

ANUARUL

MUZEULUI DE ȘTIINȚE NATURALE PIATRA NEAMȚ

seria

GEOLOGIE—GEOGRAFIE

III

EXTRAS



PIATRA NEAMȚ

1976

ANALIZĂ SPORO-POLINICĂ A SEDIMENTELOR DIN MLAȘTINA PÎNGĂRĂCIOR

N. BOȘCAIU, VIORICA LUPȘA, I. ICHIM

Abstract

The Sporo-Pollinic analysis of the Sediments in the Pîngărăcior Marsh. The Pîngărăcior Marsh from Stînișoara Mountains (Eastern Carpathians) is at 860 m absolute altitude. The sporo-pollinic diagram obtained by means of the analysis of one profil confirms the East-Carpathian variant of the succession of the postglacial and forestry phases of Central Europe with some particularities that reflect a continental climate of the upper Subatlantic.

Condițiile prielnice înfiripării ecosistemelor ombrogene din Carpații Orientali, ca și împrejurarea că sedimentele turboase ofereau cel mai concludent substrat analizelor sporo-polinice, explică temeiul convergenței preocupărilor palinologilor români pentru reconstituirea evoluției postglaciare a vegetației din acest sector fitogeografic. Nu a constituit o întâmplare nici împrejurarea că documentarea palinologică din țara noastră a fost inaugurată fecund de Emil Pop în 1928, tocmai în această ramură a Carpaților prin interpretarea clasică a spectrului polinic de la Colăcel din depresiunea Dornelor, ca și faptul că, abia la un an de la apariția acestui studiu preliminar, a publicat o epocală monografie în care sînt discutate, critic, rezultatele unor analize sporo-polinice intensiv efectuate în turbăriile ombrogene Dorna și Lucina. Rezultatele acestor investigații au permis de timpuriu recunoașterea trăsăturilor fundamentale ale istoriei vegetației postglaciare din Carpații răsăriteni pe care sintezele clasice au consacrat-o definitiv sub denumirea de varianta est-carpatică

a succesiunii fundamentale a fazelor silvestre postglaciare din Europa centrală (K. Rudolf, 1930; F. Firbas, 1934, 1939, 1949). Cercetările ulterioare, efectuate de E. Pop și colaboratorii săi, au îmbogățit rețeaua analizelor sporo-polinice din Carpații Orientali confirmând cu o rigurozitate incontestabilă valabilitatea variantei fitoistorice stabilită în 1929. Amplitudinea fluctuațiilor unor diagrame, determinate de condiții locale de sedimentare și conservare polinică, nu au evidențiat episoade fitoistorice care s-ar fi abătut de la făgașul succesiunii fundamentale.

Ca o consecință firească a concentrării masive a mlaștinilor de turbă în marele uluc depresionar longitudinal, densitatea rețelei profilurilor sporo-polinice rămâne totuși, deocamdată, lipsită de uniformitate. Astfel, densitatea maximă a investigațiilor palinologice se înregistrează în compartimentele ulucului depresionar unde acumulările de aer rece de pe versanții înconjurători au favorizat înfiriparea turbăriilor, comparativ cu o densitate mai redusă în lanțul vulcanic de pe latura de vest a Carpaților Orientali. Spre deosebire de această concentrare masivă, investigațiile sporo-polinice au rămas mai puțin numeroase în munții cristalino-mezozoici și cu totul sporadice în cei de fliș, de la est de marele uluc depresionar. În această privință, profilul polinic analizat din Ceahlău (E. Pop, 1933), în pofida adâncimii sale reduse, rămâne totuși concludent prin indiciile prețioase pe care le oferă asupra extinderii de odinioară a jnepenișurilor și, mai ales, a defrișării lor subrecente. În accepția tipizată a variantei est-carpatice se menține și diagrama polinică de la Cristișor din cristalinișul Munților Bistriței (L. Lungu, 1971). Împrejurările la care ne-am referit nu atenuază prestigiul succeselor înregistrate de palinologia românească din această ramură a Carpaților, întrucât corelația dintre densitatea unor asemenea cercetări și existența unor sedimente adecvate analizelor polinice constituie un factor restrictiv care își exercită consecințele limitate în toate țările în care se efectuează studii fitoistorice pe baza documentării palinologice. Dar în pofida acestei distribuții neuniforme, Carpații Orientali rămân printre regiunile investigate intensiv în tradiția palinologică europeană.

