

## RECONSTITUIREA PALEOMEDIILOR CARBOGENERATOARE ÎN SECTORUL DUNĂRE-MOTRU (SUD-VESTUL OLTENIEI)

### THE RECONSTITUTION OF THE CARBOGENERATING PALEOMELIEUS IN THE DANUBE-MOTRU SECTOR (IN THE SOUTH-WEST OF OLTENIA)

FLORINA DIACONU, NICOLAE ȚICLEANU

#### Abstract

This present reconstitution is a first one for MCG (carbogenerating swamp) in which MVP (parental vegetal material) of coals by layers I-IV has accumulated, being analyzed in detail concerning the paleobiotopes and vegetal communities (paleophytocoenoses and vegetal associations) which defined the coal facies: the "drayed" forest with *Sequoia*, the swamp with *Carex* div. sp. and *Pandanus*; the swamp with *Salix* and *Myrica*; the swamp with deciduas hydrophytes forest with tow variants (with *Salix* div. sp and *L. europaeum*, *Acer tricuspidatum*, *Alnus* sp., *Craya aquatica*, *Juglans barbui* etc., or with *B. tiliaefolium*); the swamp of forest with *Glyptostrobus europaeus* associated or not with *Taxodium dubium* and/or *Nyssa* sp.; the associations of *Phragmites* and *Pandanus* with or without *Typha latissima*, *Sparganium* etc. and the aquatic plants associations with monocoenoses dominated by one of the taxa: *Stratiotes dacicus*, *Nelumbo*, *Nymphaea*, *Ceratophyllum* etc. The modifications of waters depth during the times caused by the modification of the subsidence rata or floods determined the alternating on vertical of the paleophytocoenoses and formed the genetic series confirmed by the petrography analyze done in the Husnicioara quarry.

**Key words:** paleobiotop, vegetal association, coal facies

**Cuvinte cheie:** paleobiotop, asociație vegetală, facies cărbunos

#### INTRODUCERE

O primă reconstituire, bazată pe cercetări macrofloristice și sporo-polinice, a asociațiilor vegetale carbogeneratoare pentru intervalul Dacian superior-Romanian mediu de la Rovinari, au prezentat ȚICLEANU et al. (1982, 1985) cu asociațiile: pădurea cu *Sequoia*, pădurea cu foioase deciduale higrofitice, mlaștina de pădure cu *Glyptostrobus*, mlaștina cu *Phragmites* și mlaștina cu plante acvatice.

Participarea diferiților taxoni caracteristici și dominanți în paleofitocenozele carbogeneratoare pliocene din Oltenia, după ȚICLEANU (1986), este următoarea: *Glyptostrobus europaeus* (BRNGT.) HEER și *Glyptostroboxylon* = 32 %; *Phragmites oeningensis* AL. BR. = 19 %; *Byttneriophyllum* = 14 %; *Salix* div. sp. = 10 %; *Monocotyla* div. sp. = 8 %; Plante acvatice = 8 % și *Typha* = 4 %.

Reconstituiri detaliate ale vegetației carbogeneratoare pentru Dacianul superior – Romanianul mediu au fost prezentate de ȚICLEANU (1992, 1995a) și ȚICLEANU & DIACONIȚĂ (1997) care se aseamănă cu cele anterioare cu deosebirea că sunt prezentate pentru prima dată comunități vegetale până la nivel de paleofitocenoză și nu acceptă participarea tufelor de *Myrica* la formarea MVP din ariile sezonier inundate.

Paleoflora depozitelor dacian – romaniene din forajele studiate (ȚICLEANU, 1986, 1995a) cuprinde, în ordinea frecvenței, următorii taxoni principali: *Glyptostrobus europaeus*, *Glyptostroboxylon* sp., *Byttneriophyllum tiliaefolium* (AL. BR.) GIV., *Phragmites oeningensis*, *Salix* div. sp., Monocotiledonate indeterminabile, *Typha latissima* AL. BR., *Stratiotes* sp., *Trapa* div. sp., *Osmunda regalis* L., *Liquidambar europaeum* AL. BR., *Alnus* sp., *Potamogeton* sp., *Ceratophyllum* sp. și *Scirpus* sp.

