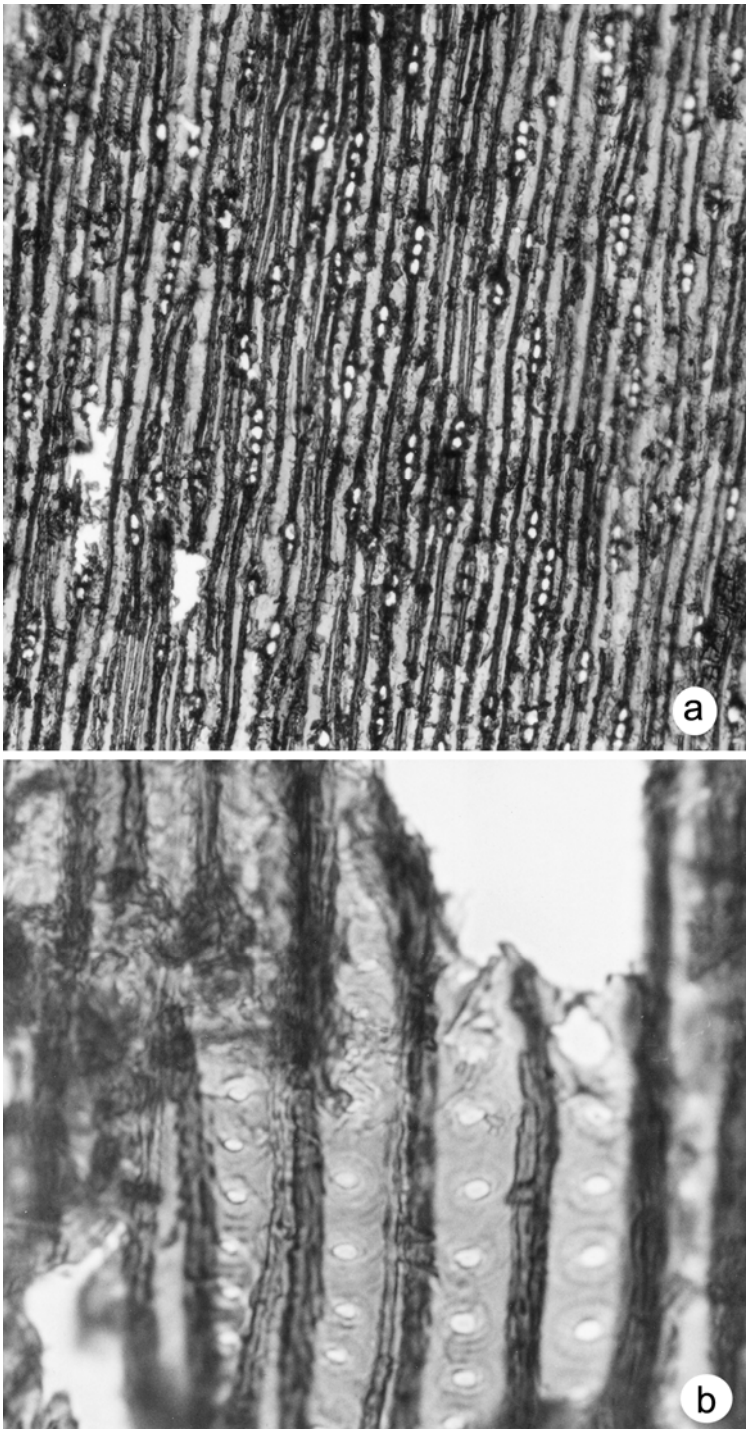


Planche II: ***Sequioxylon gypsaceum*** **(GOEPPERT) GREGUSS, plan tangentiel (a – 50 x, b – 500 x)**

