

STUDIA  
UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

SERIES GEOLOGIA-GEOGRAPHIA

FASCICULUS 1

1965

C L U J

STUDIA  
UNIVERSITATIS BABEŞ-BOLYAI

SERIES GEOLOGIA-GEOGRAPHIA

FASCICULUS 4

1965

C L U J

STUDIA UNIVERSITATIS BABEȘ—BOLYAI  
Anul X 1965

REDACTOR ȘEF:  
Acad. prof. C. DAICOVICIU

REDACTORI ȘEFI ADJUNCȚI:  
Acad. prof. ȘT. PÉTERFI, prof. AL. ROȘCA, membru coresp. Acad. R.P.R.,  
Prof. I. URȘU, membru coresp. Acad. R.P.R.

COMITETUL DE REDACȚIE AL SERIEI GEOLOGIE—GEOGRAFIE:  
Conf. A. BOGDAN, Prof. V. LUCCA, Prof. I. AL. MAXIM, Prof. T. MORARIU,  
membru coresp. Acad. R.P.R. (redactor responsabil), Conf. L. NAGY,  
Conf. AL. SAVU

Redacția:  
CLUJ, str. M. Kogălniceanu, 1  
Telefon 34—50

## SUMAR

Amintirea tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej, veşnic vie în inima partidului, a clasei muncitoare, a poporului . . . . .	7
Hotărârea Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Român, a Consiliului de Stat şi a Consiliului de Miniştri ale Republicii Populare Române . . . . .	14
Omagiu memoriei tovarăşului Gheorghiu-Dej (T. MORARIU) . . . . .	17
I. AL. MAXIM, C. PLEŞA, Cîteva consideraţiuni asupra originii radioactivităţii apelor izvoarelor minerale de la Olăneşti (Vilcea) . . . . .	19
E. STOICOVICI, I. MUREŞAN, M. AROŞTEI, Contribuţii la cercetarea turbei de Stoboru . . . . .	27
I. IMREH, Contribuţii la studiul corelării morfologiei cu structura internă a cristalelor . . . . .	37
I. MİRZA, L. GHERGARIU, G. IONESCU, Ortoamfibolitele din seria Baia de Arieş, Regiunea Orăşti—Belioara (bazinul Arieşului) . . . . .	43
P. MAROSI, I. AL. MAXIM, N. MÉSZÁROS, I. SOOS, Orizont acvifer artezian în eocenul superior al bazinului Huedin . . . . .	51
V. MARINCAŞ, Nerineele din faciesul Gosau de la Sebeş . . . . .	65
E. NICORICI, Asupra prezentei depozitelor tortoniene la Vinători—Ciucea . . . . .	79
T. MORARIU, M. CALINESCU, Cîteva consideraţiuni asupra proceselor de pantă din bazinul Tirnavelor . . . . .	91
I. BUTA, I. ANIŢAN, Fenomene de iarnă pe râurile bazinului Someş . . . . .	101
V. BELOZEROV, Observaţii cu privire la regimul termic în stratul de zăpadă . . . . .	113
I. TOVISSI, Formaţiuni criogene în valea Oltului între Bălan—Porceşti . . . . .	121
ERSILIA IACOB, Consideraţii asupra bilanţului hidrologic din Munţii Apuseni . . . . .	131
I. BĂLINT, Contribuţii la studiul mineralelor argiloase a unor cernoziomuri levigate din R.P.R. . . . .	143

### Recenzii

Michel Phlipponneau, <b>Géographie et action. Introduction à la Géographie appliquée.</b> Armand Colin, Paris, 1960 (A. BOGDAN) . . . . .	151
---	-----

### Cronică

Al XX-lea Congres Internaţional de Geografie de la Londra (T. MORARIU) . . . . .	153
--	-----

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

Память товарища Георге Георгиу-Деж—вечно живая в сердцах партии, рабочего класса, народа . . . . .	7
Резолюция Центрального Комитета Румынской рабочей партии, Государственного Совета и Совета Министров Румынской Народной Республики . . . . .	14
Почсть памяти товарища Георгиу-Деж (Т. МОРАРЮ) . . . . .	17
И. А. МАКСИМ, К. ПЛЕША, Новые данные о происхождении радиоактивности олянештских минеральных источников (Вылча) . . . . .	19
Е. СТОЙКОВИЧ, И. МУРЕШАН, М. АРОШТЕЙ, К исследованию стоборского торфа. . . . .	27
И. ИМРЕ, К исследованию соотношения морфологии с внутренним строением кристаллов . . . . .	37
И. МЫРЗА, Л. ГЕРГАРЮ, Г. ИОНЕСКУ, Ортоамфиболиты серии Бая де Ариеш, обл. Орэшть-Белиоара (Бассейн Ариеш). . . . .	43
П. МАРОШИ, И. А. МАКСИМ, Н. МЕСАРОШ, И. ШООШ, Артезианский водоносный горизонт в верхнем эоцене бассейна Гуедин . . . . .	51
В. МАРИНКАШ, <i>Nerinea</i> фацции типа Гасау области Себеш. . . . .	65
Е. НИКОРИЧ, О присутствии тортонских отложений около Вынэторь-Чуча . . . . .	79
Т. МОРАРЮ, М. КЭЛИНЕСКУ, Несколько соображений о склоновых процессах в бассейне рек Тырнава . . . . .	91
Ю. БУТА, И. АНИЦАН, Зимние явления на реках бассейна р. Сомешул . . . . .	101
В. БЕЛОЗЕРОВ, Наблюдения термического режима в слое снега . . . . .	113
И. ТЭВИШИ, Криогенные формации в долине р. Олтул между местностями Бэлан и Порчешть . . . . .	121
Е. ЯКОБ, Соображения о гидрологическом балансе Западных Румынских гор . . . . .	131
И. БАЛИНТ, К исследованию глинистых минералов из некоторых выщелоченных чернозёмов РНР . . . . .	143
 Р е ц е н з и и . . . . .	 151
 Х р о н и к а . . . . .	 153