Aspecte inedite și temeinice puncte de sprijin pentru o viitoare sinteză fitoistorică a Carpaților românești au fost decodificate prin analizele polinice efectuate de E. Pop și I. Ciobanu (1957) în sedimentele unor zăcăminte turboase de la curbura Carpaților Orientali. Interesul extinderii spre sud-est a rețelei polinice cuaternare era nutrit, într-o măsură considerabilă, și de perspectivele promițătoare ale unei documentări directe și de o inegalabilă autenticitate pentru confirmarea unor trăsături conservative ale vegetației din răsăritul țării noastre. Diagramelor polinice de la Comandău și Bisoca le revine astfel originalitatea de a fi dezvăluit anumite episoade proprii evoluției postglaciare ale vegetației din zonele răsăritene ale țării. Particularitățile pe care le-au evidențiat

aceste diagrame se datoresc împrejurării că pînă azi rămîn unicele surse reprezentative de documentare polinică din zona flișului Carpaților de curbură. Cu toate că în ansamblul lor diagramele la care ne referim reconstituie aceeași ordine de succesiune a fazelor silvestre ca și, în restul Carpaților românești, ele au darul de a reflecta și anumite particularități de un covârșitor interes fitogeografic. Ne reține astfel atenția caracterul foarte marcat al fazei cu molid și carpen de la Comandău unde, considerînd altitudinea regiunii (peste 1000 m) valorile carpenului sînt deosebit de ridicate. Dar cu totul surprinzătoare au fost maximele de 69,15% și 71,32% ale stejărișului mixt identificate la Bisoca, reprezentînd valori care pînă atunci nu au mai fost întîlnite în nici o altă regiune din țară (E. Pop și I. Ciobanu, 1957). Primele analize sporo-polinice din zona flișului au oferit astfel informații suficient de concludente spre a se sublinia amploarea pe care o aveau în trecut pădurile termofile pe versanții sudici ai curburii Carpaților Orientali.

Analiza sporó-polinică a sedimentelor din mlaștina Pîngărăcior a pus în evidență noi aspecte ale istoriei vegetației postglaciare din Carpații Orientali de un remarcabil interes fitogeografic. La rîndul lor, rezultatele acestor analize confirmă interesul covârșitor pe care îl prezintă extinderea rețelei investigațiilor sporo-polinice în răsăritul țării noastre, străpungînd zona flișului carpatic.

Mlaștina este situată în partea sudică a Munților Stînișoarei (Carpații Orientali) la 860 m alt. abs., pe versantul drept al văii Pîngărăcior, la confluența acesteia cu pîrîul Bejenii. Cunoscută de localnici sub denumirea de Bolătău, mlaștina are o suprafață de circa 1,5 ha (lungimea maximă este de 175 m, pe direcția NE-SV). Nu prezintă o suprafață orizontală, ci are o înclinare generală spre sud-vest. În partea estică, la contactul cu versantul, se află un mic lac permanent, în care sînt arbori doborîți (adîncime circa 2 m).

Mlaștina a luat naștere într-o depresiune de versant formată în urma alunecărilor de teren. Pe acest versant, la circa 250—300 m alt. relativă față de albia pîrîului Pîngărăcior, ca de altfel pe întreaga arie a flișului, alunecările de teren au constituit unul dintre principalele procese de modelare, situație determinată pe de o parte de condițiile litologice (dese alternanțe de strate cu proprietăți fizico-mecanice diferite), pe de altă parte de condițiile morfoclimatice.

În cazul concret, la care ne referim, alunecarea a avut loc în următoarele condiții: spre partea superioară a versantului procesele de alterare-dezagregare din timpul Pleistocenului, au dus la formarea (pe seama gresiei de Kliwa și a unor conglomerate oligocene) unei importante mase de grohotișuri. Aceste grohotișuri, datorită fenomenului de creep („rock-creep”) s-au deplasat pe versanți pînă în zona unor depozite

cu o mai mare permeabilitate și plasticitate (meniuite și disodile oligocene și depozite miocene). Proprietățile substratului geologic pe care au ajuns deluviile, stadiul avansat de alterare al grohotișurilor și îmbogățirea în fracțiuni argiloase, au favorizat, în condițiile unei faze de excese de umiditate, amorsarea unor alunecări de amploare. A fost o alunecare de mari proporții care a antrenat deluviile pe grosime de peste 20 m, și foarte probabil a antrenat și structura în loc. A fost o alunecare consecventă care a dat naștere la un microrelief de valuri și trepte de versant. În spațiile unor asemenea microforme au apărut lacuri, multe dintre acestea se văd și astăzi pe uni versanți din munții Stănișoara (exemplificăm în acest sens lacul Ponoare de pe dreapta pârului Cujețiu, la confluența cu Cujețelul, de o adâncime de 6,50 m).

