

# CÂTEVA CONSIDERAȚII ASUPRA DATĂRILOR C<sup>14</sup> ȘI A CONDIȚIILOR CLIMATICE REFERITOARE LA COMPLEXUL CULTURAL BUBANJ-SĂLCUȚA-KRIVODOL

ADRIANA RADU

Urmărind alcătuirea unui profil economic și cultural cât mai complet al așezărilor preistorice, cercetătorii au pus problema coroborării datelor obținute prin metoda stratigrafică și comparativă, cu o determinare cronologică, care să permită studierea pe scară temporară a fenomenelor și să realizeze astfel o imagine mai clară a relațiilor dintre ele.

Deși atractivă, metoda radiocarbon a suscitat numeroase discuții datorită datelor contradictorii pe care, uneori, le oferea. De aceea, în momentul prelucrării probelor, a trebuit să se țină seama tot mai mult de contaminarea lor naturală: infiltrațiile cu consecințe de natură chimică, vârsta materialului lemnos folosit sau refolosirea lui în altă perioadă, deplasarea pe verticală a fragmentelor ceramice, oase, cărbuni, grâne etc.

Datorită variației în timp a concentrației de carbon radioactiv din dioxidul de carbon atmosferic, “anii radiocarbon C<sup>14</sup>” sunt mai lungi decât cei normali (pentru perioada aflată în discuție raportul fiind de 1:1,2). Aceasta a impus corecția datelor prin metoda dendrocronologică și a contribuit la apariția și perfecționarea mai multor tipuri de tabele de corecție dendrocronologică a căror principiu de bază este identic<sup>1</sup>. Necesitatea calibrării datelor a fost recunoscută și acceptată de majoritatea cercetătorilor. Necalibrate, ele oferă date cronologice globale, fără a putea structura fazele culturale. Aceasta a fost și concluzia rezultatelor analizelor lui J. Chapman<sup>2</sup>, prin care a obținut pentru cultura Vinča doar două perioade: timpurie (A-C) și târzie (D).

---

<sup>1</sup> Călin Bem, *Elemente de cronologie radiocarbon. Ariile culturale Boian-Gumelnița-Cernavoda I și Precucuteni-Cucuteni/Tripolie*, în *CA*, XI/1, 1998-2000, p. 337, 338

<sup>2</sup> Roland Gläser, *Zur absoluten Datierung der Vinča –Kultur anhand von <sup>14</sup>C-Daten*, în *The Vinča culture its role and cultural connections*, Timișoara, 1996, p. 175

În ultimul timp este utilizat tot mai frecvent programul de corecție M. Stuiver și P. J. Reimer<sup>3</sup>, folosindu-se varianta calib 3.0.3. Spre deosebire de variantele anterioare sunt eliminate suprapunerile inelelor de creștere ale arborilor, ceea ce are un efect pozitiv asupra datelor corelate. Termenul care desemnează anii astfel obținuți este calib BC. Până de curând au fost utilizate datele b.c. în interpretarea rezultatelor BP. Ele se obțin prin scăderea din valoarea lor centrală, a anului 1950, convențional ales ca an al exploziei nucleare mondiale. Diferența dintre aceste date și cele calibrate este destul de mare (800-1000 ani), ceea ce a impus această din urmă metodă. Când se lucrează cu date radiocarbon, chiar dacă sunt calibrate, trebuie să se ia în considerare faptul că reprezintă intervale de timp în care, cu o anumită probabilitate, se regăsește vârsta eşantioanelor studiate.

Studiile privind cronologia absolută a culturilor preistorice de pe teritoriul României nu sunt numeroase și datele sunt relativ puține<sup>4</sup>. De aceea în prezentarea datelor C<sup>14</sup> pentru complexul cultural Bubanj-Sălcuța-Krivodol am pornit de la analizele făcute pentru cultura Sălcuța și am ținut seama de anumite corespondențe realizate între aceasta și culturile eneolitice: Gumelnița, Cernavoda I, Vinča, Tiszapolgár.

Sincronismul dintre cultura Sălcuța II-IV și Cernavoda I a fost demonstrat<sup>5</sup>. De asemenea s-a argumentat că în momentul apariției culturii Cernavoda I la Dunărea inferioară aşezările gumelnițene de aici și-au încetat existența la un moment desemnat A<sub>2</sub>-B<sub>1</sub><sup>6</sup>. Aceasta a dus la presupunerea unui sincronism între începutul aşezării de la Sălcuța și sfârșitul celor gumelnițene din estul Munteniei<sup>7</sup>.

<sup>3</sup> *Ibidem*, p.175; Călin Bem, *op. cit.*, p. 338; M. Mantu, *Cîteva considerații privind cronologia absolută a neo-eneoliticului din România* în SCIVA, 3-4, 46, 1995, p. 215, versiunea 2.0., p. 223

<sup>4</sup> VI Dumitrescu, *Cronologia absolută a eneoliticului românesc în lumina datelor C<sup>14</sup>*, în *Apulum* 12, 1974, p.23-39; idem, *Preistoria Alpina*, 10, 1974, p. 99-105; D. Monah, *La dation par C<sup>14</sup> du complex culturel Cucuteni-Tripolie*, în *La civilisation de Cucuteni en contexte européenne*, Iași, 1987, p. 69-79; M. Mantu, *op. cit.*, p.213-335, C. Bem, *op. cit.*, p. 337-359

<sup>5</sup> P. Roman, *Modificări în tabelul sincronismelor privind eneoliticul târziu*, în SCIVA, 2, 29, 1978, p.215-217

<sup>6</sup> *Ibidem*, p. 217

<sup>7</sup> *Ibidem*, p. 218

Cercetările efectuate în nivelul Herculane I din *Peștera Hoților*<sup>8</sup> (Jud. Caraș-Severin) și în așezarea aparținând culturii Sălcuța de la Cuptoare-*Sfoge*<sup>9</sup> au demonstrat existența unui sincronism între fazele clasice II b-c, III și cultura Tiszapolgár. Despre aceasta din urmă s-a făcut și precizarea că este posteroară culturii Gumelnița în ansamblu<sup>10</sup>.