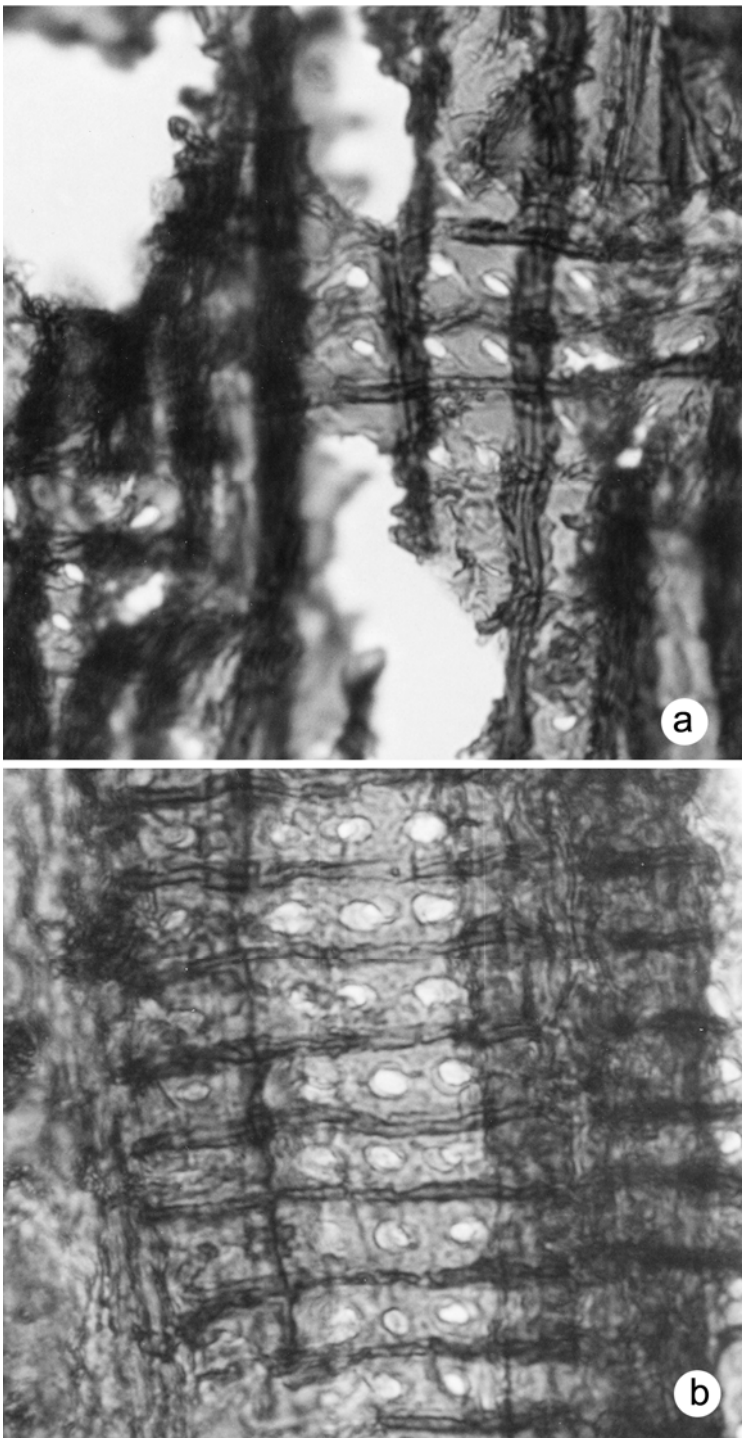


Planche III: *Sequioxylon gypsaceum* (GOEPPERT) GREGUSS, plan radial (a, b – 500 x)

Palynologie

De l'argile encore aderente au fragment de bois ont été préparés quatre échantillons suivant la methode standard pour la palynologie. Les analyses ont mit en évidence une microflore assez bien préservée. Il est fort probable que pendant le processus de fossilisation, une partie des grains de microflore à l'exine mince, peu résistente, n'a pas abouti a se préserver (trés

probablement dans une telle situation se trouvent une série de spores de Filicinée, aussi bien que certaines Angiospermes). Par consequence, nous considerons qu'il s'agit d'un tri de la fôret existente sur les cimes des Carpates qui étaient à l'époque en plein processus de morphogenèse.

