

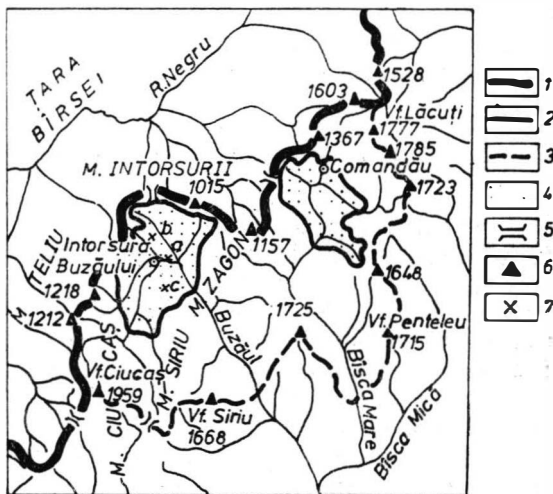
CRONOSTRATIGRAFIA ȘI PALEOCLIMATUL TARDENOAZIANULUI DIN DEPRESIUNEA ÎNTORSURA BUZĂULUI*

DE

MARIN CÂRCIUMARU și ALEXANDRU PĂUNESCU

Depresiunea intramontană Întorsura Buzăului este situată în cadrul Carpaților de Curbură, fiind străbătută de Valea Buzăului în cursul său superior. Spre sud depresiunea este străjuită de Munții Ciucaș, munți care realizează cea mai mare înălțime (1 959 m) din grupa Carpaților de Curbură și de Munții Siriu, care pe latura estică a piscului Măliia (1 667 m) păstrează suspendat Lacul Vulturilor (1 420 m), lac asupra căruia s-au purtat numeroase discuții privind originea sa glaciară¹ sau nivală². La nord depresiunea este închisă de munții joși ai Întorsurii care abia depășesc 1 000 m (Piscu Popii 1 203 m). În est, Munții Zagon, unitate a șisturilor negre, apar puternic fragmentați de afluenții Buzăului și Bisciei Mari, iar în vest Munții Telii se ridică cu puține piscuri peste 1 200 m (fig. 1).

Fig. 1. Localizarea depresiunii Întorsura Buzăului (după P. Coteț, 1973). 1 cumpăna apelor; 2 limita depresiunii; 3 limita marilor înălțimi; 4 depresiunea Întorsura Buzăului și Comandău; 5 pasuri și trecători; 6 vîrfuri; 7 stațiuni tardenoaziene (a Cremenea; b Costanda-Lădăuți; c Gilma-Roate = Valea Brădetului).



* Observațiile care decurg din analizele de laborator prezentate în acest articol au fost efectuate pe baza probelor de pământ recoltate în urma unor restrînse sondaje executate în vara anului 1973. La aceste cercetări au participat V. Chirica de la Institutul de istorie și arheologie „A. D. Xenopol” Iași, precum și colectivul de cercetători de la Institutul de arheologie al Universității din Londra condus de John Nandriș.

¹ N. Orghidan, *Bul. Soc. com. geogr.*, 51, 1932, p. 292–294.

² Tr. Naum, *An. Univ. „C. I. Parhon”, șt. nat., geol.-geogr.*, 13, 1957, p. 233–251.

Depresiunea Întorsura Buzăului se desfășoară de o parte și alta a văii epigenetice a Buzăului ³ și a unora din afluenții acestuia. Rama depresiunii apare bine individualizată, fiind constituită dintr-o serie de înălțimi de circa 1 000 m, care de fapt alcătuiesc o primă platformă de eroziune foarte bine evidențiată într-o serie de sectoare ale Carpaților de Curbură. Un al doilea nivel de eroziune se situează la circa 1 200—1 500 m, prezentându-se ca o punte de legătură între Carpații Meridionali și Carpații Orientali, iar a treia suprafață de eroziune cuprinde altitudini de circa 1600 m ⁴.

În cadrul depresiunii aspectul reliefului este cel deluros piemontan, destul de erodat, mai cu seamă pe pante, din cauza defrișărilor brutale efectuate în trecut, defrișări care au activat o eroziune intensă. În unele zone depozitele superficiale au fost complet spălate și remaniate.

Condițiile climatice, ca în majoritatea depresiunilor intramontane din Carpații românești, se caracterizează printr-o serie de trăsături distincte. Așa de exemplu, temperatura din luna ianuarie este destul de scăzută (circa $-4,5^{\circ}\text{C}$), fenomen datorat inversiunilor de temperatură proprii zonelor depresionare. Ca urmare, temperatura medie anuală nu este prea ridicată (circa $7,6^{\circ}\text{C}$), o consecință de altfel și a temperaturii medii din luna iulie suficient de moderată (circa 16°C). Precipitațiile medii anuale sînt cuprinse între 700 și 800 mm. Repartizate pe anotimpuri se constată că cea mai mare cantitate cade în timpul verii (circa 40%). Primăvara se produc 25%, toamna 20%, iar în timpul iernii precipitațiile sînt cele mai reduse, însumînd circa 15% din totalul anual ⁵. Din punct de vedere al raionării climatice, depresiunea Întorsura Buzăului face parte din provincia regiunilor cu climă de munte, ținutul climei de depresiuni, districtul climei de pădure (IV Gp) ⁶.

ISTORICUL CERCETĂRILOR ARHEOLOGICE DIN DEPRESIUNEA ÎNTORSURA BUZĂULUI

Surprins de denumirea văii Cremenea, afluent al Buzăului, Iulius Teutsch efectuează primele cercetări de teren în anul 1910, descoperind o serie de piese de silex paleolitice. În anul următor, execută săpături la poalele Dealului Negru (în „Poieniță”) pe partea dreaptă a pîrîului Cremenea, în apropierea confluenței cu pîrîul „Ăl Rău”, în marginea satului, unde descoperă o așezare aurignaciană ⁷. Atras de importanța unor piese descoperite la Cremenea, în anul 1924, H. Breuil cercetează personal colecția din Brașov ⁸.

Valoroasa descoperire a lui I. Teutsch de la poalele dealului Negru, precum și îndemnul ilustrului paleolitician francez H. Breuil, l-au determinat pe arheologul M. Roska să continue cercetările în această zonă.

³ N. Orghidan, *Văile transversale din România*, București, 1969, p. 40—43.

⁴ Tr. Naum, *op. cit.*, p. 233—251; An. Univ. „C. I. Parhon”, șt. nat., geol.-geogr., 27, 1961, p. 129—143.

⁵ Șt. M. Stoescu și D. Țiștea, *Clima Republicii Populare Române*, București, 1962, p. 105.

⁶ Șt. M. Stoescu în *Monografia geografică a R.P.R.*, I, 1960, anexa 17.

⁷ I. Teutsch, *Barlangkutatás*, 2, 1914, 2, p. 51—64, 65—99.

⁸ H. Breuil, *Bul. Soc. de șt. Cluj*, 2, 1925, p. 187—208.

Astfel, în vara anului 1924 M. Roska face verificarea stratigrafică a așezării în care a săpat I. Teutsch și execută săpături pe terasa inferioară a pîrului Cremenea în punctul „Dinu Buzea”, descoperirile sale făcînd obiectul mai multor articole în perioada 1924—1956⁹.

Importanța descoperirilor de aici, precum și bogăția materialului litic găsit în depresiunea Întorsura Buzăului au determinat colectivul condus de C.S. Nicolăescu-Plopșor să reia cercetările în zona Sita Buzăului în toamna anului 1956¹⁰. În perioada 1956—1957 și 1960—1961¹¹ s-au executat săpături destul de ample în așezarea „malul Dinu Buzea”, iar în anii 1957—1959 s-au efectuat săpături în stațiunea Gilma-Roate (Valea Brădetului)¹². În aceeași vreme, în urma unor intense cercetări de teren efectuate în zonă, s-au descoperit încă cinci așezări, în unele din ele făcîndu-se mici sondaje¹³. De asemenea, la circa 10 km nord-est de Cremenea-Sita Buzăului, între cătunul Costanda și satul Lădăuți (comuna Barcani) a fost descoperită o nouă așezare care s-a cercetat în cursul celor două campanii de săpături din 1960—1961¹⁴.

CONSIDERAȚII ARHEOLOGICE GENERALE PRIVIND DESCOPERIRILE PALEOLITICE DIN DEPRESIUNEA ÎNTORSURA BUZĂULUI

Cele mai vechi dovezi de locuire paleolitică descoperite în depresiunea Întorsura Buzăului aparțin, se pare, perioadei de sfîrșit a paleoliticului mijlociu, dacă nu chiar perioadei de început a paleoliticului superior. Este vorba de trei virfuri bifaciale care au fost găsite întîmplător pe valea pîrului Chichirău de I. Teutsch și M. Roska¹⁵. Este necesar să amintim că asemenea piese nu au mai fost descoperite prin cercetări de teren, săpături și sondaje întreprinse de noi în ultimii 20 de ani.

În ceea ce privește stațiunile în care s-au făcut săpături mai mult sau mai puțin ample se poate afirma că cele mai vechi niveluri de locuire aparțin paleoliticului superior. Astfel, locuiri aurignaciene au fost identificate la Cremenea — „Poieniță” (așezare săpată de I. Teutsch) și Cremenea — „malul Dinu Buzea” (nivelul I), iar cele de tip gravetian oriental sînt mai slab reprezentate atît în „Poieniță”, cît și în așezarea „malul Dinu Buzea” (nivelul II).

În ceea ce privește epipaleoliticul, în zona de care ne ocupăm, putem afirma că este destul de bine reprezentat. În acest sens amintim bogatele locuiri tardenoaziene de la Cremenea — „malul Dinu Buzea” (nivelul III), Gilma-Roate (Valea Brădetului) și Costanda-Lădăuți. La acestea se mai

⁹ M. Roska, *Dacia*, 1, 1924, p. 305—308; *An. Inst. Geol. Rom.*, 14, 1930, p. 100, 118—120; *ArchErt*, 83, 1956, 2, p. 166—177.

¹⁰ C.S. Nicolăescu-Plopșor și I. Pop, *Materiale*, 5, 1959, p. 29—34; *idem*, *Materiale*, 6, 1959, p. 51—56.

¹¹ Al. Păunescu, *SCIV*, 17, 1966, 2, p. 319—324.

¹² Al. Păunescu și I. Pop, *Materiale*, 7, 1960, p. 33—35; *idem*, *Materiale*, 8, 1962, p. 152—156.

¹³ Al. Păunescu, *op. cit.*, p. 319—324.

¹⁴ *Ibidem*.

¹⁵ I. Teutsch, *op. cit.*, p. 51—64; M. Roska, *Bull. de la Soc. des scienc. de Cluj*, 2, 1925, p. 183—192.

adaugă alte patru așezări identificate prin sondaje restrinse¹⁶. În legătură cu locuirile epipaleolitice din depresiunea Întorsura Buzăului se detașează câteva aspecte de ordin general:

— Abundența materialului atipic (spărturi, așchii de descojire, bulgări întregi sau spărți intenționat) reprezentând deșeuri de prelucrare precum și vecinătatea depozitelor cu materie primă ne permit să afirmăm că la Cremenea (malul „Dinu Buzea”) avem de-a face cu o așezare atelier, iar la Gilma-Roate și Costanda-Lădăuți cu veritabile ateliere de prelucrare a uneltelor microlitice. În aceasta din urmă materia primă (silexul) se află chiar pe loc¹⁷.

— Bogăția resturilor de prelucrare ca și proporția redusă a uneltelor tipice întregi descoperite în cele trei locuri amintite se explică prin aceea că piesele caracteristice finite luau calea schimbului, rămânând pe loc atît piesele rupte sau pregătite pentru a fi finisate, cît și pierderile obișnuite ale unor unelte mărunte.

— Avînd în vedere atît pronunțatul fond gravetian final, cît și mărirea și identitatea tipurilor de piese se poate afirma că între locuirea tardenoaziană de la Cremenea — „malul Dinu Buzea” și cea de la Gilma-Roate a existat fără îndoială o contemporaneitate. Cît privește așezarea de la Costanda-Lădăuți sărăcia materialului tipic (trapeze etc.), precum și absența, în suprafața săpată, a altor forme tipice (semilune, burine etc.) nu ne permit o asociere decît parțială cu grupa Cremenea — Gilma-Roate. Avînd însă în vedere asemănarea unor tipuri de piese am putea să legăm stațiunea de la Costanda-Lădăuți și de locuirea tardenoaziană de la Lapoș¹⁸, așezarea situată la sud-est, la circa 65 km în linie dreaptă¹⁹.

— Pe baza descoperirilor epipaleolitice de pînă acum din România s-ar putea concluda că din punct de vedere arheologic locuirile din depresiunea Întorsura Buzăului aparțin unei etape mai vechi a tardenoazianului din țara noastră, mai ales dacă ținem seama de tipologia uneltelor și îndeosebi de fondul gravetian final întirziat relativ mai pronunțat decît în alte locuri tardenoaziene ca de pildă Ciumești, Ripiceni, Erbieni²⁰.

— În nici una din așezările de la Cremenea („malul Dinu Buzea”), Gilma-Roate sau Costanda-Lădăuți nu s-au descoperit resturi osoase și nici urme de vetre de foc, deși unele piese au suferit influența focului.



Rezultatele prezentate în acest articol sînt rodul unor cercetări complexe efectuate în ultima vreme asupra sedimentelor în care s-au descoperit urme de locuire aparținînd paleoliticului superior și îndeosebi tardenoazianului din depresiunea Întorsura Buzăului. Am considerat că pentru o mai justă înțelegere privind încadrarea descoperirilor amintite, în afara

¹⁶ Al. Păunesu, *op. cit.*, p. 319–324. Acestea sînt: „Poarta Cremenei”, „Sub Deluț”, „În cotul Otecului” (aflate pe teritoriul cătunului Gilma = Valea Brădetului) și „În grădiniță” (Cremenea).

¹⁷ Al. Păunescu, *Evoluția uneltelor și armelor de piatră cioplită descoperite pe teritoriul României*, București, 1970, p. 143–145.

¹⁸ Fl. Mogoșanu, SCIV, 15, 1964, 3, p. 337–348.

¹⁹ Al. Păunescu, SCIV, 17, 1966, 2, p. 319–324.

²⁰ Idem, *Evoluția uneltelor...*, p. 31–33.

observațiilor stratigrafice și arheologice, este necesară efectuarea unor analize ca de pildă cele granulometrice, mineralogice, polinice, precum și unele observații asupra fenomenelor periglaciare fosile.

AȘEZAREA DE LA COSTANDA-LĂDĂUȚI

Stațiunea tardenoaziană de la Costanda-Lădăuți este situată în apropierea satului Lădăuți, într-o înșeuare larg deschisă între două înălțimi ale dealului Borșoșu care se ridică cu circa 30—50 m deasupra așezării (fig. 2)²¹. Altitudinea absolută a punctului în care s-au efectuat săpăturile este de aproximativ 800 m. Profilul peretelui de est al secțiunii V are o grosime de circa 100 cm de la roca de bază pînă la suprafața solului (fig. 3 și 4).