Cercetările de la Ostrovul Corbului au demonstrat paralelismul dintre întreaga etapă Sălcuța III (a-c), cultura Cernavoda I și grupul Brătești. Ele scos clar în evidență faptul că faza a treia a culturii Sălcuța este în întregime posteroară culturii Gumelnița de tip clasic<sup>11</sup>. De asemenea este cunoscut paralelismul dintre Sălcuța clasică (IIb) și faza Vinča D<sub>2</sub><sup>12</sup>.

Datele C<sup>14</sup> pentru cultura Sălcuța<sup>13</sup> (Tab. 1) sunt puține și au fost au fost furnizate de probe recoltate din *Peștera Hoților*-Băile Herculane<sup>14</sup>, așezarea eponimă<sup>15</sup>, Ostrovul Corbului<sup>16</sup>, și Curmătura (jud. Dolj)<sup>17</sup>. Cele provenite de la Băile Herculane-*Peștera Hoților*, (7325 BP 6222-6087 cal BC 6400-5988 cal. BC) ne oferă intervale cronologice mult prea joase pentru ca acestea să corespundă unei datări reale. Această constatare ne îndeamnă să credem că datele au fost contaminate la recoltare. Destul de coborâte față de restul eșantioanelor sunt și datele pentru așezarea Sălcuța II de la Curmătura (5710±45).

<sup>8</sup> Roman, *Strukturädguerungen des Endäneolithikums im Donau-Karpaten-Raum*, în *Dacia NS*, XV, 1971, p. 47-76

<sup>9</sup> G. Lazarovici, *Importuri Tiszapolgár în așezarea sălcuțeană de la Cuptoare-Sfoge*, în *Banatica*, VI, Reșița, 1981; A Radu, *Cultura Sălcuța în Banat*, Reșița 2002, p. 154-159

<sup>10</sup> P. Roman, *Modificări în tabelul sincronismelor privind eneoliticul târziu*, în *SCIVA*, 2, 29, 1978, p. 219

<sup>11</sup> M. Șimon, *Așezarea sălcuțeană de la Ostrovul Corbului, jud. Mehedinți*, în *SCIVA*, 2, 40, 1989, p. 143

<sup>12</sup> N. Tasić, *Neolithic cultures of central and west Balcans*, Belgrad, 1995, p. 27

<sup>13</sup> M. Mantu, *op. cit.*, p. 219, 229

<sup>14</sup> P. Roman, *Cultura Coțofeni*, București, 1976, p.67, nota 11

<sup>15</sup> D. Berciu, *Contribuții la problemele neoliticului în România în lumina noilor cercetări*, București, 1961, p. 124

<sup>16</sup> M. Șimon, *op. cit.*, p. 143, nota 38, M. Mantu, *op. cit.*, p.219, nota 32

<sup>17</sup> M. Mantu, *op. cit.*, p. 219

Analizele efectuate asupra probelor provenite de la Sălcuța<sup>18</sup>, din nivelul IIb (5425 BP) și IIc (5450 BP), precum și calibrările aplicate celor trei eşantioane de la Ostrovul Corbului (5627 BP, 5591 BP, 5260 BP) delimitează, după eliminarea extremelor, cea mai mare parte a evoluției acestei culturi în intervalul 4451-3980 cal. B.P.

Cultura Krivodol s-a bucurat de o cercetare mai amplă căci probele sunt mai numeroase și provin din șapte așezări<sup>19</sup>. Dintre acestea, datele pentru Goljamata peștera (5900± 70BP) sunt mult prea vechi (4900-4870 cal BC, 4850-4710 cal BC)<sup>20</sup> și nu permit utilizarea lor. În aceeași situație se află și cele ce provin din așezările Galatin-Čukata și Kolarovo, cu o datare mult prea nouă<sup>21</sup>. Pentru penultima așezare, o probă analizată de laboratorul din Hanovra, pare să se apropie de intervalul cu cea mai mare probabilitate de datare.

Așezarea de la Djakovo<sup>22</sup> aparține unei faze timpurii a culturii Krivodol, iar datările radiocarbon, prin intervalul pe care îl indică (4550-4340 cal BC), par a sprijini această afirmație.

Datele obținute de la Teliș, Krivodol și Pipra sunt asemănătoare<sup>23</sup> și se înscriu în intervalele 4330-4020 cal BC. În tabelul privind cronologia absolută a preistoriei Bulgariei<sup>24</sup>, cultura Krivodol este figurată cu începere în jur de 4600 cal BC, dată în care este inclusă și limita inferioară pentru faza Protokrivodol și durează până la 4000 cal BC.

Comparând aceste date cu cele obținute pentru cultura Sălcuța observăm că intervalele cronologice se suprapun.

Pentru complexul Kodjadermen-Gumelnița-Karanovo VI ce jalonează începutul culturii în discuție, datele ce provin din tell-uri sunt mai vechi (5000-4350 cal BC)<sup>25</sup> și argumentează anterioritatea acestuia.

<sup>18</sup> *Ibidem*, p. 229.