Table 1: Association palynologique du Badénien de la Formation d'Ocnele Mari

TAXONS	FRÉQUENCE
PTERIDOPHYTA. FILICOPSIDA	
1. *Laevigatisporites haardti* (Pot. et Ven. 1934) Th. et Pf. 1953	●
2. *Polypodiaceoisporites* sp.	●
GYMNOSPERMATOPHYTA. CONIFEROPSIDA	
1. *Abiespollenites absolutus* Thg. 1937	●●
2. *Abiespollenites latisaccatus* (Trevisan 1967) W. Kr. 1971	●
3. *Pityosporites microalatus* (Pot. 1931) Th. et Pf. 1953	●●
4. *Pityosporites alatus* (Pot. 1931) Th. et Pf. 1953	●
5. *Pityosporites labdacus* (Pot. 1931) Th. et Pf. 1953	●●●
6. *Piceapollis praemarianus* W. Kr. 1971	●
7. *Piceapollis sacculiferoides* W. Kr. 1971	●
8. *Cedripites lusaticus* W. Kr. 1971	●
9. *Cedripites miocaenicus* W. Kr. 1971	●
10. *Cedripites* sp.	●●
11. *Zonalapollenites igniculus* (Pot. 1931) Th. et Pf. 1953	●
12. *Cupressacites bockwitzensis* W. Kr. 1971	●
13. *Sequoiapollenites polyformosus* Thg. 1937	●
14. *Inaperturopollenites sp.*	●
ANGIOSPERMATOPHYTA. MONOCOTYLEDONATAE	
1. *Sparganiaceaepollenites polygonalis* Thg. 1937	●
2. *Monocolpopollenites* sp.	●
AANGIOSPERMATOPHYTA. DICOTYLEDONATAE	
1. *Triatriopollenites myricoides* (Kremp 1950) Th. et Pf. 1953	●
2. *Engelhardtioidites microcoryphaeus* (Pot. 1931) Thomson et Thg. ex Pot. 1960	●●
3. *Platycaryapollenites* sp.	●
4. *Momipites punctatus* (Pot. 1931) Nagy 1969	●●
5. *Caryapollenites simplex* (Pot. 1931) W. Kr. 1960	●●
6. *Pterocaryapollenites stellatus* (Pot. 1931) Thg. 1937	●
7. *Ulmipollenites undulosus* Wolff 1934	●
8. *Zelkovaepollenites thiergarti* Nagy 1969	●
9. *Alnipollenites verus* (Pot. 1931) Pot. 1934	●
10. *Carpinipites carpinoides* (Pf. 1953) Nagy 1985	●
11. *Intratriporopollenites insculptus* Mai 1961	●
12. *Chenopodipollis multiplex* (Weyl. et Pf. 1957) W. Kr. 1966	●
13. *Eucommiapollis eucommi* (Planderova 1990)	●
14. *Tricolpopollenites liblarensis* (Th. 1950) Th. et Pf. 1953	●
15. *Tricolporopollenites microhenrici* (Pot. 1930) W. Kr. 1960	●●
16. *Tricolporopollenites cingulum* (Pot. 1931) Th. et Pf. 1953	●●
17. *Tricolporopollenites pseudocingulum* (Pot. 1931) Th. et Pf. 1953	●
18. *Tricolporopollenites marcodurensis* Pf. et Th. 1953	●
19. *Araliaceoispollenites edmundi* (R. Pot. 1931) R. Pot. 1953	●
20. *Nyssapollenites kruschi* (Pot. 1931) Nagy 1969	●
21. *Cyrillaceaepollenites exactus* (Pot. 1931) R. Pot. 1960	●
22. *Ericipites callidus* (Pot. 1931) W. Kr. 1970	●
23. *Ericipites ericius* (Pot. 1931) Pot. 1960	●

Fréquence: ●●● - fréquent (10 - 20 granules); **●● -** rare (3 – 9 granules); **●** - trés rare (1 - 2 granules).

Les grands groupes botaniques ont la participation suivante: Fougères – 2 % (en prépondérence représentés par des spores de Polypodiaceae), CONIFÈRES – 58 % (dont le pollen de Pinaceae est en dominance - 55%, et le pollen de Taxodiaceae plus Cupressaceae – 3%), ANGIOSPERMES – 40% (Monocotyledonés - 2 %, et Dicotyledonés -38%). Parmi les Dicotyledonés, plus frequent est le pollen d'Ericaceae – 11%, Juglandaceae -12%, Fagaceae – 4 %, Ulmaceae – 3 %, Myricaceae – 2 %; pour la catégorie *Dicotyledones Diverses,* on peut alloquer 6% (*Alnus*, *Carpinus* etc).

Conclusions palynologiques

La liste des taxons de microflore identifiés dans la Formation d'Ocnele Mari suggere une similitude pousée avec la palynologie du sel du Miocène moyen (Badénien) de Transylvanie, notament d'Ocna Dej [6], Turda [7] et Praid [8]. Il est évident que pendant le Badénien moyen, en même temps à l'intérieur aussi bien qu'à l'extérieur des Carpates il s'agissait de la même clime qu'on connait d'une manière detailée, qui caractérisait aussi les terres emergés d'Hongrie [3] et Slovaquie [9].

Remerciements: Les deux auteurs expriment leur sincère gratitude adressée à Eng. *Gheorghe Irimescu* de la saline de Cocenești, pour avoir donné l'échantillon au laboratoire de Cluj-Napoca.