Prin studii sporo-polinice, PETRESCU et al. (1987) a prezentat o reconstituire a comunităților vegetale pentru Romanianul de la Roșia de Jiu – Turceni, partea centrală a bazinului carbogenerator, unde a distins următoarele asociații vegetale: asociația cu *Sequoia* din "turbăriile uscate"; asociația cu *Glyptostrobus* și *Byttneriophyllum*; asociația cu *Myrica* alături de care mai participau *Salix*, *Alnus*, *Cyrilla* și ferigi numeroase; asociația cu *Phragmites*, *Typha*, *Stratiotes*, *Sparganium* și asociația cu Nymphaeaceae (cu plante acvatice).

#### METODA DE LUCRU

Ținând seama, pe de o parte, de rezultatele cercetărilor macrofloristice și tafonomice întreprinse de noi, precum și de analizele palinologice din literatura de specialitate și, pe de altă parte de cerințele față de factorii de mediu și comportamentele cenotice ale corespondenților actuali ai elementelor floristice identificate prin aceste cercetări, prezentăm o nouă tentativă de reconstituire a covorului vegetal din mlaștinile eutrofe unde s-a acumulat materialul vegetal parental (MVP) din care s-au format cărbunii stratelor I și IV din sectorul Dunăre – Motru.

Reamintim aici că în urma cercetărilor pe care le-am efectuat în depozitele pliocene din sectorul Dunăre – Motru am identificat următorii taxoni: *Glyptostrobus europaeus*, *Ceratophyllum* sp. aff. *C. demersum* L., *Myrica lignitum* (UNG.) SAP., *Carpinus betulus* L., *Carya denticulata* (WEB.) ILJINSKAIA, *Platanus platanifolia* (ETT.) KNOBLOCH, *Salix stefănescui* MAR. & LAUR., *Salix* sp., *Byttneriophyllum tiliaefolium* (AL. BR.) KNOBLOCH & KVACEK, *Pandanus austriacus* ETTINGSHAUSEN, *P. trinervis* ETTINGSHAUSEN, *P. barbui* PETRESCU & DUȘA, *Phragmites oeningensis* AL. BR. și *Typha latissima* A. BR.

PETRESCU et al. (1989a) a identificat în stratele adiacente stratului IV de cărbune și în interiorul acestuia o bogată asociație care cuprinde: Pteridofite (7 – 22 %); Taxodiacee (2 – 12 %) printre care *Sciadopitys* și *Glyptostrobus*, Pinaceae (30 – 40 %) în special *Picea*, *Pinus*, *Tsuga* și mai puțin frecvent *Cedrus*, *Cathaya*; angiosperme monocotiledonate (2–8%) și numeroase angiosperme dicotiledonate (30 – 38 %) dintre care *Carya* (10 – 12 %), *Pterocarya* –9%, *Quercus*, *Ulmus*, *Zelkova*, *Fagus* și mai puțin *Carpinus*, *Betula*, *Salix*, *Nyssa*, *Liquidambar*, *Myrica*.

#### Reconstituirea vegetației carbogeneratoare pliocene

Înainte de a trece la reconstituirea vegetației carbogeneratoare se impune o scurtă prezentare a vegetației zonale extrabazinale chiar dacă informațiile referitoare la aceasta sunt mult mai reduse decât cele referitoare la vegetația mlaștinii carbogeneratoare (MCG). Acest demers este necesar pentru a avea o imagine de ansamblu asupra vegetației pliocene și o mai bună apreciere a condițiilor climatice și paleogeografice din timpul acumulării MVP necesar formării cărbunilor.

Spectrele polinice determinate de PETRESCU et al. (1989a) din probe colectate din sectorul Dunăre – Motru, au pus în evidență pe lângă o mare bogăție de polen aparținând plantelor carbogeneratoare și polen provenit din aria extrabazinală, de la o vegetație zonală cu cel puțin două etaje altitudinale. Astfel, spectrele polinice scot în evidență existența în apropierea MCG, în zone de câmpie și de dealuri joase, a unor păduri de foioase mezofite cu *Quercus*, *Ulmus*, *Tilia*, *Pterocarya*, *Juglans* și *Carpinus*, apoi puțin mai sus a unui “subetaj” cu *Fagus* și *Carpinus* urmat, pe dealurile înalte, eventual munți, de păduri de conifere cu *Picea*, *Tsuga* etc.