<sup>19</sup> J. Görzsdorf, J. Bojadžiev, *Zur absoluten Chronologie der bulgarischen Urgeschichte*, în *Eurasia Antiqua*, 2, 1996, p. 150, 151-153

<sup>20</sup> *Ibidem*, p. 151

<sup>21</sup> *Ibidem*, p. 153

<sup>22</sup> *Ibidem*, p. 151

<sup>23</sup> *Ibidem*, p. 150, 152-153

<sup>24</sup> *Ibidem*, p.107, Abb 1

<sup>25</sup> *Ibidem*, p. 131, 144-148

Luând în considerare datele pentru cultura Vinča D<sub>2</sub><sup>26</sup> (cu care cultura Sălcuța într-o anumită fază a evoluției sale este sincronizată), observăm că acestea sunt relativ puține. În așezarea Divostin, stratul IIb (5825± 100 BP), prin analiza datelor calibrate, se plasează aproximativ în intervalul 4798-4460 calib BP. Din adâncimea 3,48 m de la Vinča provine o dată care, după calibrarea realizată pe secvența stratigrafică, se plasează între 4720-4470 calib BC<sup>27</sup>. Datele pentru Vinča D<sub>1</sub> realizate pe baza probelor din stratul Gomolava Ib desemnează secvența cronologică 4970-4580 cal BC<sup>28</sup>. Și cele de la Bapska<sup>29</sup> ilustrează un interval asemănător 4784-4550 calib BC. Aceste date ne relevă faptul că în jur de 4500 calib BC poate fi plasată faza Vinča D2<sup>30</sup> căci cea D1 după cum se vede din datele de mai sus și-a încetat mai devreme evoluția. Ele se înscriu în aceeași secvență cronologică cu Sălcuța și Krivodol.

Pentru cultura Tiszapolgár datele provenite din așezările Desyk-Vénó, Belmegyer-Mondoki domb, Méhkerék, Tiszapolgár-Basatanya sunt plasate în intervalul 4350-3800 cal BC<sup>31</sup>.

Alte analize făcute asupra probelor provenite din așezări ale culturii Tisa, Herpály și Csöszhalom indică<sup>32</sup> pentru acest grup cultural intervalul 4860-4490 cal BC și pentru faza Prototiszapolgár 4570-4270 cal BC. Epoca timpurie a cuprului (cultura Tiszapolgár) este încadrată între 4410-3760 cal BC.

Cultura Tiszapolgár, așa cum reiese și din datele calibrate, se suprapune cronologic, în parte, culturii Sălcuța, fapt demonstrat deja în așezarea Cuptoare-Sfogea (Jud Caraș-Severin).

Cultura Tisa clasică, după datele de la Gorsza<sup>33</sup> este situată în intervalul 4850-4550 calib BC fiind paralizată în totalitate cu Vinča C și D1. Sfârșitul

<sup>26</sup> R. Gäser, *op. cit.*, p. 182

<sup>27</sup> *Ibidem*, p.177, 186

<sup>28</sup> *Ibidem*, p. 180

<sup>29</sup> *Ibidem*, p. 182

<sup>30</sup> *Ibidem*, p. 182

<sup>31</sup> *Ibidem*, 185

<sup>32</sup> E. Hertelendi, É. Svingor, P. Raczky, F. Horváth, I. Futó, L. Bartosiewicz, M. Molnár, *Radiocarbon chronology of the Neolithic and time span of tell settlements in eastern Hungary based on calibrated radiocarbon dates*, în *Archaeometrical research in Hungary*, II, Budapest, 1998, p. 61-69, Table 1, 3

<sup>33</sup> *Ibidem*, p 66, Table 3

așezărilor tell, legat și de apariția culturii Tiszapolgár, datorat mai multor factori este plasat în perioada 4500-4400 cal BC<sup>34</sup> și se leagă de situația stratigrafică de la Gomolava IIa și de data începutului locuinței de la Vinča (3,45 m).

Cultura Cernavoda I, pusă în legătură cu sfârșitul culturii Gumelnița și-a făcut simțită prezența, prin ceramica cu scoică în pastă, din fazele II b-c și III ale culturii Sălcuța. Proba, ce aparține acestei culturi, recoltată din tell-ul de la Hârșova prezintă valori ridicate 3500-3375 cal BC<sup>35</sup>. Nivelul Ia de la Hârșova este marcat de importuri Cucuteni A<sub>4</sub><sup>36</sup>, care nu pot fi încadrate în acest interval de timp<sup>37</sup>.

Din cele prezentate mai sus observăm că secvența cronologică găsită pentru cultura Sălcuța a fost susținută de datările aparținând culturilor Krivodol, Vinča D<sub>2</sub>, Tiszapolgár. Datele actuale nu permit o cronologie mai fină pentru evidențierea clară a limitelor fiecărei faze din evoluția culturilor analizate.

În continuare vom încerca să conturăm condițiile paleoclimatice din preajma, din timpul și din perioada imediat următoare celei în care au evoluat purtătorii culturilor Bubanj- Sălcuța-Krivodol.

Schimbările cu termen lung sau fluctuațiile anuale ale climei sunt rezultat al proceselor interne (naturale) sau se datorează influențelor externe: atmosfera, Oceanul planetar, mișcările continentelor, masele de gheață, biosfera și, în perioada cea mai recentă a evoluției terestre, activitatea umană.

Pentru a putea preciza mai bine variațiile climei, ne vom opri mai întâi asupra acelor factori ce definesc intervale, în care predomină anumite caracteristici, reflectate în componenta termică și cea hidrică. Exprimarea rezultatelor unor astfel de studii se face pe bază de diagrame și datări radiocarbon.

Trei dintre aceștia: 1. oscilația limitelor superioare ale pădurilor alpine, 2. mișcările de avansare și retragere a ghețarilor, 3. variațiile nivelurilor lacurilor alpine - oferă informații directe asupra acestor două importante componente. Cu excepția ultimului factor ale cărui date sunt valabile pentru nord-vestul continentului, ceilalți permit crearea unei imagini generale la scara Europei și a

<sup>34</sup> R. Gläser, *op.cit.*, p.186

<sup>35</sup> C. Bem, *op. cit.*, p.341, nota 20

<sup>36</sup> M. Mantu, *op. cit.*, p.218, P. Hasoti, D. Popovici, *Cultura Cernavoda I în contextul descoperirilor de la Hârșova*, în *Pontica*, 25, 1992,p. 41-42

<sup>37</sup> C. Bem, *op. cit.*, p. 341, 342

emisferei nordice<sup>38</sup>.