Așa după cum demonstrează analiza mineralogică efectuată de Otilia Mihăilescu²², roca de bază este formată din calcit, rocă aproape monominerală. În baza profilului apar dispuse haotic bucăți de calcit de formă spatică. Calcitul este roca care poate să constituie cimentul unor materiale detritice sau, împreună cu substanța argiloasă să formeze marnele²³. Acest fapt nu este lipsit de importanță pentru sedimentul de la Costanda-Lădăuți întrucît între 100 și 75 cm depozitul este marnos. Mineralogic este pusă în evidență pentru acest strat (100—75 cm) o masă de bază alcătuită dintr-o mixtură intimă de minerale argiloase cu carbonați, avînd o structură pelitică, în care se dispun neomogen psamite de cuarț de formă angulară, resturi de microorganisme, foraminifere și pachte de sericit (circa 10%). Raportul dintre masa de bază și formațiunea detritică este de 9/1. Fisuri, fără nici o dispoziție, haotice, traversează și secționează sedimentul în toate direcțiile. Aceste fisuri sînt cimentate cu hidroxizi de fier. Deci, sedimentul cuprins între 100 și 75 cm este o marnă cu structură pelito-psamitică, de culoare cenușie-verzuie, cu un detritus redus ca procent și dezvoltare.

Din punct de vedere granulometric rezultatele obținute de P. Vasilescu²⁴ demonstrează că depozitul cuprins între 100 și 75 cm este format în mod predominant din particule argiloase mai mici de 0,002 mm (58,8%), după care urmează fracțiunea de 0,02—0,002 mm în procente de 27,3%, apoi nisipul fin (0,2—0,02 mm) în proporție de 13,7%. Nisipul grosier este aproape absent, ponderea lui în sediment fiind de numai 0,2%. După cum se vede, analiza granulometrică confirmă deci finețea materialului din acest strat, relevînd de asemenea bogăția în carbonați (52,16%) a sedimentului din baza profilului (tabelul 1).

Stratul cuprins între 75 și 50 cm este format dintr-un sediment foarte fin care conține în partea inferioară în mod sporadic bucăți de formă spatică de calcit, iar în jumătatea superioară acestea sînt din ce în ce mai frecvente, ajungînd ca între 60 și 50 cm să formeze un adevărat „pavaj”. Granulometria sedimentului în care sînt prinse bucățile de calcit este deo-

²¹ Suprafața totală săpată în 1960, 1961 și 1973 este de 128 m².

²² Analiza mineralogică a fost efectuată de către Otilia Mihăilescu de la I.G.P.S.M.S., căreia îi mulțumim și pe această cale.

²³ D. Rădulescu, *Petrografia rocilor sedimentare*, București, 1965, p. 123—124.

²⁴ Analiza granulometrică a fost efectuată de către P. Vasilescu de la Institutul de cercetări pentru pedologie și agrochimie, căreia îi mulțumim și pe această cale.

sebit de fină. Particulele argiloase mai mici de 0,002 mm sînt predominante (peste 73,5%). Restul materialului este de asemenea foarte fin încadrîndu-se în cea mai mare parte (peste 16%) în fracțiunea de 0,02—0,002 mm



Fig. 2. Vedere generală a așezării tardenoaziene de la Costanda-Lădăuți.

și cea a nisipului fin (peste 7%). Capacitatea acestui strat de a reține umiditatea este cea mai ridicată din întregul profil, ea depășind 5%.

Deasupra pavajului format din bucăți de calcit, urmează un depozit de culoare negricioasă din cauza conținutului ridicat de cenușă. Acest strat,

Tabelul 1

Analiza granulometrică a profilului de la Costanda-Lădăuți

Adn-cimea în cm	Fracțiuni granulometrice în %									Carbo- nați (CaCO ₃)	% apa din sol Uscat la aer
	Nisip grosier 2—0,2 mm	Nisip fin 0,2—0,02 mm			Total nisip fin 0,2— 0,02 mm	Praf 0,02—0,002 mm		Total praf 0,02— 0,002 mm	Argilă < 0,002 mm		
		0,2— 0,1 mm	0,1— 0,50 mm	0,05— 0,02 mm		0,02— 0,01 mm	0,01— 0,002 mm				
0—10	2,5	2,2	7,2	33,0	42,4	13,1	17,4	30,5	24,6	—	1,80
30—40	2,5	1,0	2,4	12,0	15,4	5,9	20,7	26,6	55,5	—	3,35
50—60	2,0	0,7	0,5	6,9	8,1	4,2	12,1	16,3	73,6	—	5,23
60—70	0,2	0,2	0,2	6,6	7,0	2,3	16,0	18,3	74,5	1,15	5,25
90—100	0,2	0,2	0,2	13,3	13,7	5,0	22,3	27,3	58,8	52,16	1,70

cuprins între 50 și 20 cm coincide cu nivelul tardenoazian. Materialul care îl compune nu mai este atît de argilos (argila mai mică de 0,002 mm scade la 55,5%), devenind mai grosier prin creșterea procentuală a fracțiunii prăfoase (26,6%) și mai cu seamă a nisipului fin (15,4%) și chiar a celui grosier care realizează cea mai ridicată valoare a sa din întregul profil (2,5%). Deci, în acest depozit, deasupra pavajului constituit din bucăți de calcit nu se mai întîlnește nici un fragment provenit din roca de bază.

Stratul superficial (20—0 cm) are o constituție diferită de a celor precedente. Frațiunea argilooasă scade pregnant (24,6%), în timp ce frac-

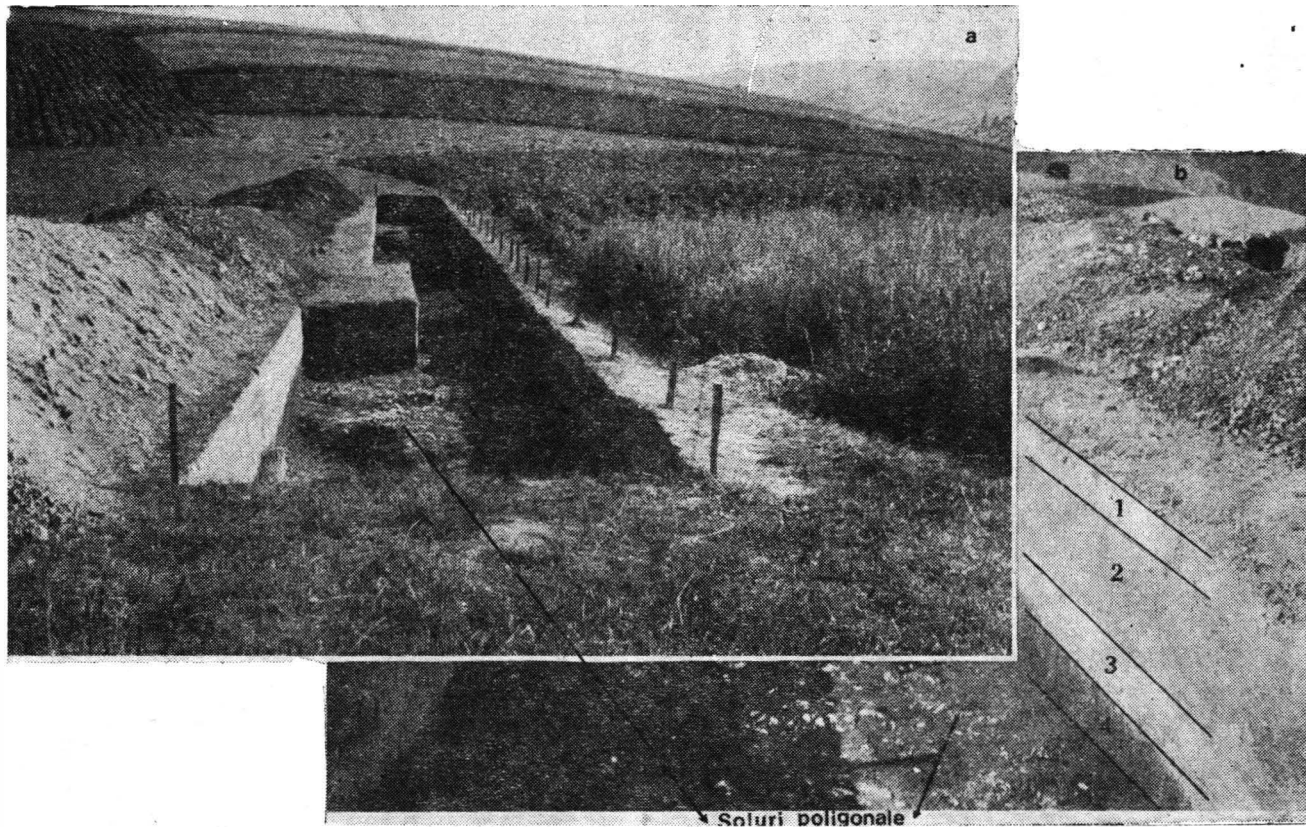


Fig. 3. Stratigrafia și solurile poligonale din secțiunea IV de la Constanța-Lădăuți. a vedere generală a săpăturii; b detaliu privind stratigrafia profilului și solurile poligonale. 1 strat nisipos-lutos de culoare gălbuie; 2 strat lutos-slab nisipos de culoare neagră; 3 strat argilos, brun-gălbui; 4 strat marnos, cenușiu-verzui.

țiunea de 0,02—0,002 mm crește foarte puțin. În schimb nisipul fin se afirmă brusc ajungând la 42,4%, iar nisipul grosier se menține în procente de 2,5%. Este evident că este stratul cu cea mai grosieră granulometrie din întregul profil. Culoarea sa este cenușiu-roșcată și nu face efervescentă cu HCl.

Mineralogic stratul superficial apare constituit din două fracțiuni :

— o fracțiune detritică, cu structură psamitică și cu predominarea formelor angulare. Mineralele predominante sînt cuarțul, feldspatul, sericitul, muscovitul etc.

— o fracțiune de cimentare, alcătuită din silice coloidală și minerale argiloase.

Caracteristica stratigrafică de bază a profilului de la Costanda-Lădăuți este dată de „pavajul” de pietre de calcit, de la adîncimea de 60—50 cm.

Se pune întrebarea : Care este originea acestui strat de pietre la acest nivel ?

Literatura de specialitate privind fenomenele periglaciare menționează de multă vreme existența unor astfel de fenomene, iar termenul adoptat pentru denumirea acestui proces este diferit în funcție de aspectul pe care îl îmbracă dispoziția în plan a pietrelor : pavaj de pietre, soluri poligonale, soluri striate etc.

Existența pietrelor de calcit la acest nivel este un fenomen natural care se produce în condiții climatice speciale, iar mecanismul formării acestor straturi de pietre este în prezent deosebit de bine cunoscut datorită îndeosebi unor experiențe ample realizate în laboratoare gigant, special amenajate pentru studierea acestor fenomene. Credem că este absolut necesară descrierea fenomenului respectiv, considerînd utilă cunoașterea sa în special de către arheologi în vederea înlăturării pe viitor a unor confuzii care ar putea duce la atribuirea unor astfel de procese acțiunii omului preistoric. Afirmăm aceasta pentru că este evidentă, chiar în profilul de la Costanda-Lădăuți, tentația, la prima vedere, de a atribui „pavajul de pietre”, dispus la nivelul de la care începe stratul de cultură, eventual unui proces antropogen.

Prima aluzie la existența unor straturi de pietre alungite și aplatizate care s-ar fi ridicat pe verticală a fost făcută de către A.R. Martin, încă din anul 1758²⁵. Observații asemănătoare face în anul 1864, în Munții Alpi, C. Hauser, fenomenul descris de el nefiind altceva decît ceea ce avea să fie cunoscut mai tîrziu sub denumirea de soluri poligonale²⁶.

La baza formării solurilor poligonale stau, ca o primă fază a evoluției lor, pietrișurile care se ridică pe verticală, ca de altfel și la originea solurilor striate. În timp ce solurile poligonale se formează pe suprafețe plane, solurile striate iau naștere pe suprafețe slab înclinate (2—6°).

²⁵ A.R. Martin, Ymer. Arg., 1, 1881, p. 102—141, *apud*, K. Philberth, Biuletyn Peryglacjalny, 13, 1964, p. 99—198. A. R. Martin serie : „...cîteva pietre se ridică de o manieră destul de singulară ; acestea sînt piese alungite așezate vertical, printre care se găsesc plăci șistoase așezate pe muchie”.

²⁶ C. Hauser, Jhb. Schweiz. Alpenclub, 1, 1864, *apud*, K. Philberth, *op. cit.* G. Hauser face următoarea descriere, în apropierea vrfului Selbsanft din Munții Alpi : „...acest platou seamănă cu o grădină aranjată de mina omului, subdivizată în răzoare înconjurate ca o palisadă de pietre așezate vertical sau oblic”.

Originea periglaciara a pietrișurilor care se ridică pe verticală este se pare unanim acceptată în ultima vreme. Problema care se mai cercetează încă este aceea a explicării fenomenului de ridicare a pietrelor și de reconstituire și cunoaștere a condițiilor care generează aceste procese.

M. Lohest, încă din 1908, invoca ca drept cauză a ridicării pietrelor pe verticală alternanța înghețului și dezghețului ²⁷.

Explicația cu adevărat științifică a cauzelor ridicării pietrelor pe verticală a fost dată de către A. Cailleux și G. Taylor în 1954 ²⁸.

Analiza granulometrică a profilului de la Costanda-Lădăuți relevă că imediat sub stratul de pietre materialul este cel mai fin, predominând în proporție de peste 73,5% fracțiunea argilooasă mai mică de 0,002 mm. De asemenea, se remarcă faptul că acest strat (50—60 cm) are proprietatea de înmagazinare a celei mai ridicate umidități din întregul profil (peste 5 %). Aceste două caracteristici sedimentologice se numără, după A. Cailleux și G. Taylor ²⁹, printre condițiile de bază care contribuie la ridicarea verticală a pietrelor.

Experiențele de laborator au constituit de multă vreme o preocupare importantă a cercetării în vederea explicării unor fenomene periglaciare. În special în ultima vreme au fost create în chip special laboratoare gigant pentru astfel de studii. Așa de exemplu, după circa zece ani de studii, cercetătorul Albert Pissart de la Liège a ajuns să elucideze multe din secretele producerii mai cu seamă a fenomenului de ridicare verticală a pietrelor. Ca și A. Cailleux și G. Taylor, A. Pissart invocă un moment rotațional în cadrul procesului de ridicare a pietrelor. Spre deosebire de aceștia, A. Pissart consideră că un moment rotațional al pietrelor se poate produce și în momentul înghețului (fig. 5) ³⁰.

Realizarea poziției verticale a pietrei sub efectul înghețului are loc datorită forței de ridicare care se aplică acolo unde ea este prinsă în solul înghețat, atunci când piatra este înclinată la 45°. Vectorii *b* de pe figură indică rezistența ce s-ar opune deplasării verticale a pietrei dacă această mișcare s-ar face paralel cu poziția inițială. Această rezistență depinde în primul rând de plasticitatea și de granulometria materialului, de forma și dimensiunile pietrei. În concluzie, forțele *a* și *b* formează, în timpul înghețului, un cuplu de forțe care tind a imprima o rotație pietrei. Bineînțeles, rotația pietrei se produce prin deformarea plastică a solului înghețat din jur.

A. Pissart afirmă că în momentul înghețului, care începe de la suprafață și se propagă spre adâncime, nu se produce nici un fenomen invers ³¹.

Prin urmare, condițiile principale de producere a fenomenului de ridicare a pietrelor sînt : granulometria foarte fină a materialului în depozii-

²⁷ A. Pissart, *Biuletyn Peryglacjalny*, 23, 1973, p. 101—113.