RÉFÉRENCES

1. Greguss, P., 1967, Gymnosperm woods in Hungary, from the Permian to Pliocene, *Akademia Kiadó*, Budapest.
2. Huard, J., 1966, Étude anatomique des bois de conifères des couches à lignite néogène des Laudes. *Mémoires de la Societé Géologique de France*, 105, Paris: 1-85.
3. Nagy, E., 1985, Sporomorphs of the Neogene in Hungary. *Geologica Hungarica, Series Palaeontologica*, 53, Budapest.
4. Petrescu, I., Popa, E., 1971, Prezența lui *Sequoioxylon gypsaceum* în Bazinul Petroşani, *Studia Universitatis Babeş-Bolyai, Seria Geologie-Mineralogie*, **2**, Cluj: 57-62.
5. Petrescu, I., 1978, Studiul lemnelor fosile din Oligocenul din NV Transilvaniei, Institutul de Geologie şi Geofizică, Memorii, XXVII, Bucureşti: 113-184.
6. Petrescu, I., Meseşan, M., 1992, Palynological research concerning the salt formation from Ocna Dej (Romania). Paleoclimatical approach, *Contrib. Bot.*: 123-128.
7. Petrescu, I., Brişan-Bican, N., Mera, O., 2000, Paleoclimatic and environmental conditions during genesis of evaporitic formation from Turda-Cheia area (Western Transylvanian Basin, Romania) based on Palynological investigations, *Acta Palaeontologica Romaniae II* (Eds.: I.I. Bucur, S. Filipescu), Cluj-Napoca: 361-368.
8. Petrescu, I., Brişan-Bican, N., 2005, First palynological data on the salt deposits from Praid (NE Transylvania), *Contrib. Bot.* this volume.
9. Planderova, E., 1990, Miocene microflora of Slovak Central Paratethys and its biostratigraphical significance, *Dionýz Štúr Institute of Geology*, Bratislava.
10. Săndulescu, M., 1984, *Geotectonica României*, Editura Tehnică, Bucureşti.
11. Şerban, S., Codrea, V., 2002, Les effondrements d'Ocnele Mari: la radiographie d'un désastre, *Studii şi cercetări (Geologie-Geografie),***7**, Bistrița: 69-82.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA PALEOBOTANICII ȘI PALINOLOGIEI FORMAȚIUNII DE OCNELE MARI (JUDEȚUL VÂLCEA)

(Rezumat)

Formațiunea de Ocnele Mari (Badenian mediu; = Vielician) este localizată în Avanfosa Carpaților Meridionali [10], fiind caracterizată prin depozitele de sare gemă. Se găseşte deasupra Formațiunii Tufului de Slănic (Badenian inferior; = Moravian), suportând la rândul ei Formațiunea de Drajna (Badenian superior; = Kosovian).

Sarea badeniană, caracterizată prin constanța extinderii regionale şi purității prezintă uneori un comportament diapir, care afectează toată succesiunea acoperitoare.

În general în România, fosilele descoperite în sare sunt extrem de rare. La Ocnele Mari, sarea badeniană este exploatată atât prin solubilizare prin sonde [11], cât şi prin minierit subteran în salina de la Coceneşti, prin metoda camerelor trapezoidale. Cu prilejul extracției, în această salină a fost colectat un fragment de lemn fosilizat, cu o culoare brun-maronie. Înaintea înglobării în sare, lemnul a fost acoperit cu o matrice argiloasă verzuie.

Analizele oxylologice efectuate asupra acestui eşantion, bazate pe studiul secțiunilor subțiri orientate (în planurile tangențial, transversal şi radial) au permis atribuirea acestui fragment de lemn la *Taxodioxylon gypsaceum* (GOEPPERT) KRAUSEL [2]; = *Sequioxylon gypsaceum* (GOEPPERT) GREGUSS [1].

Argila care a constituit matricea fragmentului de lemn a fost investigată palinologic, conform metodologiei standard de preparare. A rezultat o asociație de spori-polen redată în tabelul 1. Deşi probabil incompletă (fiind de presupus că granulele de spori-polen cu exina subțire şi puțin rezistentă nu au reuşit să se fosilizeze), componența acesteia este foarte asemănătoare cu ceea ce se cunoaşte deja de la nivelul sării Formațiunii de Ocna Dej (Badenian mediu; = Vielician) din Transilvania, de la Ocna Dej [6], Turda [7] sau Praid [8] . Pe acest considerent, clima din Vielicianul României este comparabilă cu cea deja evidențiată în Ungaria [3] sau Slovacia [9].