Aceste păduri bordau bazinul carbogenerator și în mică măsură părțile fine, în special spori și polenul provenite din ele ajungeau în ariile bazinale, unde pe arii întinse se dezvoltau MCG, în care vegetația carbogeneratoare cuprindea asociații vegetale și paleofitocenoze instalate în paleobiotopuri ce se deosebeau între ele prin regimul hidrologic, în special adâncimea apelor și numărul de luni în care acestea erau supuse inundațiilor. Din acest ultim punct de vedere și în sectorul Dunăre – Motru au fost identificate cele cinci paleobiotopuri principale care au existat în MCG din Oltenia în timpul Pliocenului, fapt ce rezultă din analiza elementelor floristice.

În primul rând, constatăm că față de datele cunoscute până în prezent din întreaga Oltenie, deși relativ puține, elementele identificate de DIACONU (2000, 2002) în cariera Husnicioara și alte puncte cu plante fosile arată că și în sectorul Dunăre – Motru, adică în sud-vestul Bazinului Dacic, la nivelul Dacianului inferior, cărbunii proveneau din aceleași elemente principale: *G. europaeus*, *B. tiliaefolium*, *Salix* div. sp., *Phragmites oeningensis* și *Typha latissima*, la care se adaugă, ca noutăți deosebite, probabilitatea existenței speciei *Myrica lignitum* și prezența certă a speciilor de *Pandanus*.

Primul paleobiotop, cel al zonelor marginale ale MCG, nu este bine reprezentat, dar existența lui este dovedită de frunzele de *Sequoia abietina* identificate de ȚICLEANU et al. (1982) la Dedovița, precum și de polenul de *Sciadopitys* și *Cedrus* identificat de I. PETRESCU et al. (1989a). În aceeași paleofitocenoză puteau să existe specii mezohigrofitice de *Pinus*, precum și exemplare de *G. europaeus*, acesta din urmă prezentând, după cum afirmă POCKNAL & FLORES (1987) două ecoforme: una mezohigrofită dezvoltată în zonele cu nivelul freatic situat imediat în substrat și o alta higrofită din zonele temporar inundate.

Referitor la pădurea cu *Sequoia abietina*, cu toate că este documentată macrofloristic (ȚICLEANU et al., 1982) și chiar palinologic (PETRESCU et al., 1987a), GIVULESCU (1996) consideră că specia dominantă nu a existat decât în exemplare răzlețe, nesemnificative pentru materialul carbogenerator. În acest sens, din punctul nostru de vedere, ținând seama de faptul că apar impresiuni foliare, deși extrem de rare și polen, dar mai ales că există în xiliți fragmente de *Sequoioxylon gypsaceum* (inf. verbală I. PETRESCU), considerăm că pădurile de *Sequoia* existau, iar în anumite arii contribuția acestora la formarea MVP al cărbunilor putea fi semnificativă.

Opinia noastră este că nu putem aprecia corect rolul acestei specii din trei motive:

- spre deosebire de alte taxodiacee care au lujeri anuali deciduali și ca atare au furnizat mari cantități RVF (*Taxodium*, *Glyptostrobus*), *Sequoia* are lujerii permanenți și numai accidental pot fi ruși și prinși în sedimente (ȚICLEANU, 1995 b);

- mediul de sedimentare în zona marginală era predominant aerob, astfel încât orice rest vegetal mai puțin rezistent era imediat distrus de bacteriile aerobe, aici rezista numai lemnul rădăcinilor ce forma așa numitul “nivel cu rădăcini” (v. TEICHMULLER, 1958);

- prin poziția sa marginală acest “nivel cu rădăcini” a fost distrus datorită eroziunii astfel că dovada sa materială este rareori păstrată în câteva dintre stratele de cărbuni din nord-vestul și nord-estul Olteniei.