²⁸ A. Cailleux și G. Taylor, *Cryopedologie. Etude des Sols gélés*, 1954. Referitor la ridicarea verticală a pietrelor se afirmă : „Cînd terenul este constituit, pe o grosime suficientă din materiale fine și argiloase susceptibile de a forma la dezgheț, ceea ce noi numim un molisol, pietrele transportate spre înălțime prin îngheț, tind vara de a se înfige din nou mai mult sau mai puțin profund în această masă noroioasă. Or, mecanica fluidelor indică că într-un mediu viscos formele solide aplatizate se deplasează plasindu-se vertical pe fișie. Este deci un moment vertical alternativ ascendent și descendent care orientează puțin cite puțin pietrele plate de o manieră încît cea mai mare axă a lor devine verticală”.

²⁹ *Ibidem*.

³⁰ A. Pissart, *op. cit.*

³¹ *Ibidem*.

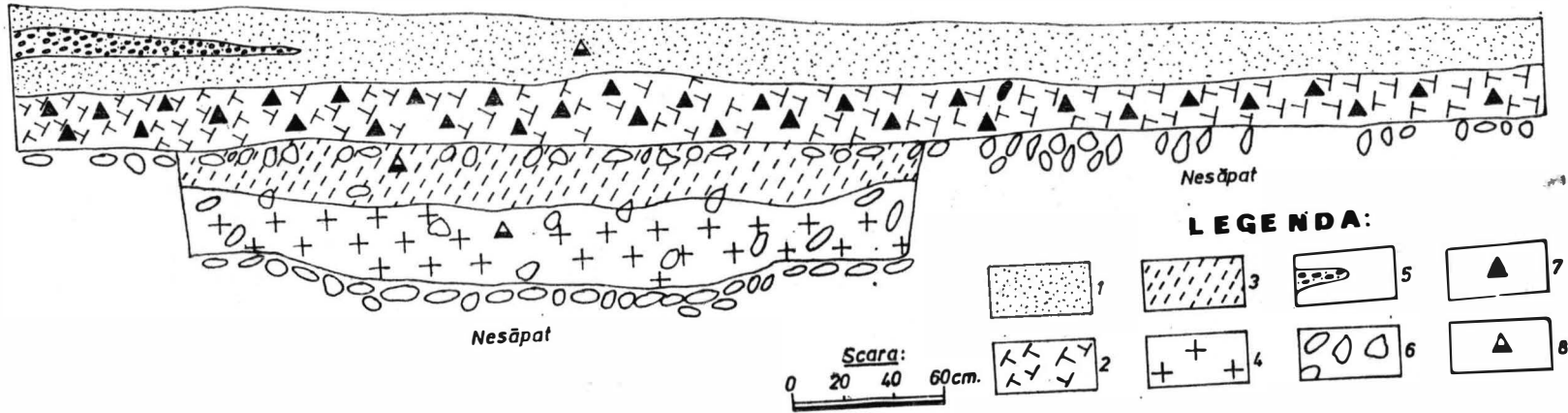


Fig. 4. Profilul peretelui de est al secțiunii V de la Costanda-Lădăuți. 1 sediment nisipos-lutos de culoare gălbuie; 2 sediment lutos-slab nisipos de culoare neagră; 3 sediment argilos, brun-gălbui; 4 sediment marnos, cenușiu-verzui; 5 lentilă de petrișuri; 6 bucăți de formă spatică de calcit; 7 nivel cu microlite tardenoaziene; 8 piese microlitice izolate.

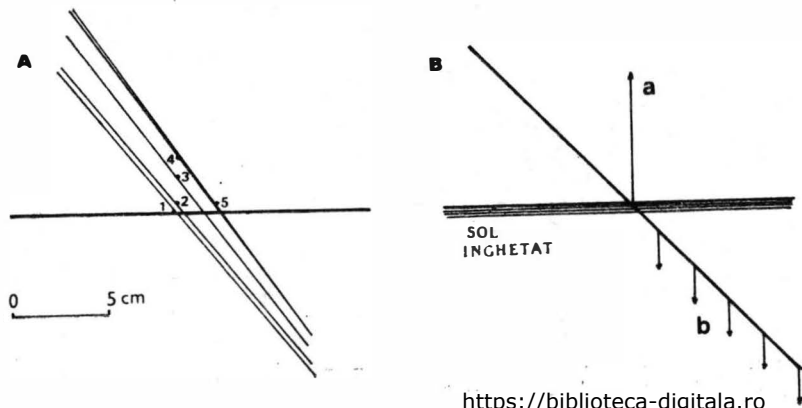


Fig. 5. Schema mecanismului ridicării verticale a pietrelor în condițiile de îngheț-dezgheț a solului (după A. Pissart, 1973). A poziția succesivă a pietrei într-un sol înghețat: 1 după 24 ore; 2 după 48 ore; 3 după 72 ore; 4 după 96 ore; 5 după dezghețul complet. B schema forțelor care produc redresarea pietrei în timpul înghețului: a și b forțele care tind a provoca rotația pietrei.

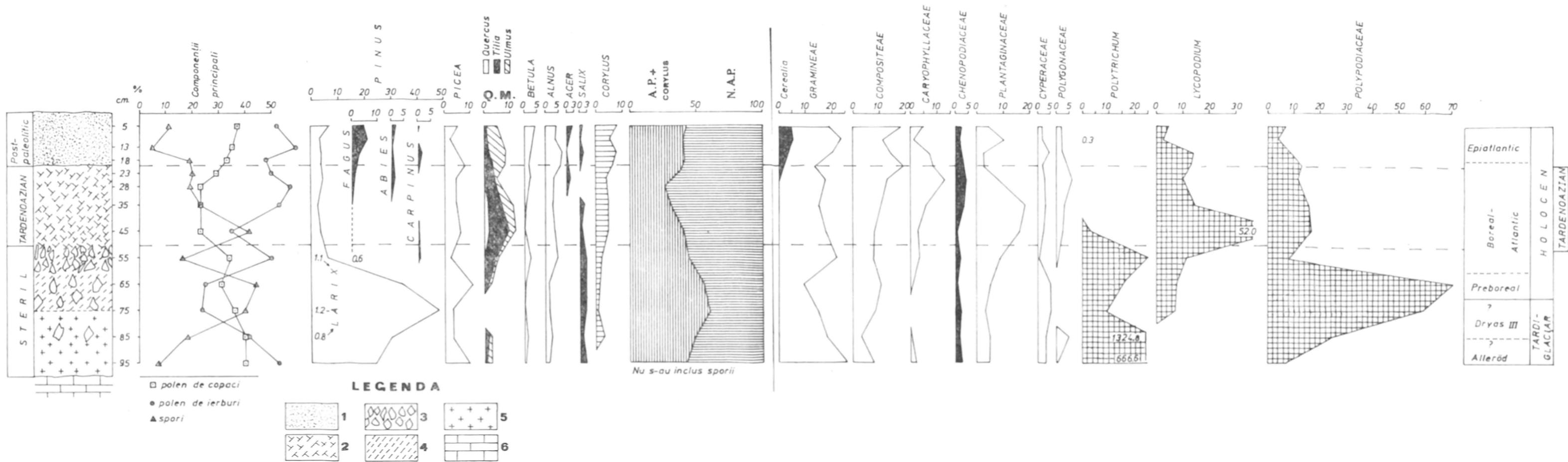


Fig. 6. Diagrama polinică a sedimentului de la Costanda-Lădăuți. 1 sediment nisipos-lutos de culoare gălbui; 2 sediment lutos-slab nisipos de culoare neagră; 3 bucăți de formă spatică de calceit; 4 sediment argilos, brun-gălbui; 5 sediment marnos, cenușiu-verzui; 6 substrat de calceit.

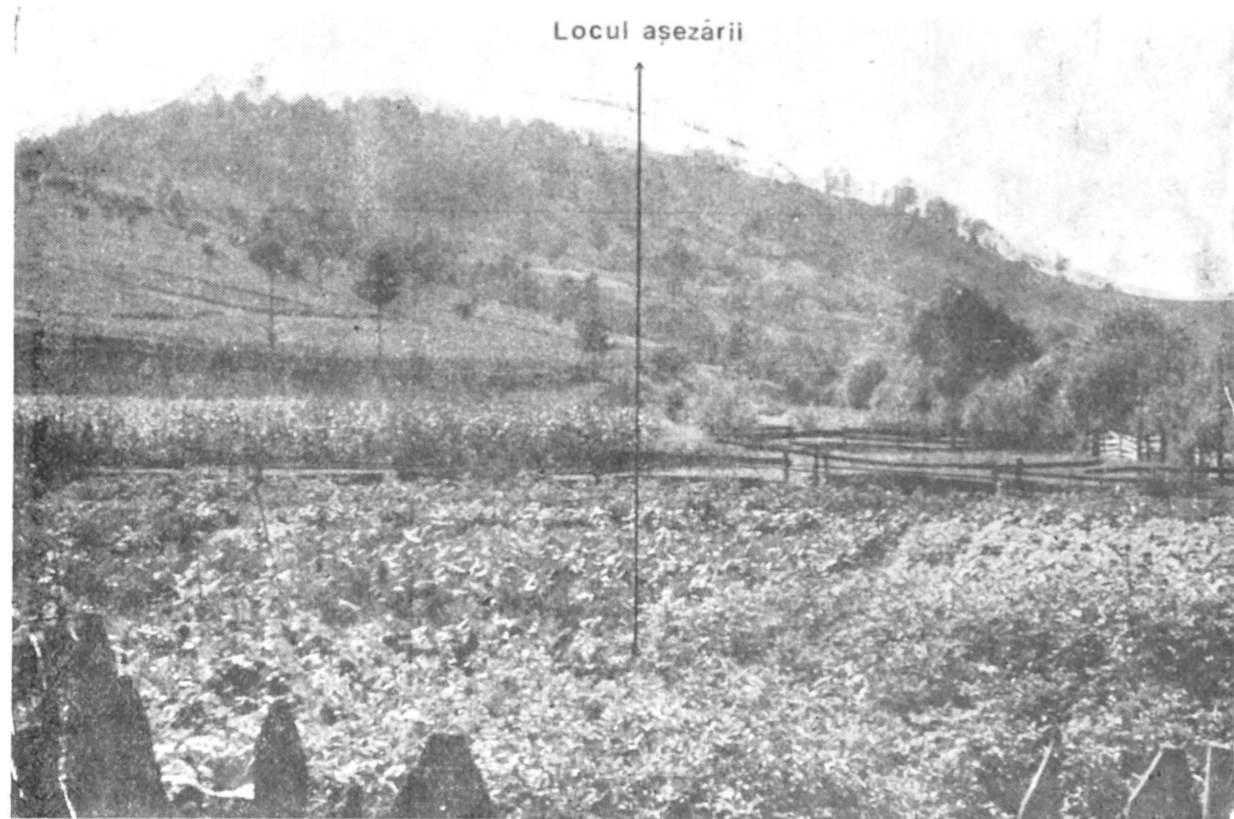


Fig. 7. Vedere generală a așezării de la Cremenea — „malul Dinu Buzea”.

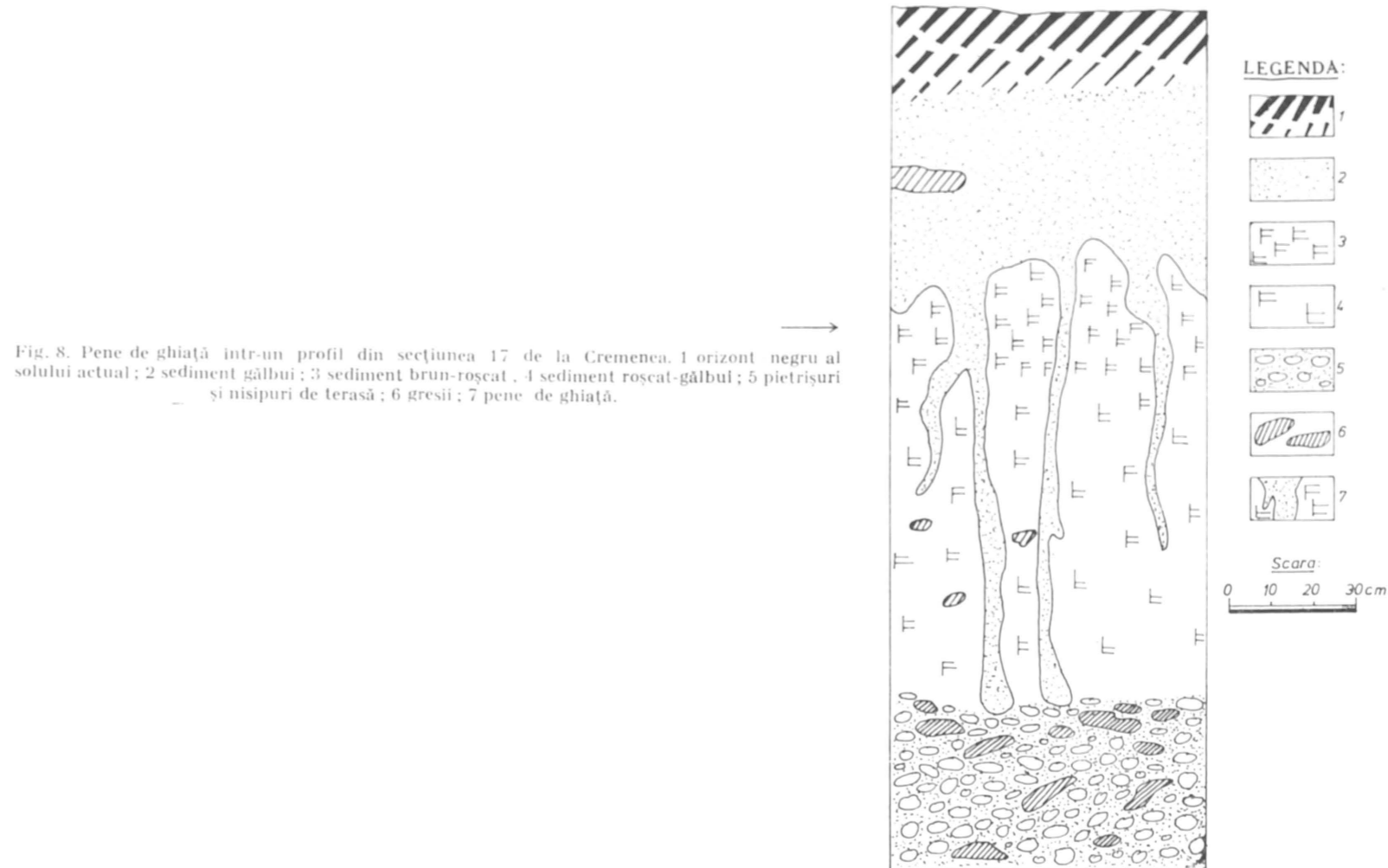


Fig. 8. Pene de gheață într-un profil din secțiunea 17 de la Cremenea. 1 orizont negru al solului actual; 2 sediment gălbui; 3 sediment brun-roșcat; 4 sediment roșcat-gălbui; 5 pietrișuri și nisipuri de terasă; 6 gresii; 7 pene de gheață.

tul în care are loc ridicarea pietrelor ; umiditatea mare ca și capacitatea crescută de înmagazinare și reținere a umidității în straturile respective ; existența unor condiții climatice care să se caracterizeze prin îngheț și dezgheț repetat.