În partea dinspre aval a corpului de alunecare, la contactul deluviilor cu structura in situ, apare un izvor cu un debit de 5—10 l/min, care drenează pinza deluvială din baza deluviilor pe care este amplasată mlaștina. Este foarte probabil că această drenare a funcționat tot timpul și a contribuit la procesul de transformare a lacului în mlaștină.

Profilul extras cu sonda manuală Hiller însumează 400 cm, fiind alcătuit la bază, pe o grosime de 40 cm dintr-un sediment nisipos¹⁾, urmat de un sediment pelitic cu o grosime de 50 cm. Un strat de apă cu o grosime de 80 cm conferă stratului superior de turbă plutitoare un caracter de „plăm”; ultimii 90 cm sînt reprezentați printr-o turbă de *Sphagnum* puțin descompusă. Prezența orizontului nisipos în bază semnifică o importanță deosebită pe care au avut-o acumulările de pe versanți datorită eroziunii difuze, într-o primă etapă de colmatare a lacului.

Preparatele sporo-polinice au fost efectuate după procedeul Erdtman prin fierbere cu KOH 10%. În cazul fiecărei secvențe analizate s-au numărat cite 150 grăuncioare de polen de arbori, excluzîndu-se din această sumă polenul de alun. Frecvențele relative ale polenului de plante ierboase (NAP) au fost raportate, de asemenea, la suma polenului de arbori (AP).

Baza diagramei polinice (fig. 1) reflectă o fază foarte expresivă de *molidiș cu stejăriș amestecat*, care confirmă ipoteza că alunecarea de teren, în urma căreia a apărut lacul, a fost determinată de climatul pluvial al Atlanticului. Frecvența relativă a polenului de molid reprezintă 50% din ansamblul polenului de arbori. La rîndul său, valoarea ridicată a stejărișului mixt (43,3%) atestă caracteristicile termofile ale vegetației lemnoase, în cadrul căreia teiul (29,3%) deținea rolul preponderent. Penultimul orizont analizat coincide cu optimul climatic al esențelor termofile (76%) din intervalul cronologic reprezentat în diagramă, marcînd astfel un

¹⁾ Sub acest orizont sonda a pătruns, pe circa 1,5 m, într-o argilă deluvială cu fragmente colțuroase cu diametrul sub 2 cm. Este un depozit din masa alunecătoare.