Așadar, paleobiotopul marginal era dominat de păduri în care participau în proporții diferite: *S. abietina* (BROGNT.) KNOBLOCH, *Pinus* sp., *G. europaeus*, *Cedrus* și *Sciadopitys*. Etajul inferior al acestei asociații vegetale cuprindea, probabil, ferigi diverse, mai ales Polypodiaceae.

Paleobiotopul următor, spre centrul MCG, este cel al zonelor sezonier inundate, unde apa staționa 3-4 luni pe an și era acoperit, într-o primă fază, cu vegetație ierboasă dominată de diferite specii de *Carex*, a căror prezență a fost documentată paleocarpologic de ȚICLEANU (1992) în toată Oltenia. În sectorul cercetat de noi apar în plus populații de *Pandanus* div. sp. și, probabil, tufe de *Myrica lignitum*. După cum am mai afirmat acești ultimi componenți dispar la sfârșitul Getianului ca urmare a scăderii TMA sub 15<sup>0</sup> C.

Chiar dacă prezența speciei *M. lignitum* nu este sigură în materialul floristic, în cel palinologic a fost dovedită de PETRESCU et al. (1989a) în depozitele în care se află stratul IV de cărbune din cariera Husnicioara. Subliniem faptul că de la un nivel stratigrafic mai recent comparativ cu cel din Husnicioara, din depozitele parscovian-romaniene de la Lupoia, pe stânga Motrului, PETRESCU et al. (1989b) a identificat polen de *Myrica* în tot profilul.

Absența impresiunilor foliare de *Myrica* din depozitele Dacianului superior și Romanianului dintre Motru și Olt poate fi legată, după opinia noastră, de scăderea temperaturii medii anuale în raport cu Dacianul inferior, când s-a înregistrat o încălzire.

În același paleobiotoip al zonelor sezonier inundate, într-o fază mai avansată de vegetație se instalează pădurile de foioase cu higrofitice deciduale alcătuite din mai multe asociații vegetale având ca dominante: *B. tiliaefolium* sau *Salix* div sp. Asociațiile cu *Salix* erau instalate, probabil, spre exteriorul paleobiotoipului și asociate cu *Myrica lignitum* (UNG.) SAP., *Alnus* sp., *Liquidambar europaeum* AL. BR., *Carya* tip *aquatica*, *Juglans barbui*, probabil *Nyssa* și *Acer tricuspidatum* BRONN. Prezența în MCG a populațiilor de *Carya* tip *aquatica* este probată prin analize palinologice al cărui polen este prezent în proporții semnificative (10 – 12 %), dacă avem în vedere că taxodiaceele, elemente tipic higrofitice, ating și ele 12 %.

Spre interiorul zonei sezonier inundate dominau monocenozele cu *B. tiliaefolium*. Faptul că și în cariera Husnicioara frunzele fosile cu *B. tiliaefolium* apar fără a fi însoțite de alte specii confirmă opinia exprimată de ȚICLEANU (1992) că acest arbore înalt, datorită frunzelor sale de dimensiuni mari nu permitea dezvoltarea altor specii în etajele inferioare. Uneori, doar pasager, aceasta se asocia cu *G. europaeus* și *Nyssa*.

Comparativ cu vegetația carbogeneratoare din Ponțian remarcăm absența lui *A. cecropiaefolium*, absență care, deocamdată, o bănuim legată de anumite caracteristici ale mediului de MCG. Să reamintim aici că în flora carbogeneratoare de la Batoși erau frecvente frunzele de *A. cecropiaefolium* și mai puțin cele de *L. europaeum*. În zona sezonier inundată MVP era acumulat în condiții aerobe și doar 3-4 luni pe an anaerobe, fapt ce conducea la distrugerea prin putrezire a unei mari cantități de MVP și mai ales a lemnului, ceea ce explică raritatea și/sau absența xylitului și predominarea cărbunului detritic în cărbunii proveniți din acest paleobiotoip.