În profilul de la Costanda-Lădăuți existența primelor două condiții, așa după cum am văzut, a fost demonstrată de analiza granulometrică și mineralogică. Cea de-a treia condiție, aceea a existenței unor condiții climatice speciale, caracterizate prin îngheț și dezgheț repetat, vom încerca să o reliefăm prin analiza polinică a sedimentului.

ANALIZA POLINICĂ A PROFILULUI DE EST AL CASETEI B DE LA COSTANDA-LĂDĂUȚI

Analiza polinică (fig. 6) a primilor 10 cm, situați pe roca de bază, reglindește pentru perioada sedimentării lor un peisaj de pădure, cu predominarea pinului (24,4 %) și molidului (9,2%). Destul de reduse, dar totuși prezente, erau în această vreme elementele stejărișului amestecat (*Ulmus* = 1,7%, *Tilia* = 0,8%). Desigur avem reprezentat în acest strat ecoul unei ameliorări a climatului, care, în condițiile lipsei unor datări C₁₄, este greu să o atribuim uneia din perioadele de încălzire cunoscute prin analiza altor sedimente din Europa sau din țara noastră. Cunoaștem din cercetările regretatului profesor Emil Pop că faza pinului în Bazinul Bilborului, unde pentru prima dată a fost amănunțit studiată, se împarte în mai multe episoade : pinete aride vechi ; episodul pin-molid ; episodul mesteacăn ; pinete aride noi ; pinete cu molid mult ; pinete cu molid puțin ³². Penultimul episod, cel al pinetelor cu molid mult, acolo unde a fost surprins, ca de exemplu în Maramureș ³³, Munții Cernei ³⁴, Munții Semenicului ³⁵, se caracterizează pe lângă afirmarea molidului și prin existența, este adevărat în procente cu totul sporadice, a elementelor stejărișului amestecat. N. Boșcaiu este tentat a paraleliza episodul pinetelor cu molid mult cu perioada de încălzire Alleröd din nordul și vestul Europei ³⁶. Desigur, în stadiul actual al cercetărilor, fără datări absolute C₁₄, sincronizarea episoadelor din faza pinului relevate de E. Pop și fazele de încălzire și răcire tardiglaciare din Europa nordică și vestică pe care o face N. Boșcaiu se impune ca cea mai logică și plauzibilă. Rămîne de văzut în ce măsură faza de încălzire de la Costanda-Lădăuți aparține într-adevăr episodului pinetelor cu molid, deci încălzirii Alleröd sau dacă ea nu reprezintă sfîrșitul unei faze de încălzire mai vechi din pleistocen.

Între 85 și 65 cm, adică în depozitul în care s-a produs mișcarea pe verticală a pietrelor de calcit, se remarcă neta dominare a polenului ide *Pinus*. Pădurea de pin era atotstăpînitoare (48% din totalul polenului), în cadrul

³² E. Pop, Bul. Grăd. bot. Cluj, 23, 1943, p. 97—116.

³³ Idem, loc. cit., 22, 1942, 1—4, p. 101—177.

³⁴ N. Boșcaiu, *Flora și vegetația munților Țarcu, Godeanu și Cernei*, București, 1971, p. 251—256.

³⁵ I. Ciobanu, *Analize de polen în turba Masivului Semenic din Banat*, Cluj, 1948, p. 99—106.

³⁶ N. Boșcaiu, *op. cit.*, p. 251, 286—287.

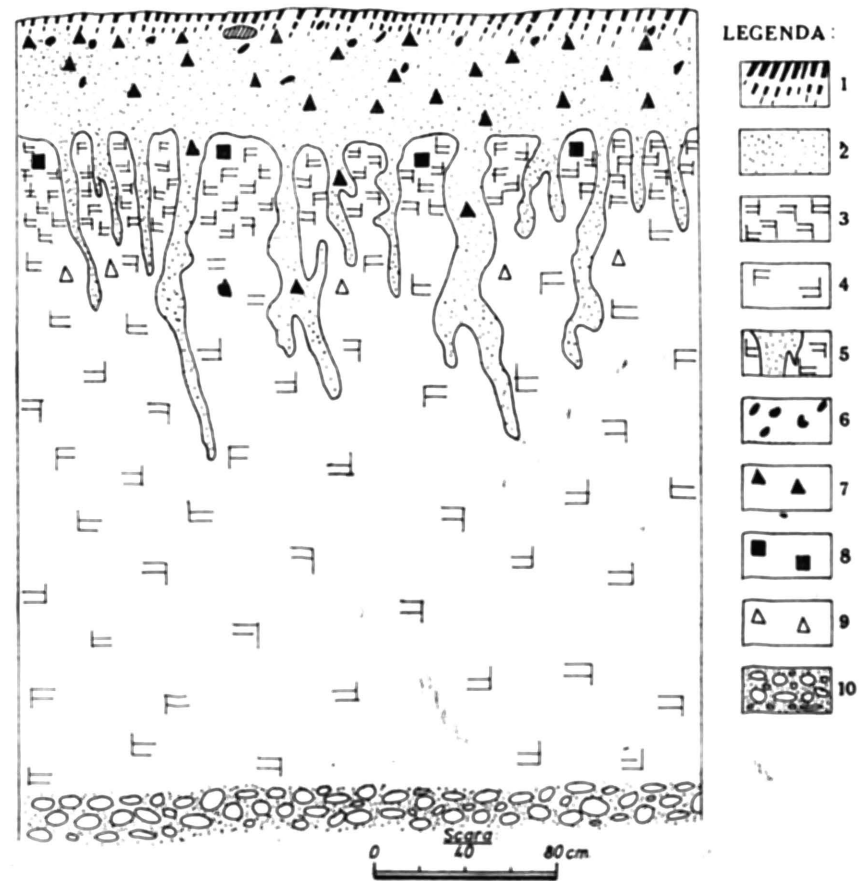


Fig. 9. Profilul peretelui de nord al secțiunii 19, pătratul 3, de la Cremenea. 1 orizont negru al solului actual; 2 sediment gălbui; 3 sediment brun-roșcat; 4 sediment roșcat-gălbui; 5 pene de gheață; 6 ceramică; 7 nivelul cu microlite tardenoaziene; 8 nivel gravetian; 9 nivel aurignacian; 10 pietrișuri și nisipuri de terasă.

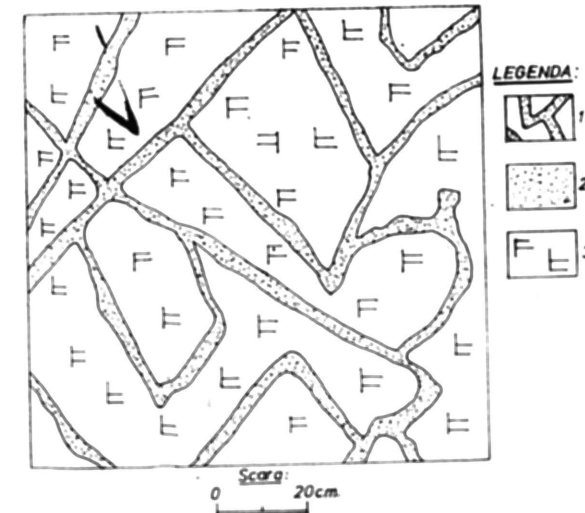


Fig. 11. Crăpături de formă poligonală în secțiunea 17, pătratul 2, de la Cremenea. 1 crăpături poligonale; 2 sediment gălbui; 3 sediment roșcat-gălbui.

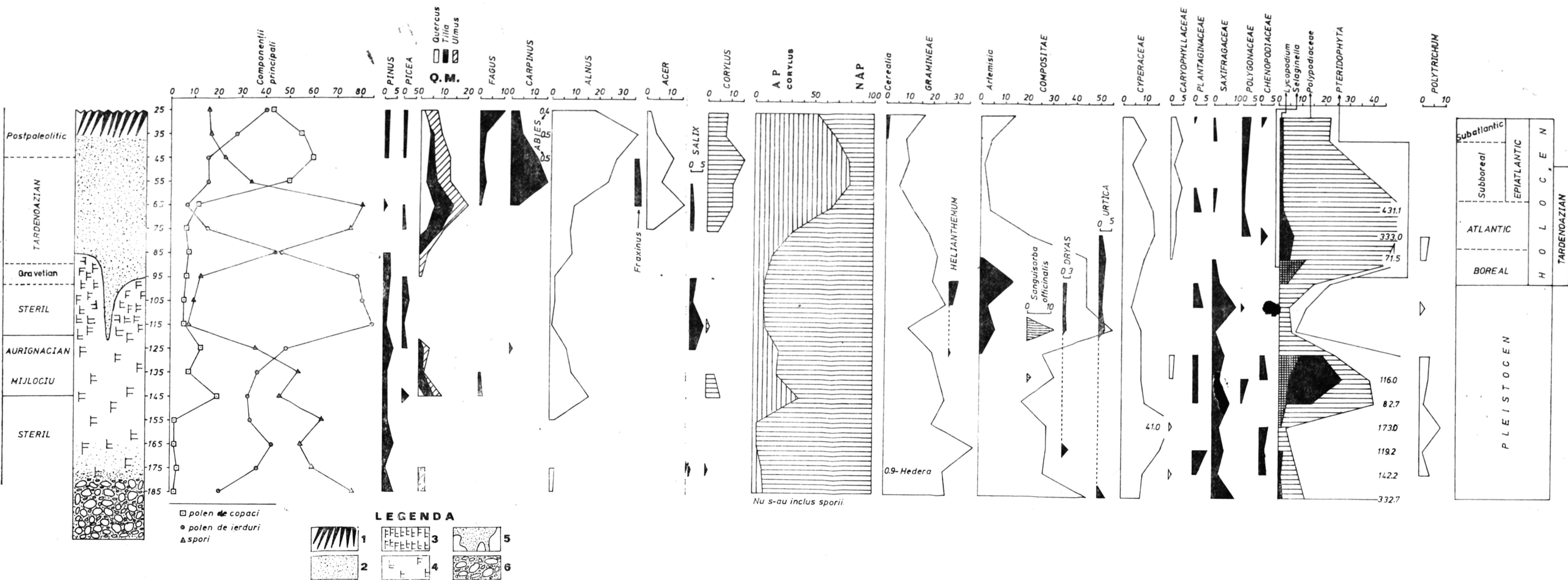


Fig. 10. Diagrama polinică a sedimentului de la Cremenea. 1 orizont negru al solului actual; 2 sediment gălbui; 3 sediment brun-roșcat; 4 sediment roșcat-gălbui; 5 pene de gheață; 6 pietrișuri și nisipuri de terasă.

ei vegetînd cu totul sporadic *Picea*, *Larix*, *Salix*, *Betula*, *Taxus*, *Alnus* și *Juniperus*. Este faza cea mai riguroasă din întreaga perioadă de sedimentare a profilului de la Costanda-Lădăuți. Dacă aparține sau nu această perioadă de răcire majoră unei faze reci specifice tardiglaciului (Dryas recent?) sau numai preborealului privit în general este greu de hotărît.

La 65 cm regresul pinului (33,9%) este acompaniat de afirmarea molidului (10,5%) și ienupărului (2,9%), precum și de primele apariții ale copacilor cu frunza căzătoare, cum ar fi *Tilia* (1,7%) și *Ulmus* (1,1%). Polipodiaceele ajung în acest timp la cea mai mare dezvoltare (70,9%), iar *Lycopodium* este în continuă creștere. Dacă admitem ca valabile sincronizările de mai sus cu perioada de încălzire Alleröd și faza rece Dryas, în mod logic această fază ar aparține preborealului ca fază holocenă. Oricum, această fază aparține unei perioade de timp limită, în sensul că acum, la acest nivel, încetează deplasarea verticală a pietrelor. La acest nivel are loc acumularea bucăților de calcit, după ce au străbătut circa 40 cm pe verticală, formînd un strat de concentrare a acestora. Analiza microscopică a unei pietre care a suferit fenomenul ridicării pe verticală a demonstrat existența ritmică a unor fisuri paralele submilimetrice, umplute cu caolin și cu totul sporadic cu hidroxizi de fier. Aceste aspecte sînt noi argumente aduse mișcării verticale a pietrelor în cadrul proceselor de îngheț-dezgeț a solului. Cercetările noastre din vara anului 1973, efectuate în principal pentru colectarea probelor necesare diferitelor analize, nu ne-au permis executarea unor săpături ample în suprafață pentru a observa în detaliu modul de concentrare a pietrelor, mai precis de a stabili dacă este vorba numai de un pavaj de pietre sau dispunerea pietrelor este cea caracteristică solurilor poligonale sau striate. Așa cum se observă din figura 3, se pare că la Costanda-Lădăuți avem reprezentate soluri poligonale. Această problemă nu va putea fi rezolvată decît atunci cînd se va săpa o mare suprafață, pînă la nivelul pietrelor și se vor curăți bine pentru precizarea felului în care acestea se dispun. În acest fel s-ar putea găsi dovada grăitoare asupra unui fenomen despre care în prezent știm foarte puțin, acela al direcției vînturilor predominante care nu este exclus să-și fi lăsat urmele pe unele din pietrele de calcit.

Deasupra sedimentului cu pietre pinul prezintă valori neînsemnate. De fapt stratul de pietre înseamnă și o bruscă reducere a pinului și odată cu aceasta primele apariții și apoi afirmarea treptată a elementelor stejărișului amestecat, care în scurt timp vor deveni dominante în regiune, pe măsura încălzirii specifice perioadei boreale, apoi celei atlantice.

Ameliorarea climatului înseamnă și apariția primelor urme de cultură materială aparținînd tardenoazianului. Este de presupus că într-o perioadă anterioară, sincronă timpului cînd se producea ridicarea verticală a pietrelor și apoi formarea solurilor poligonale, această regiune nu oferea cele mai ospitaliere condiții climatice omului primitiv.

Karl Philberth consideră că solurile poligonale și solurile striate reprezintă structuri superficiale care pot lua naștere în actual în regiunile arctice sau în munții înalți, dacă solul cuprinde elemente granulare fine. Ele apar acolo unde temperatura medie anuală se găsește puțin deasupra lui 0°C și umiditatea este relativ ridicată ³⁷.

³⁷ K. Philberth, *op. cit.*

Atît J. Demangeot ³⁸, cît și A. Cailleux și G. Taylor ³⁹ afirmă că în general se poate stabili, ca regulă aproximativă, că solurile poligonale și striate se formează între limita pădurilor și limita climatică a zăpezilor veșnice.

Cercetările din Munții Pirinei demonstrează o concentrare în zilele noastre a solurilor poligonale în jurul altitudinii de 3 000 m ⁴⁰.

Anders Rapp și Lennart Annersten consideră că la originea solurilor poligonale stă contracția termală a crăpăturilor într-un sol înghețat permanent și uscarea crăpăturilor. Măsurătorile de temperatură efectuate de ei în platoul Puolejokk, din nord-vestul Suediei, presărat cu soluri poligonale, au arătat la adîncimea de un metru temperaturi de circa $-3 - -7^{\circ}\text{C}$ ⁴¹.