În regiunile muntoase vegetația se află într-un echilibru instabil și reacționează la cele mai mici oscilații climatice, fenomen observat foarte clar la periferia zonei de dezvoltare alpină (între etapele subalpin și alpin)<sup>39</sup>. Legat direct de factorul climatic, coborârea limitei superioare a pădurilor alpine este cauzată mai ales de ridicarea temperaturii medii din timpul perioadei vegetative. Ridicarea acestei limite, presupune scăderea temperaturilor medii din timpul verii și scurtarea acestui anotimp. Reprezentarea grafică a variațiilor acestui factor a evidențiat perioade cu frecvență mărită a verilor calde și lungi: 5200-4000 (cu max. în jur de 5000, 4600 și 4200) cal BP și perioade cu incidență crescută a verilor reci și scurte: 5600-5300, 4000-3400 (cu un minim în jur de 3800)<sup>40</sup> cal BP.

Cel de-al doilea factor, ale cărui variații furnizează date asupra evoluției climate îl constituie mișcările de avansare și retragere a ghețarilor alpini, ca urmare a modificării masei lor. Retragera (micșorarea volumului lor) se realizează ca urmare a unui interval de timp cu o frecvență crescută a verilor mai lungi, calde și mai uscate decât media, în timp ce coborârea lor se datorează frecvenței mai mari a verilor (mai scurte) cu temperaturi medii scăzute și nivel ridicat de precipitații. Diagrama sintetică a acestor variații pentru emisfera nordică a evidențiat intervale cu frecvență mărită a verilor (lungi), calde și mai uscate: 5150-4600 și perioade cu incidență crescută a verilor (mai scurte) reci și umede: 5300-5150, 4400-3900, 3700-3400 cal. BP<sup>41</sup>.

Fluctuațiile nivelurilor lacurilor alpine oferă indicii asupra componentei hidrice a climatei. Diagrama obținută pentru Europa de nord-vest, indică intervale cu incidență crescută a verilor (mai lungi) uscate și calde: 4600-4500, 4200-3350 cal BP și intervale cu frecvență mare a verilor (mai scurte) umede și reci: 5300-5100, 4850-4600, 4500-4200, 3350-3000 cal BP<sup>42</sup>.

Prin intersectarea celor trei diagrame și prelucrarea datelor<sup>43</sup> a fost

<sup>38</sup> M. Tomescu, *Holocenul - Date cronologice și climatice*, în *Cercetări arheologice*, XI/1, 1998-2000, p. 258, 262

<sup>39</sup> *Ibidem*, p. 254-259

<sup>40</sup> *Ibidem*, p.257, fig. 5, p. 258-259

<sup>41</sup> *Ibidem*, p. 262

<sup>42</sup> *Ibidem*, p. 264

<sup>43</sup> *Ibidem*, p. 267, 268

determinată componenta termică, evidențiindu-se intervale ce cuprind veri calde și lungi: 5150-4400, 4200-4000 cal BP și perioade cu veri reci și scurte: 5600-5200, 4000-3900 (3900-3700), 3700-3400, cal BP.

Componenta hidrică ce se desprinde din coroborarea ultimilor doi factori este vizibilă prin intervale cu veri secetoase: 5100-4850, 4600-4500, 3900-3700 și perioade cu veri ploioase: 5350-5150, 4500-4200, 3350-3000 BC.

Atunci când analizăm aceste date, trebuie să ținem seamă că cele mai ample variații climatice ale Holocenului s-au manifestat în mod unitar, cel puțin la scara întregii emisfere nordice. Ele au îmbrăcat însă forme specifice, în funcție de altitudinea și longitudinea geografică.

Aceste particularități se răsfrâng și asupra vegetației, aflată într-o strânsă interdependență cu variațiile climatice. Ele au modificat-o până la configurația actuală, supusă și ea schimbării. De-a lungul anilor au fost realizate zonări polinice, care prezintă, în linii mari evoluția vegetației suprapusă marilor diviziuni ale erei cenozoice și îndeosebi pleistocenului și Holocenului<sup>44</sup>.

Deși s-a încercat, până acum, nu s-a fost elaborată o metodă care să permită reconstituirea climei la nivel global pe baza spectrelor polinice, biozonările palinologice sunt folosite intens pentru descrierea istoriei vegetației și corelarea cu variațiile factorilor climei pe scară restrânsă, locală.

Caracteristică pentru Atlantic, faza molidului cu alun și stejăriș mixt, corespunde unui climat în esență cald<sup>45</sup>. Molidul, prezent în zonele de munte este suprimat în regiunea de coline de expansiunea stejărișului și alunișului<sup>46</sup>. Alunul, care uneori realizează biozone pure a urcat la altitudini superioare celor actuale. Datorită climei mult mai calde decât cea de astăzi, elementele de stejăriș amestecat s-au extins spre altitudine. Dacă pentru întregul lanț Carpatic ordinea era ulm-tei-stejar, în Banat, datorită climatului mediteranean, ordinea s-a modificat fiind tei-ulm-stejar. În etajul montan a fost răspândit ulmul, iar pe măsura scăderii altitudinii – teiul<sup>47</sup>.