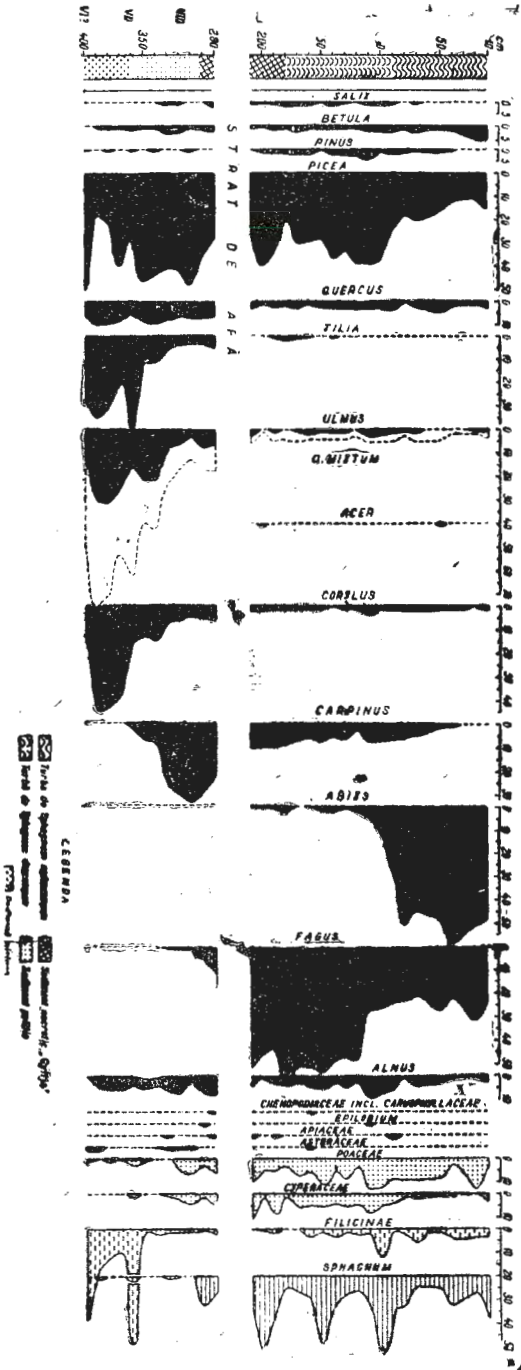


Diagrama sporo-polinică a mlaștinii Bolătău (bazinul Pingăracior).
Diagramme sporo-pollynique de la maricage Bolătău (Pingăracior).

maxim hipsoterm, dacă nu chiar apogeul timpului călduros postglaciar.

Este sugestivă compararea acestui orizont cu penultimul orizont a diagramei de la Lacul cu Mușchi de la Bisoca (E. Pop și I. Ciobanu, 1957). Corespondențele dintre frecvențele relative ale polenului de arbori par cu atât mai semnificative cu cât, pe lângă adâncimile profilelor care sugerează o rată de sedimentare apropiată (Pîngărăcior: 390 cm, Bisoca: 420 cm), profilurile analizate provin și de la altitudini apropiate (Pîngărăcior: 860 cm s.m., Bisoca: 850—900 m s.m.):

Genul polinic	Pîngărăcior	Bisoca
<i>Picea</i>	18,0%	4,5%
<i>Pinus</i>	—	9,0
<i>Abies</i>	—	—
<i>Fagus</i>	—	1,3
<i>Carpinus</i>	—	1,3
<i>Betula</i>	1,3	8,4
<i>Alnus</i>	4,6	2,6
<i>Quercus</i>	10,0	22,6
<i>Tilia</i>	35,3	19,4
<i>Ulmus</i>	30,6	28,4
<i>Quercetum mixtum</i>	76,0	70,3
<i>Salix</i>	—	2,3
<i>Corylus</i>	43,5	8,4

Ne reține îndeosebi atenția, predominarea genurilor termofile (*Quercetum mixtum*), care la Pîngărăcior însumează 76% din spectrul polinic, reprezentînd astfel cea mai ridicată valoare cunoscută pînă acum din țara noastră¹⁾. Pentru interpretarea acestei diagrame prezintă interes comparativ să reamintim și faptul că diagrama Mohoș II de lângă Tușnad (E. Pop și B. Diaconeasa, 1967) încă surprinde un maximum de 71% pentru *Quercetum mixtum* la adîncimea de 530 cm.

În privința raporturilor de prevalență dintre genurile termofile se constată o concordanță la Bisoca și Mohoș (*Ulmus Quercus Tilia*) și o evidentă prevalență a teiului la Pîngărăcior (*Tilia Ulmus Quercus*). Predominarea teiului continuă să se mențină și în spectrele din întreaga

1) Sub acest orizont sonda a pătruns, pe circa 1,5 m, într-o argilă deluvială cu fragmente colțuroase cu diametrul sub 2 cm. Este un depozit din masa alunecătoare.

²⁾ Excludem din comparație frecvențele excesive ale genurilor termofile de la Peștera lui Veterani (N. Boșcaiu, V. Lupșa, 1967) și Ciuna Turcului (E. Pop, N. Boșcaiu, V. Lupșa, 1970), ambele din defileul Dunării, unde aceste frecvențe sînt suprareprezentate datorită unor condiții locale.

serie de secvențe din climatul hipsoterm, iar la 360 cm înregistrează maximum absolut de 41,3%. Subliniem că la Bisoca maximumul teiului nu depășește 26,0%, iar la Mohoș, în general, se menține sub 20%. Există totuși și câteva deosebiri remarcabile între spectrele comparate. Astfel, datorită latitudinii mai nordice, polenul de molid este afirmat mult mai puternic la Pîngărăcior (18%) decât la Bisoca (4,5%). În schimb, ca o consecință a latitudinii mai sudice și a apropierei de refugilele glaciare, apariția carpenului și a fagului este mult mai timpurie la Bisoca.