Cercetătorul german Karl Philberth a studiat foarte mult solurile poligonale și striate, experiențele sale din Munții Pirinei determinîndu-l să considere că solurile poligonale sînt inactive în timpul lungilor perioade cînd solul este acoperit de zăpadă. Ele sînt însă reanimate de mai multe ori în cursul fiecărei veri printr-o îmbinare cu apă care urmează după o perioadă de desecare ⁴². Teoria sa deci presupune nu numai alternanța îngheț-dezghet, dar de asemenea trecerea rapidă de la îmbinarea solului cu apă la uscarea sa.

Așa cum remarcă P. Bellair în insulele Kerguelen ⁴³, teoria lui Philberth se verifică, condițiile de uscăciune fiind consecința unor vînturi violente, care determină spulberarea zăpezii și uscarea solului. Ca și în alte zone în care au fost descrise soluri poligonale și-n această regiune a emisferei sudice condițiile de temperatură oscilează între -6 și $+11^{\circ}\text{C}$, iar temperatura medie anuală este în jur de 0°C . Zilele cu îngheț sînt extrem de numeroase, umiditatea mare, cuvertura de zăpadă absentă din cauza vînturilor puternice și ca urmare a acestor condiții fenomenele de gelifracție au o amploare deosebită.

În concluzie, putem bănui că aceleași condiții climatice puteau caracteriza regiunea profilului de la Costanda-Lădăuți în perioada cînd se formau solurile poligonale din această zonă. Lipsa oricărei urme de cultură materială în perioada de timp în care s-a produs ridicarea verticală a pietrelor și apoi formarea solurilor poligonale poate fi urmarea acestor condiții climatice deosebit de vitrege. Nivelul de cultură tardenoaziană suprapune stratul de pietre, fiind cuprins într-un sediment lutos-slab nisipos de culoare neagră în care analiza polinică a demonstrat un climat deosebit de favorabil locuirii. Este perioada optimului climatic postglaciar. Locuirea tardenoaziană este contemporană perioadei de trecere boreal-atlantic și aproape întregului atlantic. Peisajul era cel de pădure, cu frecvente poieni și locuri deschise ocupate predominant de ierburi. Pădurea era formată în cea mai mare parte din elemente ale stejărișului amestecat în cadrul căruia foarte bine reprezentat era teiul (7,1%), mai cu seamă în prima parte a locuirii tardenoaziene, și ulmul, mai răspîndit în a doua jumătate a stra-

³⁸ J. Demangeot, *Etudes Rhodaniennes*, 17, 1942, p. 131—138.

³⁹ A. Cailleux și G. Taylor, *op. cit.*

⁴⁰ K. Philberth, *op. cit.*

⁴¹ A. Rapp și L. Annersten, în *The Periglacial Environment*, Montreal, 1969, p. 65—91.

⁴² K. Philberth, *op. cit.*

⁴³ P. Bellair, în *The Periglacial Environment*, Montreal, 1969, p. 217—222.

tului de cultură (4,7%). Dintre ierboase, curba plantaginaceelor este foarte interesantă, în sensul că maximum dezvoltării lor coincide stratului tardenoazian. Johs. Iversen vede în prezența plantaginaceelor un semn de rudealizare a locuirii umane și de existență a unor suprafețe de pășunat⁴⁴.

Nu este exclus ca apariția tardenoazienilor pe aceste meleaguri să fi avut loc într-o perioadă de timp foarte apropiată cronologic de trecerea boreal-atlantic. După H. Godwin aceasta a avut loc în jurul datei de 5500 î.e.n., iar van Zeist consideră că această trecere s-a produs la 5800 î.e.n., Kubitzki indică o dată ceva mai îndepărtată — 6225 î.e.n.⁴⁵.

Stratul argilos din partea superioară (20 — 0 cm) aparține ultimei părți a holocenului pe care o denumim epiatlantic, considerind că acest termen întrebuițat și de V. Ložek⁴⁶ este, cel puțin pentru profilul de la Costanda-Lădăuți, mai adecvat decât cele de subboreal și subatlantic. În acest strat au apărut și unele urme de cultură aparținând postpaleoliticului, reprezentate prin câteva fragmente ceramice atipice, corodate, fără decor, care după aspectul lor par a se încadra în perioada de început a epocii bronzului (Schneckenberg).

AȘEZAREA DE LA CREMENA („MALUL DINU BUZEA”)

Așezarea de la Cremenea este situată pe terasa de 6 m a Buzăului (altitudinea absolută 720 m) (fig. 7).

În peretele de vest al secțiunii XVII stratigrafia este următoarea: În bază apar pietrișurile de terasă în care s-a săpat doar circa 50 cm. Urmează un depozit de culoare roșcat-gălbuie de aproximativ 60—70 cm, care este suprapus de un strat de 20—25 cm cu o nuanță brun-roșcată. Aceste două straturi sînt destul de frecvent secționare de pene de gheață care ajung uneori pînă la pietrișurile de terasă (fig. 8). Sedimentul de deasupra este de culoare gălbuie, cu structură prăfoasă, gros de 35—50 cm. Partea superficială a profilului este formată dintr-un orizont al solului actual gros de 18—20 cm, de culoare neagră⁴⁷.

⁴⁴ Johs. Iversen, Danmarks geol. unders., 4, 1949, *apud*, A. Munaut, Acta Geogr. Lovanica, 6, 1967, p. 159.

⁴⁵ A. Munaut, *op. cit.*, p. 128.

⁴⁶ V. Ložek, in *Probleme der weichsel-spätglazialen Vegetationsentwicklung in Mittel- und Nordeuropa*, Frankfurt/Oder, 1970, p. 155—166.

⁴⁷ Suprafața totală care a fost săpată la Cremenea în campaniile din anii 1956—1957, 1960—1961 și 1973 este de 311,10 m². În alte secțiuni ca de pildă în secțiunea I și IX (situate spre marginea de nord — nord-vest a terasei) stratigrafia de sus în jos se prezintă astfel: orizont al solului actual, negru, de 10—15 cm grosime; sediment galben, gros de 35—40 cm; strat roșcat-gălbui de 60—110 cm; sediment brun-roșcat amestecat cu pietriș mărunt sub formă de lentile cu dimensiuni de la 2 la 10 cm și chiar 45 cm. În unele locuri sub acest sediment apar pietrișurile de terasă. În alte zone urmează un strat brun-gălbui, nisipos, gros de 15—85 cm care apare sub formă de lentile. În partea bazală a profilului se dispun aceleași pietrișuri de terasă ca și în secțiunea XVII.

De asemenea, spre marginea de nord — nord-est a terasei apare o situație stratigrafică interesantă (secțiunea 18): în partea superioară orizontul de suprafață al solului actual, de culoare neagră și cu o grosime de 10—15 cm; sediment fin, gălbui, gros de 30—40 cm; strat brun-roșcat, gros de 30—40 cm; depozit roșcat închis cu structură nisipoasă și cu pietrișuri mărunte gros de 15—20 cm (lungimea pietrișurilor de 1—2 cm); strat roșcat închis, nisipos în care apar gresii alungite cu dimensiuni pînă la 8 cm. Acest strat a fost săpat doar pe o grosime de 20 cm.

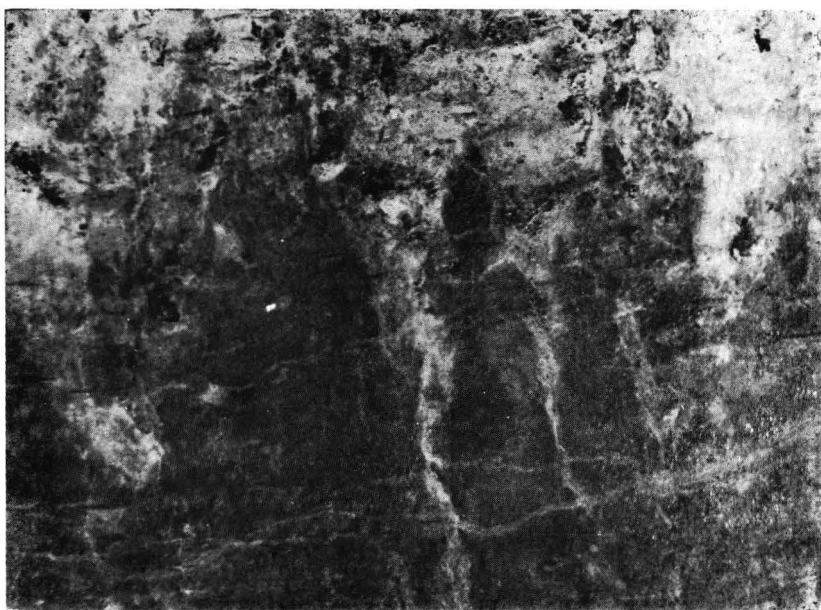
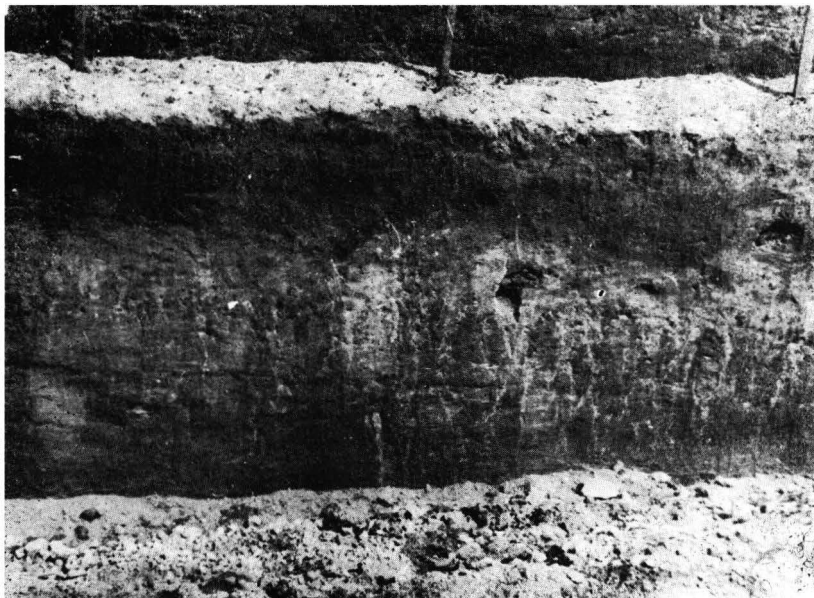
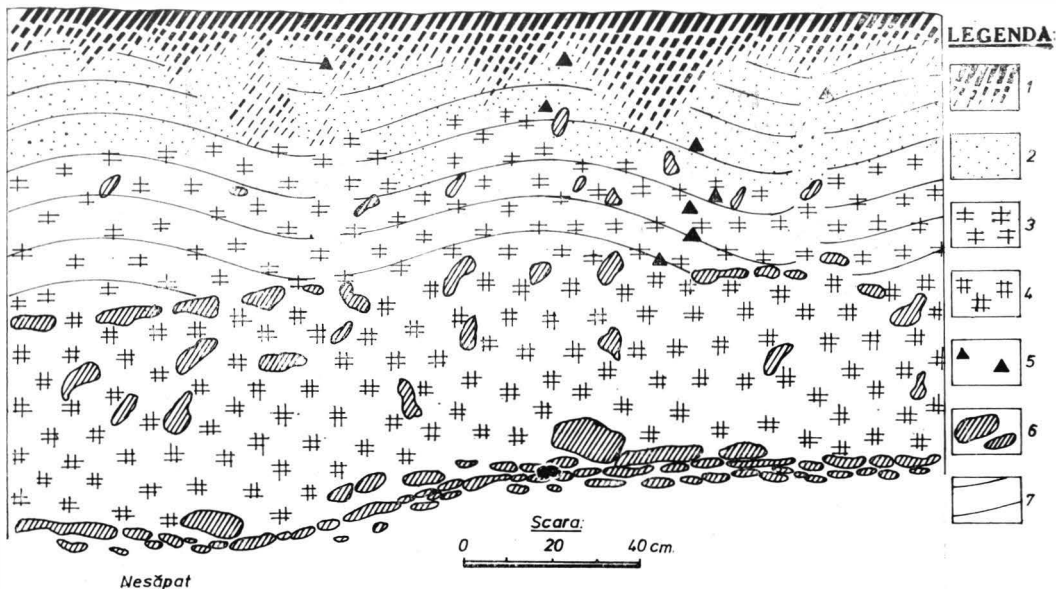


Fig. 12. Structuri periglaciare într-un profil de la Cremenea – „malul Dinu Buzea”.



LEGENDA:

- 1 1
- 2 2
- 3 3
- 4 4
- 5 5
- 6 6
- 7 7

Fig. 13. Profilul peretelui de vest al secțiunii II de la Gilma-Roate (după Al. Păunescu și I. Pop, 1960). 1 orizont negru al solului actual; 2 sediment gălbui cu structură prăfoasă; 3 sediment brun închis; 4 sediment de culoare brună; 5 piese microlitice; 6 gresii; 7 congelifluxiuni.

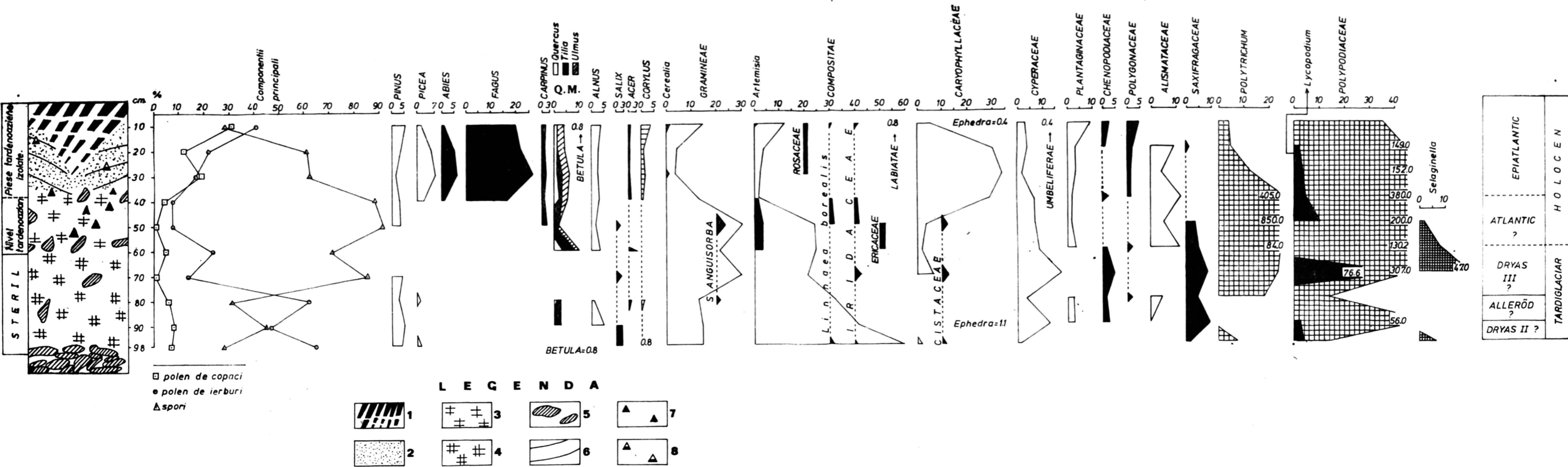


Fig. 14. Diagrama polinică a sedimentului de la Gilma-Roate. 1 orizont negru al solului actual; 2 sediment gălbui cu structură prăfoasă; 3 sediment brun închis; 4 sediment de culoare brună; 5 gresii; 6 conglifluxiuni; 7 nivel cu piese microlitice tardenoaziene; 8 piese microlitice izolate.