Probele polinice provenite din Munții Semenic au relevat împărțirea fazei

<sup>44</sup> G. El Susi, *Vânători, pescari și crescători de animale în Banatul mileniilor VI î. Ch-I d. Ch*, Timișoara, 1996, p. 174-178; M. Cârciumaru, *Paleobotanica. Studii în preistoria și protoistoria României*, Iași, 1996, p. 9-24

<sup>45</sup> M. Cârciumaru, *op cit.*, p. 20-23, G. El Susi, *op cit.*, p.175

<sup>46</sup> M. Cârciumaru, *op cit.*, p. 20

<sup>47</sup> *Ibidem*, p. 20

de molid cu alun și stejăriș amestecat în două subfaze în care, molidul, predominant, atinge 65% în prima etapă și 75% în a doua, iar stejărișul amestecat înregistrează maximul său de 25%. Stejărișele sunt formate în primul rând din tei, apoi stejar și ulm<sup>48</sup>. Având în vedere preferințele ecologice ale stejărișelor, foarte pretențioase față de lumină, dar mai ales față de căldură, putem afirma cu siguranță, că amploarea dezvoltării lor se datorează climatului călduros.

Noi analize efectuate asupra unui profil de turbă extras pe vârful Semenicolui (1400 m)<sup>49</sup> ne oferă o imagine apropiată de cea anterioară. În diagramă se specifică pentru Atlanticul timpuriu și mijlociu (5715-5525 BC) pădurea de conifere și foioase (stejar, alun), în care predomină valori ridicate a lui *Corylus*, *Fraxinus*, *Quercus*, *Ulmus* și *Tilia*. În perioada de tranziție spre etapa următoare (2475-2200 BC) se observă creștere alui *Carpinus* și *Tilia*, *Corylus* rămânând dominant<sup>50</sup>. Această creștere a lui *Carpinus* a fost semnalată atât în Carpați cât și în Munții Apuseni la sfârșitul perioadei călduroase postglaciare, fiind numită *fază a carpenului*<sup>51</sup>. O fâșie formată din astfel de arbori separă molidișele de stejăriș la cca 600-800 m. Este vremea când începe declinul elementelor termofile și se afirmă tot mai mult fagul. Aceste transformări se leagă de o climă ceva mai umedă și indică un proces de răcire.

În stratul aparținând culturii Sălcuța III din Peștera Hoților – Băile Herculane<sup>52</sup> fost prelevată o probă polinică a cărei analiză relevă că spectrele polinice sunt dominate de prezența stejărișului amestecat, constituite din stejar (*Quercus* 28%), tei (*Tilia* 24%) și mai puțin din ulm (*Ulmus* 4%). Alături de acesta, alunul este cel ce deține o pondere însemnată. Speciile termofile sunt dominante. *Carpinus*(11,3%), *Betula*(7,3%), *Alnus*(17,3%) cunosc valorile cele mai ridicate în timpul depunerii stratului Sălcuța III, procentul lor scade în straturile IV. Climatului mediteraneeen și apele termale au imprimat acestei zone

<sup>48</sup> *Ibidem*, p. 21

<sup>49</sup> M. Röscher, E. Fischer, *A radiocarbon dated Holocene pollen profile from the Banat mountains (Southwestern carpathians, Romania)* în *Flora*, 195, 2000, p. 277-286

<sup>50</sup> *Ibidem*, Table3

<sup>51</sup> G. El Susi, op. cit., p. 176

<sup>52</sup> M. Cărciumaru, *Die Pollenanalyse der Äneolithischen, Bronze-und Eisenzeitlichen Niveaus aus der Peștera Hoților von Băile Herculane*, în *Dacia NS*, XV, 1971, p.133-136, Idem, *Paleobotanica. Studii în preistoria și protoistoria României*, Iași,1996, p. 97-98

<sup>53</sup> *Ibidem*, p.141

o climă cu o nuanță mai caldă decât cea din alte regiuni. Probabil, din acest motiv fagul cunoaște aici o răspândire restrânsă (12,6%).

În timpul culturii Sălcuța regiunile colinare din nordul Olteniei erau acoperite de stejărișuri cu alun, rod al unei clime calde, în timp ce zonele sudice aparțin stepei<sup>53</sup>.

Rezultatele unor cercetări polinice efectuate în câmpia Olteniei<sup>54</sup> au relevat prezența stejărișului mixt cu alun, unde valorile stejărișului ajung uneori până la 80%. Alunul, cu valori de cca 70% este modest reprezentat în raport cu acesta și cu regiunile înalte. Printre stejărișuri o poziție aparte o înregistrează ulmul, care uneori creează zone de ulmete pure. Această situație argumentează existența unei clime calde și relativ ploioase, căci sistemul său reticular, dezvoltat pe orizontală este blocat ireversibil prin formarea unui țesut calcaros, în cazul în care pânza freatică scade din sol și circulația fluidelor încetează<sup>55</sup>. De-a lungul apelor vegetația era formată din arin și diferite specii de salcie.

Prezența pădurilor de stejar a fost demonstrată de descoperirea în nivelul de dărâmătură al locuinței nr.11, aparținând nivelului Sălcuța IIc de la Piscul Cornișorului<sup>56</sup>, a unei rezerve de ghindă carbonizată. Analiza acesteia a demonstrat că este vorba de stejar pufos (*Quercus pubescens*), o plantă termofilă a cărei creștere este favorizată de o climă caldă.