Curba polenului de alun se desfășoară într-un sincronism accentuat cu cea a foioaselor termofile (*Quercetum mixtum*) înregistrând un maxim de 45% în penultimul orizont al bazei diagramei. Rămîne sugestivă, în-deosebi, covariația între polenul de ulm și cel de alun, chiar dacă deocamdată încă nu-i putem atribui o explicație concludentă. Interesul acestei surprinzătoare covariante este cu atât mai mare cu cît paralelismul involuțiunii celor două genuri ar putea aduce noi argumente în favorul explicării declinului postglaciar al ulmului. În orice caz, în regiunea cercetată, declinul ulmului nu poate să fi avut un caracter atât de accelerat ca în vestul continentului și pare mai degrabă determinat de cauze climatice decât de efectele unor germeni patogeni (H. M. Heybroek, 1963) sau de factorii antropici (R. E. Sims, 1973). Declinul ulmului s-a desfășurat într-un mod asemănător la Mohoș unde încă poate fi atribuit unor împrejurări climatice, dar a avut un ritm mai vertiginos la Bisoca unde căderea curbei sale de la 18,7% (330 cm) la 6,7% (315 cm) pare să comporte discuții mai complicate.

La rîndul lor, valorile atât de ridicate ale polenului de tei ar putea fi explicate, eventual cel puțin parțial, printr-o suprareprezentare locală, în urma colonizării unor teșuri masive pe terenurile afectate de alunecări. În favorul acestei ipoteze pledează atât împrejurarea că polenul entomofil de tei nu putea proveni printr-un transport aerian de la depărtări prea mari cît și capacitatea dinamogenetică a teșurilor de a coloniza stațiunile a căror vegetație fundamentală a fost perturbată de acțiunile exogene. În acest caz, maximum absolut de 41% de la 360 cm ar putea fi explicat printr-o recolonizare a teșurilor declanșată de o nouă etapă a procesului de solifluxiune, chiar dacă aceasta ar fi avut o amploare mai redusă.

Nu este totuși exclus ca teșurile să fi alcătuit o zonă climatogenă destul de bine conturată, în amestec cu alte foioase termofile, intercalată între molidișuri și stejărișele etajului inferior. În favorul acestor teșuri climatogene, pledează afirmarea cărpinișelor care, după indiciile sugerate de diagrama polinică, s-a realizat contravariant și aproape exclusiv pe socoteala teșurilor. Contravarianța dintre tei și carpen pare a constitui, astfel, expresia nemijlocită a unei reale competiții cenotice în cadrul căreia evoluția climatului a conferit cîștig de cauză carpenului. Se remarcă astfel, o fază de carpen, concludent individualizată, care marchează tran-

ziția dintre atlantic și subboreal și apogeul subborealului. Maximul curbei polenului de carpen înregistrează 32,6% (310 cm), egalând astfel, proporțiile de carpen de la Comandău II, care, în raport cu altitudinea regiunii (peste 1 000 m) erau considerate ca deosebit de mari (E. Pop și I. Ciobanu, 1957). Aceste valori ridicate confirmă existența unei zone proprii a carpenului, dar care aici pare că s-a constituit mai mult pe socoteala teșurilor decât a molidișurilor. În răstimpul fazei carpenului și-a făcut apariția și polenul de fag, la început cu valori reduse dar neîntrerupte. După apogeul cărpinișelor, făgetele au intrat într-o expansiune explozivă.

Climatul secetos al subborealului a determinat uscarea formațiunii lacustre, provocând astfel o lacună de sedimentare polinică în stațiunea din care a fost extras profilul analizat. Procesul de incorporare a ploilor polinice a fost reluat în cursul subatlanticului, când scurgerile provenite din precipitații au realimentat cuveta apărută în urma alunecărilor de teren în care s-a amorsat geneza unui strat de turbă plutitoare („plaur“). În cursul subatlanticului stratul de turbă s-a dezvoltat pînă la o grosime de 210 cm. În urma acestei împrejurări toate spectrele polinice subatlantice au fost reconstituite din stratul plutitor de turbă.

În pofida discontinuității lor, curbele polinice se racordează concludent și permit reconstituirea evenimentelor fitoclimatice care s-au consumat în intervalul care a coincis cu lacuna de sedimentare polinică. Astfel, frecvența carpenului s-a redus de la 23,3% la 10%, în schimb fagul, care în perioada întreruperii sedimentării își reia curba la o valoare de 52%, confirmând astfel că făgetele erau deja dominante în regiune. La rîndul lor, molidișurile s-au menținut într-un echilibru staționar, iar întreruperea curbei lor nu pare să marcheze o discontinuitate în privința rolului pe care l-au avut în etajarea vegetației. În schimb, toate esențele termofile — inclusiv alunul — reapar în spectrele subatlantice cu valori considerabil reduse. Singur carpenul face excepție în această privință, sugerînd ecoul prelungit al unei faze proprii care a fost deosebit de accentuată în regiune.