Din punct de vedere arheologic în așezarea de la Cremenea s-au putut distinge următoarele niveluri de locuire (considerații generale) :

— Nivelul postpaleolitic are o grosime medie de 10—40 cm ; excepție fac unele fragmente ceramice care ajung sporadic pînă la 45—50 cm, deci în stratul gălbui. Complexul de la începutul epocii bronzului (cultura Schneckenberg — faza A) conține ceramică și unele pietre de gresie. Această locuire relativ sporadică (în afară doar de un simplu complex de formă cvasi-rectangulară, lung de 370 cm și lat de 220 cm, situat în secțiunea 17 și caseta A) se plasează în orizontul negru al solului actual și spre limita superioară a stratului gălbui.

— Nivelul tardenoazian are o grosime medie de 30—50 cm, situându-se în stratul gălbui prăfos. Unele piese pătrund și mai jos prin penele de ghiață, ajungînd chiar pînă la 140 cm adîncime (fig. 9).

— La baza nivelului tardenoazian, în partea superioară a stratului brun-roșcat, se dispune un nivel de locuire gravetian oriental care nuse întinde peste toată suprafața săpată. În secțiunea XX, pătratul 2—3 s-au găsit cîteva bucăți mici de cărbune, provenite probabil de la o vatră de suprafață care ulterior a fost afectată de apele de șiroire. Locuirea gravetiană are o grosime medie de 10—20 cm. Dealtfel grosimea acestui nivel și îndeosebi limita sa inferioară sînt greu de stabilit datorită multitudinii penelor de ghiață și a crăpăturilor de formă poligonală.

— În jumătatea inferioară a depunerii brun-roșcate și uneori spre limita superioară a roșcat-gălbuiului, pe o grosime de 10—20 cm, sedimentul este steril din punct de vedere arheologic.

— Nivelul aurignacian mijlociu, destul de sărac în materiale, are o grosime de 20—30 cm, situîndu-se în partea superioară a stratului roșcat-gălbui.

— Partea inferioară a profilului este sterilă arheologic.

ANALIZA POLINICĂ A PROFILULUI DE NORD-VEST AL CASETEI C DE LA CREMENA

Analiza polinică a acestui profil a relevat aspecte destul de interesante, legate mai cu seamă de precizarea perioadei de timp și a condițiilor climatice în care s-au produs unele fenomene periglaciare în această zonă.

Sedimentul care suprapune pietrișurile de terasă (circa 10 cm) a reogîndit existența unor condiții climatice anaterme, relevate în special de prezența elementelor stejărișului amestecat cu *Ulmus* (2,8%) predominant (fig. 10). Procentul general al împăduririi era însă destul de scăzut în această perioadă (A.P. = 7—8%), golurile de munte cu pilcuri răzlețe de pădure constituind peisajul obișnuit al regiunii. Între ierboase cea mai mare răspîndire o aveau compositele (46,0%), gramineele (26,4%), saxifragaceele (9,6%) și cyperaceele (9,0%). De asemenea, pteridofitele erau bine reprezentate, mai cu seamă în proba extrasă de deasupra pietrișurilor.

Depozitul cuprins între 175 și 145 cm s-a sedimentat într-o perioadă rece, cu o umiditate relativ scăzută. Singurul copac care rezistă rigorilor climatului în timpul acestei faze reci era *Pinus*, însă și el în procente cu totul nesemnificative (maximul 4,3%). Spre sfîrșitul perioadei, pinului i se adaugă arinul cu valori modeste (2,0%). Climatul era cel al pajștilor

alpine (N.A.P. peste 95%), prezent în zilele noastre pe culmile cele mai înalte ale Munților Carpați. Gramineele aveau o răspîndire deosebită (38,0%), mai cu seamă în prima parte, în timp ce cyperaceele s-au dezvoltat mai mult în a doua jumătate (41,0%). Compositele s-au menținut în procente remarcabile tot timpul acestei perioade reci (circa 25%). Supraviețuirea pteridofitelor în procente semnificative este un indiciu al uscăciunii destul de moderate în această vreme. În sedimentul specific sfîrșitului perioadei calde din baza profilului s-au depistat unele structuri periglaciare de tipul solurilor poligonale (fig. 11). Din păcate, sedimentul nu mai păstrează solurile poligonale în forma lor inițială, ci numai partea bazală, sub forma unor crăpături umplute cu un sediment deosebit de cel din jur. Aceasta înseamnă că depozitul a suferit la acest nivel o remaniere care a determinat înlăturarea părții superioare a solurilor poligonale. Desigur că formarea solurilor poligonale a fost condiționată printre altele și de existența unei oarecare umidități în timpul fazei reci relevată de sedimentul cuprins între 175 și 145 cm.

În spectrul polinic de la adîncimea de 145 cm în mod brusc apar o serie de copaci cu frunza căzătoare, majoritatea cu deosebite înclinații termofile. Elementele stejărișului amestecat întrunesc 9,7 % (*Ulmus* = 3,6 %, *Tilia* = 3,6 %, *Quercus* = 2,7%), fagul, absent pînă acum, îl întîlnim în proporție de 1,8 %, arinul crește rapid la 16,2 %, iar alunul înregistrează dintr-o dată 5,4 %. Chiar și în cadrul pteridofitelor, *Lycopodium*, deloc întîlnit în faza rece anterioară, apare pe neașteptate în procente deloc negliabile (9,0%). Este evident că la acest nivel s-a produs un fenomen deosebit, pentru că succesiunea spectrelor polinice nu este logică, demonstrînd absența unei părți din sediment. Dacă a fost vorba de o remaniere puternică sau numai de o spălare treptată a unor orizonturi este greu de spus. Probabil că fenomenul respectiv s-a produs în perioada caldă și a afectat straturile sedimentate anterior specifice atît perioadei de încălzire, cît și fazei reci care a precedat-o. Nu este exclus ca acum să fi fost retezate și structurile superficiale ale solurilor poligonale de care am amintit mai sus.

Există o frapantă contemporaneitate între această perioadă de încălzire (145—125 cm) și stratul de cultură aurignacian.

Se pune întrebarea : A afectat fenomenul de remaniere stratul de cultură aurignaciană în partea sa bazală ?

Un răspuns sigur la această întrebare este dificil de dat. Totuși, este greu de admis că omul din aurignacian s-ar fi stabilit pe un teren nesigur, bîntuit de spălări și remanieri repetate, astfel încît înclinăm să credem că mai degrabă nu a existat o locuire aurignaciană anterioară care să fi fost apoi distrusă de aceste fenomene. Cînd afirmăm inexistența unei locuiri aurignaciene sau chiar mai vechi ne referim bineînțeles la profilul analizat polinic și nu la regiunea din împrejurimi.

Și, pentru a exista o „simetrie”, așa după cum a apărut înscrisă pe diagrama polinică această fază de încălzire, adică în mod brusc, tot la fel este și sfîrșitul ei. Toate elementele care defineau încălzirea climatului și în special stejărișul mixt, apărute brusc la începutul fazei, dispar subit în partea superioară a ei (la adîncimea de 125 cm) și odată cu acestea urmele de cultură materială aurignaciană. Această situație generează din nou întrebarea : Se datorează aceasta faptului că respectivii aurignacieni au

părăsit locul îndată ce nu mai prezenta prea multă stabilitate sau din contră respectivele urme de cultură (unelte etc) au fost remaniate odată cu stratele care le conțineau?

Răspunsul la această întrebare nu va putea fi dat decît poate după ce se vor executa mai multe cercetări sedimentologice (granulometrice, mineralogice etc.).

Sedimentul care suprapune pe cel caracteristic perioadei de încălzire este nuanțat de spectre polinice total deosebite de cele anterioare. Sedimentarea s-a făcut într-un climat rece și se pare destul de uscat. Rigurozitatea climatului din aceste vremuri este susținută de mai multe elemente. Atît caracterul stepic-alpin al regiunii (N.A.P. peste 91%), cît mai cu seamă componența covorului ierbos demonstrează un climat deosebit de vitreg. Predominante sînt compositele, iar în cadrul acestora o pondere deosebită o deține *Artemisia*. Tot acum, în prima parte a acestei faze reci, *Sanguisorba officinalis* înregistrează maximul răspîndirii sale (11,7%), pentru ca în partea a doua a fazei să se remarce *Helianthemum* (3,2%). Dar proba incontestabilă a climatului rece din acest timp este oferită de prezența lui *Dryas*, chiar dacă în fiecare spectru nu a fost numărat mai mult de un grăuncior de polen. Între ierboase trebuie de asemenea remarcată răspîndirea saxifragaceelor, ca și a polenului de *Urtica* și *Plantaginaceae*. Pteridofitele se restrîng foarte mult în această vreme, caracterizîndu-se prin cele mai scăzute procente, semn al uscăciunii climatului.

Alături de ierboasele amintite, toate cu o ecologie care să susțină un climat rece, arborii care vegetau în timpul acestei perioade menționează și confirmă acest caracter. Bine reprezentat era *Salix*, probabil *Salix herbacea*. Cu totul sporadic se întîlneau *Pinus* și *Picea*.

În tot timpul acestei perioade reci, caracterizată printr-un climat alpin, nu se întîlnește nici o urmă de cultură materială.

Un alt aspect al depozitului specific acestei faze reci este dat de culoare. Așa cum se observă din figura 10, în profilul din dreapta diagramei sedimentul propriu acestei perioade reci este de culoare brun-roșcată. La prima vedere există tendința de a atribui acest depozit unui sol fosil, încadrare întîlnită de altfel la cei care s-au ocupat de stratigrafia paleoliticului din această regiune⁴⁸. Așa cum a demonstrat analiza polinică, sedimentul respectiv nu numai că nu aparține unui sol fosil format, în mod normal, într-un climat specific unei oscilații calde, ci dimpotrivă a reogîndit un climat deosebit de riguros pentru perioada sedimentării acestui depozit. În aceste condiții, culoarea brun-roșcată nu se poate explica decît printr-o argilizare puternică a sedimentului datorită uscăciunii climatului.

Interpretînd în acest fel depozitul brun-roșcat de la Cremenea, în sensul atribuirii sale unei perioade reci și nu unui interstadiu, așa cum a fost considerat pînă acum⁴⁹, putem să ne explicăm mai ușor motivul pentru care acest strat apare steril din punct de vedere arheologic. Este normal că omul paleolitic părăsea aceste locuri într-o perioadă de răcire a climatului care, în această regiune, putea fi chiar foarte vitreg locuirii, avînd oricum mai puține motive să facă acest lucru tocmai atunci cînd climatul era cel mai favorabil viețuirii, adică într-un interstadiu.

⁴⁸ C. S. Nicolăescu-Ploșor și I. Pop, Materiale, 6, 1959, p. 51—56.

⁴⁹ *Ibidem*.

Se poate trage deci concluzia că nu întotdeauna culoarea sedimentului este un criteriu stratigrafic, ipotezele formulate numai în funcție de aceste aspecte fiind de-a dreptul hazardate.

De la 95 cm pînă la suprafața solului succesiunea spectrelor polinice probează apartenența holocenă a sedimentului pe care îl caracterizează. Așa după cum se observă din diagrama polinică (fig. 10) toate fazele de vegetație specifice regiunilor Carpatice în holocen, stabilite de E. Pop⁵⁰ sînt prezente, cu o singură excepție: faza pinului. Existența fazei pinului în depresiunea Întorsura Buzăului este însă confirmată, după cum am văzut, de sedimentul de la Costanda-Lădăuți. Faptul că aceasta nu apare schițată în diagrama polinică de la Cremenea ne face să credem că sedimentul caracteristic acesteia a fost îndepărtat. Cum tocmai la acest nivel (fig. 10 și 12) se remarcă apariția unor fenomene periglaciare (pene de gheață) tindem să credem că acestea pot fi responsabile de dispariția sedimentului care ne-ar fi oferit spectrele polinice aparținînd fazei pinului. Trebuie să avem în vedere faptul că pentru formarea penelor de gheață este absolut necesar să existe un echilibru între temperaturile scăzute și umiditate, condiții care se pare că erau îndeplinite tocmai în faza pinului. În timp ce la Costanda-Lădăuți, în faza pinului se formau solurile poligonale, la Cremenea luau naștere penele de gheață. Cum aceste fenomene, ca mai toate procesele periglaciare, se soldează cu deranjarea sedimentelor, la fel și la Cremenea una din consecințe a fost tocmai aceea a distrugerii și dispariției depozitului specific fazei pinului, în timpul căreia s-au produs fenomenele respective. Din cauza acestei discordanțe sedimentologice apare oarecum anormală secționarea de către penele de gheață în primul rînd a unui depozit specific unei faze reci (depozitul brun-roșcat), iar sedimentul de umplutură al penei pare a aparține celui holocen de la începutul fazei de stejăriș mixt (fig. 10).

În concluzie, credem că penele de gheață de la Cremenea s-au format în faza de sfîrșit a pleistocenului și la începutul holocenului, dar că sedimentul specific acestei perioade a fost distrus de înseși fenomenele periglaciare respective.

În legătură cu aceste aspecte stă și locuirea gravetiană care se plasează tocmai în această zonă de trecere. Nu este exclus ca slabele urme gravetiene întîlnite azi în aceste straturi să reprezinte dovada unei locuiri mai intense, care a fost însă afectată, ca și sedimentul ce conține aceste urme, de procesele periglaciare amintite.

Partea superioară a diagramei de la Cremenea (95—25 cm) reflectă evoluția postglaciară a sedimentului, toate fazele de vegetație proprii ultimei părți a cuaternarului fiind bine exprimate. Există o similitudine frapantă între caracterul vegetației holocene de la Cremenea și cel relevat de analiza polinică a turbei de la Comandău. Istoria vegetației reoglindită de turba de la Comandău⁵¹ este dealtfel foarte asemănătoare și cu cea reconstituită prin analiza polinică de la Costanda-Lădăuți sau, după cum vom vedea, de cea de la Gilma-Roate. Ca și la Comandău, la fel în diagrama polinică de la Cremenea, ordinea dominației elementelor stejărișului mixt

⁵⁰ E. Pop, *Bul. Grăd. bot. Cluj*, 9, 1929, 3—4, p. 81—210.

⁵¹ E. Pop, I. Ciobanu, *Bul. Univ. „V. Babeș” — „Bolyai”*, Seria șt. nat., 2, 1957, 1—2, p. 453—470.

în cadrul fazei cu același nume este *Ulmus*, *Tilia*, *Quercus*. În faza de stejăriș amestecat cu alun, desfășurată în timpul celei mai mari părți a borealului și în atlantic, copacii cu frunza căzătoare ating procente însemnate, elementele stejărișului mixt fiind reunite în păduri bine închegate (*Ulmus* = 6,9; *Tilia* = 7,4; *Quercus* = 6,2). Este semnificativă largă răspândire a arțarului (16,0%), care prin prezența sa atît la Cremenea, cît și la Comandău demonstrează că nu era vorba de un caracter local, ci probabil cel puțin de unul regional.

Foarte sugestiv este exprimată în profilul de la Cremenea faza carpenului. Carpenul, care la Costanda-Lădăuți arăta doar o timidă dezvoltare, la Cremenea înregistrează procente concludente (peste 15%), încît nuanțează foarte clar faza de vegetație care îi poartă numele. Faza de vegetație a carpenului și-a început dezvoltarea în perioada de trecere de la atlantic la epiatlantic, continuîndu-și existența o mică parte în această ultimă perioadă (după cronologia Blytt-Sernander s-a desfășurat în perioada de trecere atlantic-subboreal și-n prima jumătate a subborealului).