Următorul paleobiotoip, cel al zonelor aproape permanent acoperite cu ape (timp de 10 -11 luni/an) era dominat categoric de *G. europaeus* și avea o largă dezvoltare datorită adaptării acestui arbore la condiții de inundații prelungite, adaptare ce consta în prezența unor pneumatofori ce puteau atinge până la 2 m în înălțime. Această adaptare a permis dezvoltarea pe fâșii foarte largi, de ordinul a 1-2 Km a asociațiilor dominate de *G. europaeus*.

Spre exteriorul zonei existau asociații cu *B. tiliaefolium* și *Nyssa*, ambele cu adaptări la inundații mai îndelungate, de fapt dotate cu rădăcini prevăzute cu contraforturi care să permită menținerea pe substratul moale, turbos din MCG.

Cercetări recente (ȚICLEANU et al., 2001) au pus în evidență la Băcleș, la limita estică a sectorului cercetat, prezența în depozitele romaniene a RVF aparținând speciei *Taxodium dubium*, de asemenea, în depozitele romanian inferioare de la Steic, în versantul stâng al Motrului au fost identificate (ȚICLEANU, inf. verbală) RVF ale aceluiași taxon. Ținând seama că în Ponțianul de la Batoși a fost găsit *T. dubium* și că el apare apoi în depozitele romaniene din aceeași arie, este de presupus că nu a lipsit nici în timpul Dacianului, astfel încât *G. europaeus* era asociat cu *T. dubium*, dar acesta din urmă nu avea o dezvoltare similară primului.

Asociațiile cu *G. europaeus* erau caracterizate prin prezența unui covor discontinuu de ferigi, în special de *Osmunda*, situat între trunchiul arborilor și pneumatofori, în mod similar celor semnalate de PETRESCU & GIVULESCU (1986), pentru asociațiile chattiene din Bazinul Petroșani și de ȚICLEANU (1992), pentru cele dacian-romaniene din Oltenia.

Uneori distanța dintre arbori era de ordinul metrilor și între ei se instalau covoare de *Phragmites* și chiar ochiuri de apă cu *Stratiotes dacicus*, ale cărui semințe lemnoase apar destul de frecvent, în cărbunii din Husnicioara, în asociație cu litotipul cărbune xylitic, litotip provenit aproape exclusiv din mlaștina de pădure cu *Glyptostrobus*.

După modul de distribuție a rădăcinilor în interiorul stratului de cărbune IV din cariera Husnicioara rezultă că spre exteriorul zonei (paleobiotoipului) aproape permanent inundate, spre cea cu apă permanentă și adâncimi de până la 2 m covorul de arbori se rarea și uneori aceștia apăreau izolați în aria următorului paleobiotoip.

Paleobiotoipul acoperit permanent cu apă de la câțiva centimetri până la 2 m a fost dominat de asociația vegetală cu *Phragmites oeningensis*, la care se adăugau: *Typha latissima*, *Podocarpus* sp., *Sparganium* sp. și mai rar alte specii. Și aici se putea găsi o interferență cu zona imediat următoare, mai ales cu populațiile de *Stratiotes dacicus*, ale cărui semințe sunt mai frecvent asociate cu *Ph. oeningensis* decât cu xylit. Produsul principal al faciesului cărbunos cu *Ph. oeningensis* (mlaștina cu stuf) este litotipul cărbune detritic. Comparativ cu faciesul cărbunos cu *Ph. oeningensis* din Dacianul superior – Romanian mediu, cel similar din Gețian, descris de noi, era asociat cu specii de *Pandanus*, fapt ce îl individualiza.

În fine, ultimul paleobiotoip, caracterizat prin prezența permanentă a apei cu adâncimi până la 3 m, era dominat de asociații vegetale cu plante acvatice în care un rol important îl aveau monocenozele cu: *Stratiotes dacicus*, *Nelumbo protospeciosa*, *Nymphaea*, *Ceratophyllum*, *Potamogeton* și multe altele.