Dar evenimentul cel mai remarcabil al subatlanticului rămîne apariția tîrzie a bradului, care într-un scurt răstimp a devenit componentul principal al spectrelor polinice. Din cauza întreruperii diagramei nu poate fi pus în evidență momentul apariției bradului în regiune. Se pare totuși, că în cea mai mare parte a duratei subborealului era încă absent, iar în primele orizonturi ale turbei subatlantice era reprezentat prin valori reduse (0,7—3,3%).

În subatlanticul superior bradul înregistrează o expansiune de-a dreptul explozivă care, după indiciile de contravarianță ale componentilor polinici, pare să se fi produs atît pe socoteala fagului cît și a molidului. Într-adevăr, concavitățile apărute în zonele superioare ale curbei fagului

și molidului coincid într-un mod concludent cu aria delimitată de amplitudinea frecvenței polenului de brad. Se confirmă astfel palinologic, intercalarea unui subetaj compact de brădetete între făgete și molidișuri, în care bradul avea rolul unui important coedificator cenotic, dară nu chiar pe alocuri de edificator de sine stătător. Procesul pare determinat în întregime de condițiile climatice ale zonei flișului din estul Carpaților, unde recontinentalizarea climatului din subatlanticul superior a favorizat bradul în competiția sa cu făgetele. Mai puțin lămurit rămîne refluxul molidului în fața expansiunii coplesitoare a brădetelor. Nu excludem din discuție nici eventuala intervenție a unor acțiuni antropogene.

Valorile atât de ridicate ale curbei bradului (59,3%) deocamdată rămîn unice pentru profilurile polinice reconstituite din Carpații Orientali, confirmînd astfel existența unei *subiaze de brad-tag-molid*. Este însă cu totul plauzibil ca viitoarele diagrame polinice care se vor reconstitui din zona flișului sau exterioară flișului să pună în evidență frecvențe mult mai ridicate pentru polenul de brad. În această privință este sugestiv să ne reamintim că în diagrama de la Gârșina II din Munții Semenicului (I. Ciobanu, 1948) polenul de brad a fost evidențiat cu o frecvență de 84,4%. Cu frecvențe de 40% bradul a fost semnalat din Munții Țarcului (N. Boșcăciu, 1971), iar cu 29% din Munții Retezat (I. Ciobanu, 1960).

Rămîne însă o deosebire fundamentală între comportamentul palinologic al bradului din masivele din sud-vestul țării noastre și cel evidențiat în această diagramă. În sudul țării apariția bradului a fost mult mai timpurie decît în nordul și estul țării, iar maximul său absolut a anticipat pe cel al fagului. În cazul diagramei pe care o discutăm apogeul bradului este considerabil precedat în timp de cel al făgetelor. Faptul confirmă încă o dată ipoteza enunțată de E. Pop (1942) că în timp ce în sud-vestul țării noastre bradul a imigrat mai timpuriu venind pe drumul scurt al planinelor direct din refugiile sale glaciare, în nordul și estul țării a ajuns mult mai târziu, străbătînd un drum mai lung pe povișurile alpino-sudetice.

În ansamblul componentelor sale, diagrama polinică de la Pîngărăcior confirmă valabilitatea variantei est-carpatică a succesiunii fundamentale a fazelor silvestre postglaciare din Europa centrală, dar evidențiază și cîteva particularități distinctive. Dintre aspectele inedite pe care le-a relevat această diagramă, atribuim un interes deosebit valorilor neașteptat de ridicate ale foioaselor termofile (*Quercetum mixtum*) în rîndul cărora amploarea teișurilor pare să sugereze existența unui episod de o anvergură regională. Importanța aspectelor fitoistorice inedite este cu atât mai bogată în conținuturile sale informative cu cît recente precizări cu privire la extinderea unor foioase termofile în Moldova duc la concluzii de o surprinzătoare convergență. În această privință, prezintă un considerabil

interes fitogeografic și fitoistoric descoperirea unei serii de stațiuni de gîrniță (*Quercus Iarnetto*) în colinele Tutovei unde apar atît sub forma unor diseminații sporadice cît și sub forma unor populații relictare cu rol edificator (C. Bârcă, 1973). Informațiile palinologice la care ne-am referit devin convergente cu noile precizări arealografice, confirmînd astfel extinderea timpurie, în decursul ultimului postglaciar a unor compacte și masive păduri termofile în răsăritul țării noastre.