Modificările climatice au avut, în timp consecințe asupra economiei așezărilor neolitice, vânătoarea trecând pe primul loc în perioadele de răcire ale vremii<sup>57</sup>. Alte manifestări ce sunt vizibile în economie se concretizează prin creșterea ratei porcinelor, diminuarea cotei bovinelor, menținerea scăzută a ratei ovicaprinelor. În așezarea de la Cuptoare-Sfogea<sup>58</sup> aparținând culturii Sălcuța (IIb-c, III) în urma analizelor de paleofaună s-a constatat o pondere mare a speciilor vânată (43,7%), iar în cadrul speciilor domestice porcinele sunt majoritare, sporindu-și procentul în ultimele niveluri (33 %). Bovinele prezintă variații mari între nivelurile inferioare și cele superioare, unde se diminuează (15,1%). Aceste procente pot dovedi și o schimbare climatică sesizabilă în

<sup>54</sup> *Ibidem*, p.22

<sup>55</sup> M. Tomescu, *op. cit.*, p.248

<sup>56</sup> D. Berciu, *op. cit.*, p. 342-343

<sup>57</sup> G. El Susi, *op cit.*, p.150

<sup>58</sup> *Ibidem*, p. 150

<sup>59</sup> *Ibidem*, p.154

locuirile târzii din aşezare. Din fazele târzii ale culturii Vinča au fost dovedite modificări în modul de viaţă neolitic, materializate şi prin creşterea importanţei vânătorii la Parţa-tell 2. În ceea ce priveşte speciile vâdate se constată o orientare spre mamiferele ce corespund unui biotop de zonă deschisă şi lizieră de pădure<sup>59</sup>. Aceasta înseamnă că datorită răcirii climei, pădurea ce coborâse mult în altitudine în perioada caldă se retrage spre zone înalte. Paralela făcută între nivelurile Tiszapolgar de la Parţa-tell 1 şi locuirea de la Cuptoare relevă corespondenţe în substrat economic<sup>60</sup>, care pot fi motivate şi prin similitudini climatice.

Cercetările paleoclimatice au arătat că în emisfera nordică trecerea de la perioada cu o frecvenţă crescută a verilor calde şi lungi la cea cu frecvenţă crescută a verilor scurte şi reci s-a petrecut în intervalul 7900-4200 cal BC<sup>61</sup>. Perioada în care se manifestă un echilibru relativ între cele două tendinţe este cunoscută ca cea mai caldă şi pentru Europa se încadrează între 6300-4200 cal BP. Topirea calotelor glaciare a fost un proces pulsatoriu în care etapele de topire rapidă au alternat cu etape de încetinire sau chiar de stagnare. Debitul apelor ca urmare a topirii calotelor glaciare ajunge valorile actuale începând cu 5700 cal BP<sup>62</sup>.

Prin topirea gheţarilor s-a eliberat  $10^{15}$  m<sup>3</sup> de gheaţă, fenomen ce a avut ca efect ridicarea oceanului planetar cu cca 3-5 m<sup>63</sup>. Temperaturile din timpul verii au fost cu 2-3°C mai ridicate decât cele de astăzi<sup>64</sup>. Cantitatea mare de apă eliberată a influenţat şi nivelul Mării Negre, care s-a ridicat cu +2,+4 m faţă de cel actual şi a produs schimbări importante în viaţa populaţiilor neolitice ce locuiau în zonă. Consecinţele s-au simţit la distanţă de litoral, căci s-a schimbat nivelul de bază a numeroase râuri ce se varsă în mare. Datorită intensificării acţiunii de depunere s-au produs inundaţii în cursul lor inferior şi s-a manifestat o puternică eroziune în cel superior.

Efectele acestui fenomen au fost surprinse în necropola de la Durankulak,

<sup>60</sup> *Ibidem*, p.151

<sup>61</sup> M. Tomescu, *op cit.*, p. 258

<sup>62</sup> *Ibidem*, p. 252

<sup>63</sup> H. Todorova, *Ein Korrelationsversuch zwischen Klimaänderungen und prähistorischen*, în *Das Äneolithikum und die früheste Bronzezeit (C<sup>14</sup> 3000-2000 BC) in Mitteleuropa: Kulturelle und chronologische Beziehungen*, Praha, 1989, p. 26; M. Cărciumaru, *op, cit.*, p. 26

<sup>64</sup> J. C. Drăgan, Şt. Airinei, *Geoclima şi istoria*, Bucureşti, 1993, p. 222

unde o parte a mormintelor, din faza a IIIa a culturii Varna, se află la cca 1 m sub actualul nivel al mării. Pătrunderea apelor pe uscat a avut ca efect crearea unor terase pe coasta vestică a Mării Negre, cu înălțimi ce ating în unele puncte 3 m. Și analizele polinice argumentează existența unor transgresiuni la sfârșitul eneoliticului<sup>65</sup>.

Acest fenomen a produs o adevărată catastrofă naturală ce a distrus baza ecologică a complexului cultural Kodjadermen-Gumelnița-Karanovo VI. Așezările tell dispar prin incendiere, sunt părăsite și purtătorii acestei culturi se retrag spre vest. Se ajunge la un colaps demografic urmat de invazii din stepă<sup>66</sup>. În stratigrafia telluri-lor tracice (Karanovo, Junacite, Djakovo) urmează straturi groase de humus, steril din punct de vedere arheologic, ceea ce înseamnă că multă vreme aceste zone nu au mai fost locuite.

În partea centrală a Balcanilor, astfel de fenomene au fost prea puțin sesizabile. Abandonarea telluri-lor de aici s-a petrecut ceva mai târziu, în jur de 4500-4400 cal BC<sup>67</sup> și este o consecință a transformărilor și schimbărilor economice și chiar climatice ce au avut drept rezultat formarea culturii Tiszapolgar<sup>68</sup>.