## CONCLUZII

Cu toate că anterior, pentru Husnicioara a mai fost realizată de PETRESCU et al. (1989a) o reconstituire, dar cu caracter mai general, cea prezentată în acest studiu este prima pentru MCG în care s-a acumulat MVP al cărbunilor din stratele I – IV, analizată detaliat pe paleobiotoipuri și comunități vegetale (paleofitocenoze și asociații vegetale) care au definit faciesurile cărbunoase: pădurea “uscăță” cu *Sequoia*, mlaștina cu *Carex* div. sp și *Pandanus*; mlaștina cu *Salix* și *Myrica*; mlaștina cu foioase hidrofite deciduale cu două variante (cu *Salix* div. sp și *L. europaeum*, *Acer tricuspidatum*, *Alnus* sp., *Carya aquatica*, *Juglans barbui* etc., sau cu *B. tiliaefolium*); mlaștina de pădure cu *Glyptostrobus europaeus*

asociat sau nu cu *Taxodium dubium* și/sau *Nyssa* sp.; asociațiile cu *Phragmites* și *Pandanus* cu sau fără *Typha latissima*, *Sparganium* etc. și asociațiile de plante acvatice cu monocenoze dominate de unul dintre taxonii: *Stratiotes dacicus*, *Nelumbo*, *Nymphaea*, *Ceratophyllum* etc.

Fiecare dintre comunitățile vegetale (paleofitocenoze, asociații) au determinat un anumit facies cărbunos cu condiții proprii de mediu, în care s-au format litotipi diferiți (vezi ȚICLEANU, 1992 și ȚICLEANU & DIACONIȚĂ, 1997). Astfel, pădurea de *Sequoia* a condus la apariția cărbunilor xylitici cu numeroase rădăcini care, din păcate, datorită poziției lor marginale, au fost erodate în cea mai mare parte. Faciesurile cărbunoase ale mlaștinilor ierboase cu *Carex*, *Pandanus* și *Myrica*, precum și toate cele ale mlaștinilor de pădure cu foioase higrofite deciduale au format cărbunii detritici și mai puțin cărbunele slab xilitic.

Mlaștinile de pădure cu *Glyptostrobus* sunt cele care au generat litotipii cărbune xylitic și xylit, cei doi fiind legați genetic. Mlaștinile cu stuf (*Phragmites*, *Pandanus* și *Typha*) au fost foarte întinse la nivelul stratului IV și au generat cărbunele detritic și în foarte mică măsură cărbunele slab xylitic. Asociațiile vegetale cu plante acvatice, în funcție de desimea acestora și de aportul de material argilos în suspensie au dat naștere la cărbuni detritici, cărbuni argiloși și argile cărbunoase. Modificările în timp ale adâncimii apelor datorită schimbării ratei subsidenței sau inundațiilor au determinat alternanța pe verticală a paleofitocenzelor și formarea seriilor genetice confirmate prin analize petrografice efectuate în cariera Husnicioara.