Împrejurarea la care ne referim a fost deja evidențiată și interpretată într-un mod magistral de A. I. Borza (1957) prin arondarea vegetației extracarpatică din estul țării noastre în cadrul provinciei balcano-moesice. Intuiția care a stat la baza acestei viziuni fitogeografice ne apare azi cu atît mai profundă cu cît în etapa arondării autorul încă nu a dispus de informațiile privitoare la răspîndirea populațiilor de *Quercus Iarnetto* din Moldova. Ori tocmai recente descoperiri oferă temeiul cel mai concludent arondării preconizate de A. I. Borza. În lumina acestor considerații, teșturile atlantice evidențiate palinologic în zona flișului ar putea fi interpretate ca o prelungire a unor masive teșuri extracarpatică de obîrșie balcano-moesică. Rămîne în sarcina unor viitoare investigații palinologice încercarea de a se stabili dacă pădurile termofile din estul țării au iradiat direct din platforma balcano-moesică sau dacă au provenit din refugii transdanubiene, care s-au putut extinde pînă în zonele precarpatică. Dar chiar dacă, deocamdată, nu sîntem în posesia unor informații certe care să poată confirma această ipoteză, credem că nici contra-argumentele care s-ar putea invoca nu ar fi atît de convingătoare spre a oferi un temei pentru respingerea definitivă a ipotezei unor asemenea refugii de pe teritoriul țării noastre.

Imigrarea timpurie a vegetației de obîrșie balcano-moesică în estul țării ne obligă însă la prudență în privința sublinierii importanței vegetației ponto-sarmatice de pe acest teritoriu (Tr. I. Ștefureac, 1965). În orice caz, o arondare fitogeografică concludentă trebuie să se întemeieze pe criteriul rolului edificator al vegetației fundamentale și nu pe acela al vegetației seriale care se extinde după perturbarea celei fundamentale. În această privință, ne exprimăm rețineri pe care le considerăm suficient de întemeiate, față de unele încercări de revizuire a arondării elaborate de A. I. Borza, ca, de pildă, recomandării de a încadra teritoriul sudic deluros al bazinului Slănicului în provincia pontică, tocmai datorită împrejurării subliniate chiar de autorul care a preconizat-o, că datorită acțiunii omului (despăduriri, pășunat intens, etc.), regiunea a suferit un puternic proces de stepizare, fapt care a dus la pătrunderea, intrazonal, al silvostepii în zona forestieră (V. Ciocîrlan, 1968). Ori, experiența palinologică și considerentele fitoistorice ne obligă să menținem la temeiul unei arondări fitogeografice criteriul fundamental al vegetației

potențială, a cărei vigoare cenogenetică, în condițiile încetării acțiunii unor factori perturbanți, ar permite restaurarea naturală a structurilor fitocenotice degradate.