În perioada anterioară anului 4000 calib BC, depresiunile barice s-au deplasat și anticlonul principal nordic și-a plasat centrul de presiune atmosferică ridicată mai la nord de latitudinea de 40-45° N. Odată cu aceste deplasări s-au deplasat atât vântul estic tropical și subtropical cât și zona ecuatorială, mutând aria ploilor musonice până în regiunea mediteraneană.<sup>69</sup>

O climă umedă a fost semnalată în *Peștera Hoșilor*, în perioada imediat următoare locuirii Herculane I (în nivelul c<sub>1</sub>)<sup>70</sup>, delimitată ca un nivel de locuire distinct. Pe întreaga suprafață au fost găsite numeroase bucăți de stâncă, de dimensiuni mici, mijlocii și mai rar mari, ce dovedesc existența unei clime umede,

<sup>65</sup> H. Todorova, *op. cit.*, 26,

<sup>66</sup> *Ibidem*, p. 159

<sup>67</sup> R. Glaser, *op. cit.*, p. 186

<sup>68</sup> N.Kalicz, *On the chronological problems of the neolithic and copper age in Hungary*, în *Mitteilungen des Archäologischen Instituts der Ungarischen Akademie der Wissenschaften*, 14, Budapeșt, 1985, p. 28

<sup>69</sup> J.C. Drăgan, Șt. Airinei, *op cit.*, p.222; M. Cârțumaru, *op cit.*, p. 26

<sup>70</sup> P. Roman, *Strukturädguerungen des Endäneolithikums im Donau-Karpaten-Raum*, în *Dacia NS*, XV, 1971, p. 53

ce a favorizat desprinderea acestora din pereții peșterii.

La Ostrovul Corbului, în sectorul A, prin secțiunile notate cu IX au fost sondate malurile Dunării și, parțial umplutura unui vechi canal dintre două brațe ale fluviului. Apariția acestuia s-a datorat unei inundații catastrofale<sup>71</sup>. Același fenomen a fost surprins și în SXXVI, unde al treilea nivel de construcție este deranjat de inundații și acoperit cu un strat de viitură. Situația existentă în teren a permis două presupuneri: ori inundația catastrofală a distrus așezarea și i-a obligat pe locuitori să părăsească zona, ori ea s-a produs la un oarecare interval după părăsirea așezării de către sălcuțeni<sup>72</sup>. Gropile unui cimitir eneolitic, datat într-o perioadă ante Herculană II<sup>73</sup>, secționează sterilul aluvionar ce încheie definitiv locuirea Sălcuța III de aici. Acest hiatus în locuire își găsește un corespondent în situația stratigrafică existentă la Băile Herculană *Peștera Hoșilor*, între nivelurile Herculană I și II. În ambele așezări, sfârșitul locuirii Sălcuța III pare a fi marcat de o perioadă foarte umedă.

În linii generale imaginea ce se desprinde în urma celor prezentate s-ar putea prezenta în felul următor:

Prăbușirea complexului K.G.K.VI a avut loc după o perioadă în care au predominat verile calde și lungi (probabil intervalul marcat între 5150-4400 cal BC, poate mai accentuat în perioada 4600-4500 cal BC), ceea ce a creat condițiile dezastrului ecologic.

În fazele târzii ale culturii Vinča predomină vânătoarea și creșterea porcului, ceea ce presupune și anumite schimbări climatice. Aceste schimbări au fost sesizate și în cadrul culturii Sălcuța, începând cu fazele IIc și III când, așa cum o dovedesc analizele paleofaunistice și polinice din așezările de la Piscul Cornișorului și Cuptoare Sfogea, clima se mai răcește, însă rămâne în continuare caldă și umedă. Vegetația a fost marcată de prezența lui *Carpinus* și *Ulmus*. Pentru Banat, datorită climatului mediteraneean clima a fost mai caldă decât în alte zone.

La sfârșitul fazei Sălcuța III, umiditatea s-a accentuat, se pare că au avut

---

<sup>71</sup> P. Roman, *Ostrovul Corbului, Istoricul cercetării, Săpăturile arheologice și stratigrafia*, București, 1996, p. 18

<sup>72</sup> *Ibidem*, p. 30

<sup>73</sup> P. Roman, Ann Dod Oprișescu, *Interferențe etnoculturale, din perioada indo europeanizării, reflectate în cimitirul eneolitic de la Ostrovul Corbului, în Thraco-Dacica*, X, 1-2, 1989, p. 37

loc puternice inundații care ar fi putut determina chiar și sfârșitul unor așezări. Și în diagramele ce redau oscilațiile climatice (4500-4200 cal BC, 4400-300 cal BC) sunt menționate intervale cu veri mai ploioase decât media.

Din cele prezentate mai sus reiese că viața locuitorilor complexului Bubanj-Sălcuța-Krivodol s-a petrecut într-o perioadă în care în Europa mai dăinuie clima foarte caldă. Prin coroborarea celor trei factori analizați se arată că, după 4000 cal BC, se manifestă o incidență crescută a verilor scurte și reci cu un minim în jur de 3 800 cal BC. Este vremea când faza a IIIa a culturii Sălcuța și-a încheiat evoluția.

## SOME REMARKS ON C<sup>14</sup> DATING AND THE CLIMATIC CONDITIONS REFERRING TO SĂLCUȚA-BUBANJ-KRIVODOL COMPLEX

### *Abstract*

On the subject of radiocarbon analyses, each C<sup>14</sup> data (calibrated as well) represent a time-span that might contain the real radiocarbon age. The necessity to corroborate the data yielded by stratigraphical and comparative methods with the chronological determination has been imposed the using of C<sup>14</sup> method. The calibration of C<sup>14</sup> data imposed the appearance and the improvement of many dendrochronological corrections. The correction program elaborated by M. Stuiver and P. J. Reimer 3.0.3 is mostly used our days as the data show it. Consequently in our analyse we, also use it.

The studies referring to the absolute chronology in the Romanian prehistory are few and the data are sparsely. Therefore, the discussion about the C<sup>14</sup> data of the Bubanj-Sălcuța-Krivodol complex focuses on the synchronism between Vinča D2, Tiszapolgár, Cernavoda I culture and the above-mentioned complex. There are few C<sup>14</sup> data for Sălcuța culture and all of them refer to materials from Peștera Hoților- Băile Herculane, Ostrovul Corbului, Curmătura and Sălcuța. According to these records the Sălcuța culture developed during 4451-3980 cal. BC. For Krivodol culture, samples from the next sites: Goljamata Peștera, Djakovo, Teliš Krivodol, Pipra, Galatin, Čucata, and Kolorovo have been considered. Comparing these data (4600-4000 cal. BC) with those for

Sălcuța culture is visible their superpose. As for the Gumelnița-Karanovo VI complex the data from tells are older and they could be framed between 5000-4350 cal. BC. Concluding, the chronological sequence for Sălcuța culture is sustained by the C14 data originated in settlements of Krivodol, Vinča D2 and Tiszapolgár cultures.