Locuirea tardenoaziană cuprinde perioada de timp în care s-a desfășurat faza de stejăriș mixt cu alun și cea mai mare parte a fazei carpenului (fig. 10). Deci, tardenoazianul de la Cremenea s-a dezvoltat în timpul celei de-a doua jumătăți a borealului, a cuprins întregul atlantic (ca și la Costanda-Lădăuți), continuînd să supraviețuiască un scurt timp și-n prima parte a epiatlanticului (sau prima jumătate a subborealului).

Faza fagului, ultima din evoluția postglaciară a pădurilor din munții noștri, este reliefată de sediment doar în partea sa incipientă, începînd de la 35 cm spre suprafață, cuprinzînd orizontul negru al solului actual.

AȘEZAREA DE GILMA-ROATE (VALEA BRĂDETULUI)

Cătunul Gilma, azi cunoscut sub numele de Valea Brădetului, face parte din comuna Sita Buzăului. Altitudinea absolută a așezării este de 887 m. Stratigrafia peretelui de vest a secțiunii II este următoarea: orizont negru al solului actual, gros de circa 5—15 cm, cu microinvoluții mai largi sau mai înguste în partea bazală; orizont fin, prăfos, gros de circa 20—30 cm; sediment brun închis, gros de 20—35 cm. În jumătatea superioară sînt prezentate unele pietre mărunte de 5—6 cm lungime, dispuse izolat; sediment de culoare brună cu pete mici verzui și roșcate, gros de 30—50 cm. Sînt frecvente o serie de pietre de natură grezoasă, dispuse în majoritatea cazurilor în mod haotic, dar care spre extremitatea superioară a acestui strat au tendința de a se ordona într-un orizont continuu (fig. 13). În partea inferioară a depozitului bucățile de gresie sînt foarte numeroase și de mărimi variabile ⁵².

⁵² Suprafața totală săpată la Gilma-Roate (Valea Brădetului) în perioada anilor 1957—1959 și 1973 este de 278 m p. În alte secțiuni stratigrafia este următoarea: *Secțiunea VIII*: orizont negru al solului actual, gros de 5—8 cm; sediment gălbui închis spre castaniu, gros de circa 30—35 cm; strat brun închis cu pete verzui și roșii, gros de 25—30 cm. Apar foarte multe gresii friabile; orizont de culoare castanie, gros de 5—8 cm. Conține puține gresii și de dimensiuni mici (lungime 2—3 cm); strat de gresii friabile a căror grosime nu se cunoaște. *Secțiunea XI*: orizont negru al solului actual, gros de circa 5—8 cm; sediment gălbui închis, gros de 12—35 cm. Destul de rar apar și: 1) gresie dispuse haotic; strat de gresii friabile.

Din punct de vedere arheologic s-au observat câteva trăsături distincte:

— Spre limita superioară a depunerii gălbui-prăfoase s-au găsit în secțiunea IV, pătratul 6, câteva fragmente ceramice atipice, probabil de la începutul epocii bronzului.

— Nivelul de locuire tardenoaziană se situează la limita inferioară a stratului gălbui-prăfos și la limita superioară a depozitului brun deschis. Izolat, piesele litice ajung și în orizontul superior al solului actual, iar altele, tot izolat, se întilnesc în partea de bază a stratului brun deschis.

ANALIZA POLINICĂ A PROFILULUI PERETELUI DE NORD-EST AL CASETEI H DE LA GILMA-ROATE (VALEA BRĂDETULUI)

Sedimentul cuprins în primii 10 cm, depuși pe stratul de gresii friabile, aparține unui episod rece, cu aspect alpin și peisaj deschis, lipsit în cea mai mare parte de copaci (N.A.P. = 90,7%). Singurii arbori care vegetau erau *Salix* (2,3%) *Pinus* (3,9%) și cu totul sporadic *Picea* și *Betula*. Între ierburi predominau compositele (59,0%), în timp ce gramineele erau în general modest reprezentate (14,7%). Este semnificativă prezența lui *Selaginella selaginoides* (6,2%), ca de altfel existența în această vreme a iridaceelor și cistaceelor, alături de *Linnaea borealis*. Cu totul ipotetic credem că această perioadă ar aparține unei faze Dryas, probabil Dryas mediu (fig. 14).

Următorii 10 cm (90—80 cm) s-au sedimentat într-o perioadă de ameliorare climatică, când apar o serie de copaci cu afinități termofile, cum ar fi *Tilia* (2,4%), *Alnus* (4,9%), *Acer* (1,1%), *Quercus* (1,1%) etc. Peisajul rămâne în continuare deschis, însă este notabilă continua reducere a compositelor care scad de la 59,0%, cît înregistrau în baza profilului, la 28,0%. În lipsa unor repere care să cuprindă datări absolute, considerăm că această scurtă perioadă anatermă ar putea aparține încălzirii Alleröd.

Ea a fost urmată de o nouă și ultimă fază rece, înregistrată de sedimentul de la Gilma-Roate. Această răcire determină dispariția din această zonă a copacilor cu frunza lată și favorizează instalarea pajiștii alpine, formată în cea mai mare parte din *Gramineae* (30,0%). Alături de acestea vegetau o serie de ierburi cum ar fi *Cyperaceae* (17,0%), *Compositae* (19,0%), *Saxifragaceae* (8,5%) etc. Sporii de *Lycopodium* ating acum cea mai mare pondere din întregul profil (76,6%), alături de o altă pteridofită — *Selaginella selaginoides* (47,0%). În mod logic, admitînd că perioada de încălzire relevată de sedimentul subiacent aparține fazei Alleröd, credem că depozitul cuprins între 80 și 60 cm s-a sedimentat în Dryasul recent.

Avînd în vedere că bucățile de gresie se concentrează în marea lor majoritate pînă la nivelul care marchează sfîrșitul acestei ultime faze reci, considerăm că o parte din ele s-au ridicat pe verticală în această perioadă. După cum se observă din figura 13 stratul de concentrare a pietrelor a fost afectat de o serie de procese ulterioare, care l-au deranjat. De fapt la acest nivel analiza polinică (fig. 14) înregistrează o discordanță sedimentologică, o parte din sediment fiind probabil remaniat sau cel puțin deranjat de o serie de fenomene de congelifluxiuni, petrecute ulterior ridicării pietrelor

pe verticală. Discontinuitatea diagramei polinice este evidentă, ea fiind bine exprimată în primul rînd de brusca apariție a elementelor stejărișului amestecat (9,6%) la 60 cm, după ce în orizontul anterior lipseau cu desăvîrșire. Pe diagrama polinică succesiunea anormală a spectrelor la acest nivel este reoglindită și de o serie de alte genuri de arbori și chiar de unele specii de ierboase. La toate acestea se mai adaugă faptul că acum încep a fi întîlnite primele piese microlitice tardenoaziene. Dacă este vreo legătură între apariția omului preistoric pe aceste meleaguri și lipsa unei părți din sediment, determinată eventual de îndepărtarea intenționată a anumitor strate este greu de precizat. În orice caz ar trebui să se aibă în vedere o astfel de ipoteză, mai cu seamă că situația se repetă și la Cremenea. Nu ar trebui să se omită în acest sens faptul că în toate cazurile este vorba de așezări atelier, iar materialul se găsea pe loc, uneori chiar în sedimentul pe care-l călcau. Nu era necesar decît să îndepărteze o mică parte din sediment pentru a găsi materia primă de care aveau nevoie și pe care în multe cazuri o ridicaseră pe verticală fenomenele periglaciare anterioare.

În orice caz, nivelul tardenoazian care se dispune de la stratul ce marchează discontinuitatea spre suprafață (60—40 cm), s-a desfășurat, ca și la Costanda și Cremenea, în timpul unei faze calde în care stejărișul amestecat este dominant, marcînd perioada optimului climatic postglaciar. Deoarece o bună parte din sedimentul specific acestei faze de vegetație lipsește, considerăm că borealul nu este reprezentat în diagramă, spectrele polinice din faza stejărișului mixt înscrise de diagrama polinică de la Gilma-Roate aparținînd probabil atlanticului.

Nivelul sigur cu microlite ține pînă la 40 cm. La această adîncime diagrama polinică înregistrează din nou un fenomen deosebit, caracterizat ca și mai înainte printr-o discontinuitate marcată de data aceasta în primul rînd de curba fagului. Absent pînă atunci, el înregistrează dintr-o dată procente de peste 15 %.

Deci, nivelul tardenoazian de la Gilma-Roate este cuprins între două remanieri, mai bine zis stratul în care apar microlitele tardenoaziene a fost retezat atît în partea sa inferioară, cît și în cea superioară.

Este foarte posibil ca această situație, relevată de diagrama polinică, să se datoreze fenomenelor de congelifluxiune care au afectat partea superioară a sedimentului și care s-au produs deci în holocenul superior. Condițiile climatice actuale, determinate printre altele de altitudinea destul de ridicată a acestui profil, permit producerea unor astfel de fenomene și în zilele noastre. În acest fel s-ar putea explica poziția bucăților de gresie în sedimentul din partea superioară ca și a unor microlite care pătrund chiar în orizontul negru al solului actual. Nu trebuie omisă nici influența antropică recentă și în primul rînd deranjarea straturilor superficiale de arăturile efectuate în ultima vreme.

Răvășirea straturilor superioare este evidentă, sedimentul fiind puternic afectat de fenomenele de congelifluxiune care au determinat formarea involuțiilor și deranjarea stratului de pietre ridicate probabil într-o fază anterioară de răcire a climei. Din această cauză piesele tardenoaziene, marcate a fi dispuse în depozitul specific epiatlanticului, trebuie interpretate ca atare, considerîndu-le ca nefiind la locul lor, ci ridicate la acest nivel prin fenomenele periglaciare actuale.

CONSIDERAȚII GENERALE ASUPRA CRONOLOGIEI RELATIVE A
TARDENOAZIANULUI DIN DEPRESIUNEA ÎNTORSURA BUZĂULUI ÎN
CONTEXTUL EUROPEAN

Analiza polinică a relevat faptul că tardenoazianul din depresiunea Întorsura Buzăului s-a desfășurat în timpul holocenului. În vreme ce la Costanda-Lădăuți stratul tardenoazian este cuprins aproape în totalitate în sedimentul specific perioadei atlantice, la Cremenea, locuirea tardenoaziană s-a dezvoltat în cea mai mare parte a borealului și în întreg atlanticul. De asemenea, la Gilma-Roate nivelul tardenoazian este sincron perioadei atlantice, în condițiile în care nu se pot preciza cu certitudine începutul și sfârșitul locuirii din cauza remanierilor ce au afectat-o.

În aceste condiții, în stadiul actual al cunoștințelor, se poate afirma că la Cremenea vânătorii și culegătorii tardenoazieni s-au instalat mai înainte decât cei care au locuit la Costanda. Mai mult, la Cremenea, purtătorii culturii tardenoaziene au continuat să locuiască aici, în timp ce la Costanda-Lădăuți aceștia părăsiseră deja așezarea. Astfel, în timp ce la Costanda-Lădăuți sfârșitul atlanticului marchează cu aproximație încetarea locuirii, la Cremenea nivelul tardenoazian persistă și în prima jumătate a subborealului (începutul epiatlanticului). Din cauza remanierilor și congelfluxiunilor care au afectat profilul de la Gilma-Roate o concluzie în acest sens privind această stațiune nu se poate încă formula. Avînd în vedere că tipologia materialului a stabilit unele legături ale acestei stațiuni cu cea de la Cremenea, ele reprezentînd același ansamblu cultural, credem că este posibil ca între ele să fi existat și un paralelism cronologic. Concluzia se bazează pe tipologia și tehnica de prelucrare a materialului litic care a relevat din acest punct de vedere similitudini evidente în ceea ce privește o seamă de tipuri de unelte (gratoare, burine, virfuri și lame retușate abrupt, trapeze, semilune etc.) descoperite atît la Gilma-Roate, cît și la Cremenea.

Așa cum s-a arătat, inventarul litic tipic, dealtfel relativ sărac, de la Costanda-Lădăuți cuprinde piese care prin forma și tipologia lor prezintă într-o oarecare măsură asemănări nu numai cu materialul de la Cremenea și Gilma-Roate, dar și cu cel descoperit în așezarea de la Lapoș.

În concluzie, tardenoazianul din depresiunea Întorsura Buzăului s-a dezvoltat începînd din boreal, a continuat să existe în zonă întregul atlantic, menținîndu-se chiar pînă în prima jumătate a subborealului.

Ultimele două decenii au însemnat, mai cu seamă datorită studiilor polinice și datărilor C₁₄, revizuirea unor concepții privind geocronologia tardenoazianului european.

Încă din 1957 o serie de datări, mai cu seamă din Olanda și Belgia plasau tardenoazianul între 6960 și 7970 față de prezent, ceea ce raporta această industrie la începuturile atlanticului⁵³. De asemenea, J. Barta publică pentru un strat tardenoazian din Slovacia ca specifică o floră de la începutul atlanticului⁵⁴.

J. Dupuis și R. Beck, efectuînd studiul pedologic și analiza polinică a stratului tardenoazian de la Hurepoix ajung la concluzia că acesta s-a desfășurat în timpul fazei de stejăriș mixt cu alun specifică atlanticului⁵⁵.

⁵³ A. Bohmers și A. Q. Wonders, *Palaeohistoria*, 5, 1957, p. 27—28.

⁵⁴ J. Barta, *Slov Arch*, 5, 1957, 1, p. 5—72.

⁵⁵ J. Dupuis și R. Beck, *Bull. de la Soc. préh. française*, 58, 1961, 5—6, p. 314—323.

Straturile tardenoaziene de la Coincy sînt plasate conform rezultate-lor analizei polinice, în deplină concordanță cu datarea C_{14} (5040 ± 400 și 4740 ± 350 față de prezent), la sfîrșitul atlanticului⁶⁶.

Mezoliticul de la Iping Common, Sussex din Anglia este datat de J. J. Wymer la 4340 ± 120 î.e.n., iar G. W. Dimbleby indică o floră contemporană tranziției boreal-atlantic și perioadei atlantice⁵⁷.

Chiar și stratele mezolitice de la Ageröds, din Suedia, au fost încadrate de Tage Nilsson, prin analiza polinică, în timpul borealului și al tranziției spre atlantic, cu mențiunea că ar cuprinde cea mai mare parte a borealului⁵⁸.

Asupra tardenoazianului de la Montbani (Aisne) s-au efectuat cercetări complexe cuprinzînd printre altele și analize de polen. Data absolută cea mai veche indică pentru tardenoazianul de la Montbani vîrsta de 8060 ± 350 (6110 î.e.n.), ceea ce înseamnă plasarea lor în timpul borealului⁵⁹. Analiza polinică, executată de Nadine Planchais, indică se pare mai degrabă vîrsta atlantică a acestui sediment⁶⁰.