## BIBLIOGRAFIE

- DIACONU FLORINA 2000. *Date preliminare privind studiul paleoflorei din cariera Husnicioara Vest*. Armonii naturale nr. 4. Arad.
- DIACONU FLORINA 2002. *Observații recente în punctele fosilifere pliocene dintre Dunăre și Motru*. Drobeta. 11-12. Edit. Radical. Drobeta Turnu Severin: 199-207.
- GIVULESCU R. 1996 – *Turbările fosile din Terțiarul României*. Edit. Carpatica. Cluj Napoca.
- PETRESCU I., NICORICI E., BIȚOIANU C., ȚICLEANU N., TODROS M., IONESCU M., MĂRGĂRIT GH., NICORICI M., DUȘA A., PĂTRUȚOIU I., MUNTEANU A., BUDA A. 1987. *Geologia zăcămintelor de cărbuni. 2. Zăcămintele din România*. Edit. Tehnică. București.
- PETRESCU I., CODREA, V. PĂTRUȚOIU I., MEILESCU C. 1987a. *Contributions à la connaissance de la géologie, de la paléontologie, de la palynologie et de la genèse des formations de charbon du Pliocène supérieur (Romanien) de la zone Roșia-Peșteana-Turceni (Département de Gorj)*. Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Geol.- Geograf. 32, 2. Cluj-Napoca: 11-27.
- PETRESCU I., CERNITA P., MEILESCU C., CODREA V., PASCOVICI N., VĂDAN M., HOSU AL., MANDA S., BENGULESCU L. 1989a. *Preliminary Approaches to the Polynology of Lower Pliocene (Dacian) Deposits in the Husnicioara Area (Mehedinți Country, S.W. Romania)*. Studia Univ. „Babeș-Bolyai” seria Geol – Geograf. 34(2). Cluj Napoca: 67-74.
- PETRESCU I., NICA T., FILIPESCU S., BARBU O., CARMEN CHIRA, AVRAM R., VALACZKAI T., 1989b. *Paleoclimatical significance of the Palynological Approach to the Pliocene Deposits of Lupoia (Gorj County)*. Studia Univ. „Babeș-Bolyai” seria Geol-Geograf. 34(2). Cluj-Napoca: 75-82.
- POCKNAL D. T. & FLORES M. R. 1987. *Coal Palynology and Sedimentology in the Tongue River Member, Fort Union Formation, Powder River Basin Wyoming*. Palaios. 2, 2: 133-146.
- TEICHMULLER MARLIES 1958. *Rekonstruktionen verschiedener Moortypen des Hauptflözes der Niederrheinischen Braunkohle*. Forsch. Geol. Rheinld. U. Westfal. 2. Krefeld: 599-612.
- ȚICLEANU N. 1986. *Date preliminare privind studiul paleobotanic al unor foraje de referință pentru cărbunii din Oltenia*. D.S. Inst. Geol.-Geofiz. 70-71(3). București: 235-248.
- ȚICLEANU N. 1989. *Nouvelles données sur la taxonomie, le habitus et l'écologie des Byttneriophyllum tiliaefolium (Al. Braun) Knobloch et Kvacek et Byttneriophyllum giganteum (Goepfert) Comb. Nov.* Studia Univ. „Babeș – Bolyai” seria Geol.-Geograf. 34(2). Cluj-Napoca: 83-87.
- ȚICLEANU N. 1992. *Studiul genetic al principalelor zăcămintele de cărbuni neogeni din România pe baza paleofitocenzelor caracteristice, cu privire specială la Oltenia*. Teză de doctorat, Univ. din București.
- ȚICLEANU N. 1995a. *Macroflore et végétation daciennes du Bassin Dacique*, în „Chronostratigraphie und Neostatotypen, P11, Dazien”. Edit. Acad. Rom. București: 473-498.
- ȚICLEANU N. 1995b. *An attempt to reconstitute the evolutions of the wean annual temperature in the Neogene of Romania*. Romanian Journal of Paleontology vol 76/3. București: 137 – 144.
- ȚICLEANU N., HUICĂ I., ȚICLEANU M. 1982. *Contributions a la connaissance de la flore pliocène de la Roumanie. La flore dacienne de Dedovița (District de Mehedinți)*. D. S. Inst. Geol.-Geofiz. 46(3) București: 127 – 143.
- ȚICLEANU N., ROMAN ST., GIVULESCU R., BITOIANU CORNELIA. 1985. *Considerații paleofloristice și petrografice privind geneza ligniților din vestul Olteniei*. D.S. Inst. Geol. Geofiz. 49. București: 71-87.
- ȚICLEANU N., BITOIANU CORNELIA, MUNȚIU O., NAGĂȚ FL. 1989. *Paleofitocenozele carbogeneratoare, petrografia și chimismul litotipilor din cărbunii plioceni dintre Valea Jiului și Valea Amaradiiei*. D.S. șed. Inst. Geol.-Geof. 74(2). București: 115-129.
- ȚICLEANU N. & DIACONIȚĂ DORINA 1997. *The main coal facies and lithotypes of the Pliocene coal basin Oltenia*. Romania, European Coal Geology and Technology Geological Society Special Publication. 125:131-139.

**Florina Diaconu**

Muzeul Regiunii Porților de Fier, Științele Naturii,  
Str. Independenței, nr. 2, Drobeta Turnu Severin, RO- 220160  
e-mail: florinadiaconu@yahoo.com