Vinča D2 is placed around 4500 cal. BC considering the synchronism with Bubanj Ia (on the base of Divostin, Vinča 3.48 m dept). According to C14 data from Deszk, Vénó, Bélmegyer-Mondoki domb, Méhkerét and Tiszapolgár-Basatanya, the Tiszapolgár culture developed between 4350-3800 cal. BC. Other dating placed the early Copper Age (corresponding to Tiszapolgár culture) between 4410-3760 cal. BC. The current methods do not allow a finer chronology to establish the strict limits of each phase of the above mentioned cultures. Then, the climate conditions before, during and post Sălcuța, Bubanj Krivodol cultures are analysed. Were also used data of timberline, snowline and glacial lake levels oscillations in our issue. According to these information the above-mentioned cultures developed during the post-glacial optimum of the Atlantic, even if, towards its end the temperatures significantly decreased. Due to the biogeographical placement and the sub-mediterranean influences, the Banat enjoyed a warmer climate, offering propitious conditions to Sălcuța inhabitants. The archaeological investigation at Peștera-Hoților (Băile Herculane) revealed the existence of a moister climate post Herculane I (synchronous to Sălcuța III). The diggings at Ostrovul Corbului site confirmed the same moister climate. So, the increasing of Danube waters produced flooding that destroyed and covered with a thick mud stratum the upper level (Sălcuța).

Tabel 1

Datele au fost prezentate după următorii autori: M. Mantu, C. Bern, J. Görsdorf, J. Bojadžiev, E. Hertelendi, É. Svingor, P. Raczky, F. Horváth, I. Futó, L. Bartosiewicz, M. Molnár

Nr. Crt	Localitate	Cultură	Nr. probă, lab.	Vârsta BP	Date BC calibrate met.2.02	Date BC calibrate met.2.02	Date BC calibrate met.3.03	Date BC calibrate met.3.03	Date BC calibrate met.3.03	Date BC calibrate	Date BC calibrate
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Sâlcuța	Sâlcuța IIb	GrN-1990	5475	4361-4250	4459-4240					
2	Sâlcuța	Sâlcuța IIc	GrN-1985	5450	4354-4245	4451-4164					
3	Ostrovu Corbului	Sâlcuța	SMU-585	5627	2475-4364	4712-4340					
4	Ostrovu Corbului	Sâlcuța IIb		5591	4516-4354	4668-4265					
5	Ostrovu Corbului	Sâlcuța IIIb		5260	4226-3998	4240-3980					
6	Băile Herculane	Eneolitic	LJ-3531	7325	6222-6087	6400-5988					
7	Băile Herculane	Eneolitic II	LJ-3532	6660	5631-5488	5650-5480					
8	Hârșova	Cernavoda I	Ly-1487/OxA	4666 ± 55			3625-3334				
9	Cernavoda	Cernavoda I	BIn-61a	4505 ± 100	3360-3040	3510-2920	3505-2909				
10	Cernavoda	Cernavoda I	BIn-61	4385 ± 100	3299-2910	3350-2706	3354-2702				
11	Cernavoda	Cernavoda I	BIn-62	4260 ± 100	3018-2701	3255-2590	3103-2564				
12	Cernavoda	Cernavoda I	BIn-1061	4710 ± 100	3633-3360	3770-3136	3697-3108				
13	Pipra	Krivodol	BIn-2115	5295 ± 45						4230-4070	4050-4040
14	Djakovo	Protokrivodo I	BIn-2610	5620 ± 45							4550-4340
15	Goljamata Pesteră	Krivodol	BIn-2112	5900 ± 45						4900-4870	4850-4710
16	Krivodol	Krivodol	BIn-2113	5295 ± 40						4330-4220	4190-4170
17	Telis	Krivodol	BIn-2242	5230 ± 50						4220-4200	4080-3970
18	Telis	Krivodol	BIn-2243A	5395 ± 70						4340-4220	4110-4100
19	Telis	Krivodol	BIn. 2244	5170 ± 50						4040-3940	3840-3920

20	Telis	Krivodol	Bln-2240	5400 ± 50						4330-4220	4190-4170
21	Galatin-Cukata	Krivodol	Bln-3317	4360 ± 50							3040-2910
22	Galatin-Cukata	Krivodol	Bln-3316	4480 ± 50						3340-3220	3200-3040
23	Kolarovo	Krivodol	Bln-2244	4040 ± 50							2610-2470
24	Karanovo	Karanovo VI	Bln-154	5830 ± 250							5000-4350
25	Hotnica	Karanovo VI	Bln-125	5560 ± 100						4510-4320	4280-4250
26	Divostin	Vinca D2	Bln-863	5825 ± 100				4798-4542	4924-4460		
27	Vinca	Vinca D2	GrN-1537	5845 ± 160				4907-4512	5191-4352		
28	Gomolava	Vinca D1	GrN-13091	5820 ± 70				4780-4579	4892-4503		
29	Gomolava	Vinca D1	GrN-13092	6025 ± 35				4942-4851	4991-4832		
30	Gomolava	Vinca D1	GrN-13160	5710 ± 60				4671-4466	4717-4400		
31	Ungaria	Tisa Herpaly Csoszlom						4860-4490			
32	Ungaria	Prototiszapo lgar						4570-4270			
33	Ungaria	Tiszapolgar						4410-3760			