Una din cele mai interesante analize polinice, efectuată în ultima vreme asupra unor straturi mezolitice, aparține lui Arlette Leroi-Gourhan și Michel Girard⁶¹. Pentru noi sînt foarte importante rezultatele obținute de cei doi cercetători în primul rînd pentru că stațiunea respectivă este așezată în condiții asemănătoare celor din depresiunea Întorsura Buzăului. Astfel, așezarea mezolitică de la Baulmes (Elveția), pentru că de ea este vorba, este situată în Munții Jura la o altitudine de 693 m, deci foarte apropiată așezărilor tardenoaziene din depresiunea Întorsura Buzăului.

Datarea C_{14} privind mezoliticul de la Baulmes cuprinde două cifre foarte apropiate între ele : 6785 ± 150 î.e.n. și 6580 ± 100 î.e.n.

Mezoliticul de la „Abri de la Cure Baulmes” a fost împărțit de către Michel Egloff în mezolitic inferior cu triunghiuri, mezolitic mijlociu cu trapeze și mezolitic superior cu trapeze sau neolitic aceric⁶².

Analiza polinică a relevat faptul că în timp ce mezoliticul inferior este sincron celei mai mari părți a borealului, cuprinzînd și o mică perioadă de la începutul atlanticului, mezoliticul mijlociu și superior se desfășoară în tot timpul atlanticului, pînă în pragul subborealului⁶³.

Pentru cele trei straturi de locuire (5—4 — Sauveterrian ; 3—Tardenoazian și 2—Post-tardenoazian) descoperite în peștera Rouffignac (Franța) datările de C_{14} (executate în laboratorul de la Groningen) au dat următoarele cifre : stratul 5 — 7200 ± 90 î.e.n. ; stratul 3 — 5850 ± 50 î.e.n. și stratul 2 — 4450 ± 40 î.e.n. Deosebit de interesantă este observația lui C. Barrière potrivit căreia tardenoazianul face legătura cu neoliticul, primește

⁵⁶ H. Alimen, G. Delibrias și J. Sauvage, *Gallia Préhist.*, 7, 1965, p. 95—106.

⁵⁷ P. A. M. Keef, J. J. Wymer și G. W. Dimbleby, *Proceedings of the Prehistoric Society*, 31, 1965, p. 85—92.

⁵⁸ T. Nilsson, *Acta Univ. Lundensis*, 16, 1957, p. 5—80.

⁵⁹ R. Parent și N. Planchais, *Bull. de la Soc. préh. française*, 69, 1972, 2, p. 508—532.

⁶⁰ N. Planchais, *C. R. Acad. Sc. Paris*, 274, 1972, p. 185—187.

⁶¹ Arl. Leroi-Gourhan, M. Girard, *Annuaire de la Soc. Suisse de préh. et d'archéol.*, 56, 1971, p. 7—15.

⁶² *Ibidem.*

⁶³ *Ibidem.*

influența sa și-l influențează : tardenoazienii se „neolitizează” (Post-tardenoazianul) pierzându-se în neolitic (neolitic de tradiție tardenoaziană) ⁶⁴.

Pe baza analizelor efectuate de J. Cohen, autorul încadrează perioada care se întinde din Sauvetterian (circa 7500 î.e.n.) pînă în Chalcoliticul local (spre circa 2500—2000 î.e.n.), în fazele climatice cuprinse din preboreal pînă în subboreal ⁶⁵.

Prin trecerea în revistă a rezultatelor mai importante în ceea ce privește cronostratigrafia tardenoazianului, bazată pe studii complexe care să cuprindă printre altele și analize polinice, analize pe temeiul cărora noi ne bazăm în principal concluziile geocronologice din depresiunea Întorsura Buzăului, am căutat să schițăm un tablou cu totul general al situației cronologice a acestei culturi în Europa și în acest fel să existe posibilitatea de înțelegere mai ușoară a concluziilor la care am ajuns referitor la cronologia tardenoazianului din regiunea Munților Carpați.

De asemenea, erau necesare o serie de precizări privind în primul rînd stratigrafia depozitului propriu tardenoazianului din această regiune, știut fiind că stratul gălbui prăfos, strat în care s-au găsit piesele microlitice tardenoaziene era pînă acum considerat ca aparținînd Würmului.

În funcție de datele de care am dispus am încercat să aducem unele contribuții cu privire la reconstituirea paleoclimatului din vremea cînd se produceau unele fenomene periglaciare. Acest lucru credem că era necesar cu atît mai mult cu cît aceste forme periglaciare fosile din depresiunea Întorsura Buzăului se plasează într-o zonă în care condițiile climatice actuale, caracterizate prin temperaturi anuale destul de scăzute, favorizează existența unor fenomene periglaciare actuale.

CHRONOSTRATIGRAPHIE ET PALÉOCLIMAT DU TARDENOISIEN DE LA DÉPRESSION DE ÎNTORSURA BUZĂULUI

R É S U M É

Les recherches chronostratigraphiques et paléoclimatiques de la dépression de Întorsura Buzăului, basées sur des études palinologiques, granulométriques, minéralogiques, sur des observations concernant les phénomènes périglaciaires fossiles, etc., comprennent les sédiments de trois sites tardenoisiens : Costanda-Lădăuți (env. 800 m d'altitude absolue), Cremenea (720 m) et Gilma-Roate = Valea Brădetului (887 m).

La température annuelle moyenne de la dépression de Întorsura Buzăului est d'environ 7,6°C (moyenne de janvier, -4,5°; moyenne de juin, 16°); les précipitations annuelles sont comprises entre 700 et 800 mm.

Compte tenu de l'abondance du matériel atypique (brisures et éclats dus au débitage, rognons entiers ou brisés intentionnellement) représentant des déchets de la taille, ainsi que de la proximité des dépôts de matière

⁶⁴ C. Barrière, *Travaux de l'Institut d'art préhistorique*, 15 și 16, Toulouse, 1973 și 1974, p. 3—54 și respectiv p. 3—94.

⁶⁵ J. Cohen, in C. Barrière, *op. cit.*, 16, Toulouse, 1974, p. 43—46.

première, il est permis d'affirmer qu'à Cremenea on est en présence d'un établissement-atelier et à Costanda-Lădăuți et Gilma-Roate de véritables ateliers de l'industrie des outils microlithiques.

Sur la base des données actuelles, il semble que du point de vue archéologique les habitats de la dépression de Întorsura Buzăului appartiennent à une étape ancienne du tardenoisien de Roumanie, surtout si l'on tient compte de la typologie des outils et, en particulier, du fonds gravettien final attardé, qui est plus marqué qu'en d'autres habitats tardenoisien, tels que Ciumești, Ripiceni, Erbiceni.

Le trait caractéristique de la stratigraphie de Costanda-Lădăuți est la couche de concentration des morceaux de calcite à 50—60 cm (fig. 4), couche formée par le soulèvement vertical des pierres au cours du processus de gel-dégel. Il s'agit donc d'un phénomène périglaciaire prouvé sous le rapport sédimentologique, minéralogique et paléoclimatique. Ainsi, le sédiment qui gît sous la couche de concentration maximum des pierres est extrêmement fin, composé surtout (plus de 73 %) de particules argileuses de moins de 0,002 mm de diamètre et possédant en même temps la capacité la plus élevée (plus de 5 %) d'emmagasinage de l'eau (voir tableau 1). D'autre part, l'analyse d'un morceau de calcite a relevé l'existence de fissures parallèles sous-millimétriques, remplies de kaolin ou, plus rarement, d'hydroxydes de fer. Du point de vue paléoclimatique, le dépôt dans lequel s'est produit le phénomène de soulèvement vertical des pierres a dû se former en majeure partie dans un climat froid et plutôt humide propice au développement du pin. Les conditions de climat favorisaient donc, à ce qu'il semble, les processus de gel-dégel du sol. Ce sont là les principaux arguments à l'appui du phénomène de soulèvement vertical des pierres relevé à Costanda-Lădăuți. Après ce soulèvement, leur concentration s'est faite apparemment sous forme de sols polygonaux (fig. 3).

La couche tardenoisienne commence au-dessus de la couche de concentration des pierres, se situant dans la phase des chênaies mixtes, spécifiques pour le moment optimum du climat post-glaciaire. Pour être plus précis, le tardenoisien de Costanda-Lădăuți a englobé la plus grande partie de l'atlantique (fig. 6).

Si à Costanda-Lădăuți la caractéristique de la stratigraphie de base est fournie par un phénomène périglaciaire (le soulèvement vertical des morceaux de calcite), à Cremenea on relève bien aussi des processus périglaciaires, mais sous forme de coins de glace et de crevasses polygonales (fig. 11), identifiés à plus de 1,50 m de profondeur et représentant probablement les restes de sols polygonaux dont la partie supérieure a été détruite.

Du point de vue culturel, on relève à Cremenea, en dehors de la couche tardenoisienne, deux autres niveaux culturels, appartenant l'un à l'aurignacien moyen, l'autre au gravettien. A la partie supérieure de la couche gravettienne, où commencent d'ailleurs à apparaître les coins de glace, il se pourrait qu'ait eu lieu un remaniement qui a entraîné la disparition du sédiment spécifique pour la phase du pin (fig. 10). L'existence de cette phase dans la dépression de Întorsura Buzăului est attestée par le diagramme polinique de Costanda-Lădăuți. C'est donc qu'à Cremenea il manque, sans doute, justement le sédiment spécifique pour la phase au cours de laquelle se sont produits les coins de glace.

De toute façon, la couche tardenoisienne se situe, tout comme à Costanda-Lădăuți, dans l'holocène. Mais à Cremenea l'apparition des tardenoisien a été plus précoce, étant contemporaine du boréal. De même, leur survivance y a été plus longue, puisqu'on les trouve ici durant tout l'atlantique, voire dans la première partie du sous-boréal.

Le site de Gilma-Roate, ou de Valea Brădetului, qui est le plus élevé comme altitude, offre une situation stratigraphique plus compliquée à cause des bouleversements, ou même des remaniements du sédiment. Les phénomènes périglaciaires, autant fossiles qu'actuels, ont été enregistrés par le schéma stratigraphique (fig. 13), tandis que l'analyse polinique a fait ressortir une partie de leurs conséquences, notamment la réduction du diagramme à certains niveaux, conséquence de successions non concordantes des spectres poliniques.

De même qu'à Costanda-Lădăuți, on relève à Gilma-Roate le phénomène de soulèvement vertical des morceaux de grès qui formaient la couche éluviale dans cette zone. Malheureusement, ce phénomène n'a pu être conservé sur la coupe dans sa forme initiale, car il a été bouleversé par des phénomènes périglaciaires ultérieurs, même actuels.

Etant donné ces convulsions intenses subies par le sédiment de Gilma-Roate (notamment les congélifluxions actuelles), il est fort difficile de préciser les limites géochronologiques de la couche de culture tardenoisienne. A titre d'hypothèse, nous inclinons à croire que le niveau renferme sûrement des microlithes est synchrones de l'atlantique, sans pouvoir affirmer que les tardenoisien n'ont pas été présents dans la zone de Gilma-Roate avant cette période.

En conclusion, le tardenoisien de la dépression de Întorsura Buzăului est contemporain d'une bonne partie du boréal et de tout l'atlantique.

LÉGENDES DES ILLUSTRATIONS

Fig. 1. Localisation de la dépression de Întorsura Buzăului (d'après P. Coteț, 1973). 1 ligne de partage des eaux; 2 limite de la dépression; 3 limite des grandes hauteurs; 4 la dépression de Întorsura Buzăului et de Comandău; 5 défilés et cols; 6 cimes; 5 sites tardenoisien (a Cremenea; b Costanda-Lădăuți; c Gilma-Roate = Valea Brădetului).

Fig. 2. Vue générale du site tardenoisien de Costanda-Lădăuți.

Fig. 3. Stratigraphie et sols polygonaux de la section IV de Costanda-Lădăuți. a vue générale de la fouille; b détail montrant la stratigraphie de la coupe et lessols polygonaux. 1 couche argilo-sablonneuse jaune; 2 couche argilo-légèrement sablonneuse noir; 3 couche argileuse marron jaunâtre; 4 couche marneuse gris verdâtre.

Fig. 4. Coupe de la paroi est de la section V de Costanda-Lădăuți. 1 sédiment argilo-sablonneux jaunâtre; 2 sédiment argilo-légèrement sablonneux noir; 3 sédiment argileux brun-jaunâtre; 4 sédiment marneux gris verdâtre; 5 lentille de cailloutis; 6 morceaux de calcite d'aspect spathique; 7 niveau à microlithe tardenoisien; 8 pièces microlithiques isolées.

Fig. 5. Schéma du mécanisme de soulèvement vertical des pierres dans les conditions de gel-dégel du sol (d'après A. Pissart, 1973); A position successive de la pierre dans un sol gelé: 1 au bout de 24 heures; 2 au bout de 48 heures; 3 au bout de 72 heures; 4 au bout de 96 heures; 5 après dégel complet. B schéma des forces qui produisent le redressement de la pierre pendant le gel: a et b forces qui tendent à provoquer la rotation de la pierre.

Fig. 6. Diagramme polinique du sédiment de Costanda-Lădăuți. 1 sédiment argilo-sablonneux jaunâtre; 2 sédiment argilo-légèrement sablonneux noir; 3 morceaux de calcite de forme spathique; 4 sédiment argileux marron-jaunâtre; 5 sédiment marneux gris-verdâtre; 6 substrat de calcite.

Fig. 7. Vue générale du site Cremenea — « malul Dinu Buzcea ».

Fig. 8. Coins de glace sur une coupe de la section 17 de Cremenea. 1 horizon noir du sol actuel; 2 sédiment jaunâtre; 3 sédiment marron rougeâtre; 4 sédiment rougeâtre-jaunâtre; 5 cailloutis et sables de terrasse; 6 grès; 7 coins de glace.

Fig. 9. Coupe de la paroi de la section 19 de Cremenea (carré n° 3). 1 horizon noir du sol actuel; 2 sédiment jaunâtre; 3 sédiment marron rougeâtre; 4 sédiment rougeâtre-jaunâtre; 5 coins de glace; 6 poterie; 7 niveau à microlithes tardenoisien; 8 niveau gravettien; 9 niveau aurignacien; 10 cailloutis et sables de terrasse.

Fig. 10. Diagramme polinique du sédiment de Cremenea. 1 horizon noir du sol actuel; 2 sédiment jaunâtre; 3 sédiment marron rougeâtre; 4 sédiment rougeâtre-jaunâtre; 5 coins de glace; 6 cailloutis et sables de terrasse.

Fig. 11. Crevasses de forme polygonale dans la section 17 de Cremenea (carré n° 2). 1 crevasses polygonales; 2 sédiment jaunâtre; 3 sédiment rougeâtre-jaunâtre.

Fig. 12. Structures périglaciaires sur une coupe de Cremenea— «malul Dinu Buzea».

Fig. 13. Coupe de la paroi ouest de la section II de Gilma-Roate (d'après Al. Păunescu et I. Pop, 1960). 1 horizon noir du sol actuel; 2 sédiment jaunâtre à structure poussiéreuse; 3 sédiment marron foncé; 4 sédiment marron; 5 pièces microlithiques; 6 morceaux de grès; 7 congélifluxions.

Fig. 14. Diagramme polinique du sédiment de Gilma-Roate. 1 horizon noir du sol actuel; 2 sédiment jaunâtre à structure poussiéreuse; 3 sédiment marron foncé; 4 sédiment marron; 5 morceaux de grès; 6 congélifluxions; 7 niveau à pièces microlithiques tardenoisien; 8 pièces microlithiques isolées.