BIBLIOGRAFIE

- BĂRCĂ C. (1973) — Flora și vegetația Colinelor Titovei (între Tutova și Siret). *Rezumatul tezei de doctorat.*
- BORZA AL. (1957) — Caracterul și arondarea geobotanică a vegetației în regiunile de cîmpie subcarpatice. *Bul. Șt. Acad. R.P.R., ser. Bot., 2.*
- BOȘCAIU N. (1971) — Flora și vegetația Munților Tarcău, Godeanu și Cernei. *Ed. Acad. R.S.R., București.*
- BOȘCAIU N., LUPȘA V. (1967) — Cercetări palinologice în Peștera lui Veterani din Defileul Dunării. *Contribuții botanice, Cluj.*
- CIOBANU I. (1948) — Analiza de polen în turba Masivului Semenic din Banat.
- CIOBANU I. (1960) — Cercetări polenanalitice în Munții Retezatului. *Studia Univ. „Babeș-Bolyai” Cluj, Ser. Biol. 2, p. 46—65.*
- CIOCÎRLAN V. (1968) — Flora și vegetația bazinului subcarpatic al Slănicului de Buzău. *Rezumatul tezei de doctorat.*
- FIRBAS F. (1934) — Die Vegetationsentwicklung des mitteleuropäischen Spätglazials. *Nachrichten von d. Gesellsch. d. Wiss. zu Göttinger Biologie, NF I, 17—24.*
- FIRBAS F. (1939) — Vegetationsentwicklung und klimawandel in der mitteleuropäischen Spät- und Nacheiszeit. *Die Naturwissenschaften, II, 1939, H. 6, 81—89, H. 7, 104—108.*
- FIRBAS F. (1949) — Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas rördlich der Alpen. Jena 1949.
- HEYBROEK H. M. (1963) — Diseases and lopping for fodder as possible causes a prehistoric decline of *Ulmus*. *Acta bot. neerl., 12.*
- LUNGU L. (1971) — Succesiunea postglaciară a vegetației muscinale din tinovul de la Cristișor (jud. Suceava). Progrese în palinologia românească. *Ed. Acad. R.S.R., București.*
- POP E. (1928) — Spectrul polinic al turbei de la Colăcel (Bucovina). *Întîiul Congres național al naturaliştilor din România, Cluj, aprilie 1928, Dare de seamă și comunicări, Cluj, p. 357—363.*
- POP E. (1929) — Analize de polen în turba Carpaților Orientali (Dorna Lăcina). *Bul. Grăd. Bot. Cluj, 9, 3—4.*
- POP E. (1933) — Analize de polen în turba din Buczegi și Ceahlău. *Bul. Grăd. Bot. Cluj, 13, 1—4.*
- POP E. (1942) — Contribuții la istoria pădurilor din nordul Transilvaniei. *Grăd. Bot. Cluj, 22, 1—4.*
- POP E., BOȘCAIU N., LUPȘA V. (1970) — Analiza sporo-polinică a sedimentelor la Cuina Turcului-Dubova. *Șt. și cerc. istorie veche, 21, 1.*
- POP E., CIOBANU I. (1957) — Analize de polen în turba de la cotul Carpaților. *Bul. Univ. „V. Babeș” și „Bolyai” ser. Șt. Nat. 2, 1—2.*
- POP E., DIACONEASA B. (1967) — Analiza palinologică a turbei din tinovul Mohos (Tușnad). *Contribuții Botanice, Cluj, p. 297—303.*

- RUDOLPH K. (1930 — Grundzüge der nacheiszeitlichen Waldgeschichte Mitteleuropas (Bisherige Ergebnisse der Pollenanalyse). *Beih. z. Bot. Centralbl.*, XLVII, III, 176.
- SIMS R. E. (1973) — The antropogenic factor in East Anglian vagatational history: an approach using A. P. Techniques, in Birks H.J.B. and West R. G.: *Quaternary Plant Ecology*, Oxford, London, Edinburgh, Melbourne.
- SÎRCU I. (1971) — Geografia Fizică a Republicii Socialiste România. Ed. Didac. și Pedag., București.
- STEFUREAC I. TR. (1965) — Elemente pontic-sarmatice în flora României. *St. și cerc. biol., ser. Bot.*, București, 17, 4—5.

ANALYSE SPORO-POLLINIQUE DU SEDIMENT DU MARAIS DE BOLĂTĂU (CARPATES ORIENTALES, ROUMANIE)

RÉSUMÉ

Le marais de Bolătău se trouve dans les Monts de Stînișoara (Carpates Orientales) à l'altitude de 860 m s.m. au confluent de la vallée de Pi. gărăciur avec le ruisseau Bejenii. Le marais s'est formé par suite d'une glissement dans les conditions d'une dépression de versant sur les couches du flysch.

Le diagramme sporo-pollinique obtenu par suite de l'analyse du profil confirme la variante est-carpatique de la succession fondamentale des phases sylvestres postglaciaires de l'Europe centrale avec quelques particularités distinctives.

C'est ainsi que la base du diagramme reflète expressément une phase d'épicea avec chênaie mixte et noisetier que indique un climat hypsothermique de l'atlantique.

La phase de charme confirme l'existence d'une zone de charmaie dans ce secteur des Carpates Orientales.

La phase du hêtre de subatlantique est marquée par les hautes fréquences du pollen d'hêtre et du sapin. L'expansion explosive du sapin confirme l'édification d'un sousétage des sapinières intercalé parmi les peșières et les hêtraies. Il semble que les conditions climatiques de la zone du flysch des Carpates Orientales, par suite d'une recontientalisation du climat du subatlantique supérieure, auraient favorisé la compétition puissante des sapinières.