## SOMMAIRE

Le souvenir du camarade Gheorghe Gheorghiu-Dej, à perpétuité vivant au coeur du parti, de la classe ouvrière, du peuple . . . . .	7
Résolution du Comité Central du Parti Ouvrier Roumain, du Conseil d'État et du Conseil des Ministres de la République Populaire Roumaine . . . . .	14
Hommage à la mémoire du camarade Gheorghiu-Dej (T. MORARIU) . . . . .	17
I. AL. MAXIM, C. PLEŞA, Contribution relative à l'origine de la radioactivité des eaux des sources minérales d'Olăneşti (Vilcea) . . . . .	19
E. STOICOVICI, I. MUREŞAN, M. AROŞTEI, Contribution à l'étude de la tourbe de Stoboru . . . . .	27
I. IMREH, Contribution à l'étude de la corrélation entre la morphologie et la structure interne des cristaux . . . . .	37
I. MÎRZA, I. GHERGARIU, G. IONESCU, Les orthoamphibolites de la série Baia de Arieş, région d'Orăşti—Belioara (Bassin de l'Arieş) . . . . .	43
P. MAROSI, I. AL. MAXIM, N. MÉSZÁROS, I. SOOS, Horizon aquifère artésien dans l'éocène supérieur du bassin de Huedin . . . . .	51
V. MARINCAŞ, Les Nérinées du faciès Gosau de Sebeş . . . . .	65
E. NICORICI, Sur la présence de dépôts tortoniens à Vinători—Ciucea . . . . .	79
T. MORARIU, M. CĂLINESCU, Quelques considérations sur les processus de pente dans le bassin des Tîrnave . . . . .	91
I. BUTA, I. ANÎŢAN, Phénomènes d'hiver sur les cours d'eau du bassin du Someş	101
V. BELOZEROV, Observations relatives au régime thermique dans la couche de neige . . . . .	113
I. TOVISSI, Formations cryogènes dans la vallée de l'Olt entre Sindomic et Avrig . . . . .	121
E. IACOB, Considérations sur le bilan hydrologique des Monts Apuseni . . . . .	131
I. BĂLINT, Contribution à l'étude de minéraux argileux de certaines tchernozions lévígés de Roumanie . . . . .	143
Les livres parus . . . . .	151
Chronique . . . . .	153



**AMINTIREA TOVARĂȘULUI GHEORGHE GHEORGHIU-DEJ,  
VEȘNIC VIE ÎN INIMA PARTIDULUI, A CLASEI MUNCITOARE,  
A POPORULUI**

La 19 martie partidul și poporul nostru au suferit o grea pierdere: a încetat să bată inima tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej, fiu devotat al clasei muncitoare din România, al poporului român.

Nemărginită este durerea noastră, a tuturor.

Tovarășul Gheorghiu-Dej și-a dăruit întreaga sa viață partidului clasei muncitoare, luptei revoluționare pentru eliberarea oamenilor muncii, pentru fericirea poporului român și a patriei noastre, pentru socialism. Înalt exemplu de fidelitate față de marxism-leninism; tovarășul Gheorghiu-Dej a fost un eminent militant al mișcării comuniste și muncitorești internaționale, a luptat neobosit pentru prietenia și unitatea țărilor socialiste, pentru coeziunea partidelor comuniste; pentru cauza păcii și libertății popoarelor.

În uriașa sa activitate și-au găsit expresie trăsăturile cele mai nobile ale eroicei noastre clase muncitoare; care este mândră de a fi plămădit în mijlocul ei, în focul luptei conduse de partid, un asemenea conducător.

Născut la 8 noiembrie 1901 la Birlad, într-o familie de muncitori, tovarășul Gheorghiu a început să muncească de la vârsta de 11 ani ca ucenic în diferite ateliere și fabrici, calificându-se ca muncitor electrician. Sub influența valului revoluționar din România de la sfârșitul primului război mondial, însuflețit de ideile Marii Revoluții Socialiste din Octombrie, tovarășul Gheorghiu-Dej s-a înrolat din fragedă tinerețe în mișcarea muncitorească. El a participat, în rândurile muncitorilor din Valea Trotușului, la greva generală din 1920 — care a oglindit creșterea conștiinței de clasă, a capacității de luptă a proletariatului român și a evidențiat necesitatea istorică a înfringerii oportunismului, a făuririi partidului de tip nou, Partidul Comunist din România.

În anii următori, tovarășul Gheorghiu-Dej ia parte la un șir de acțiuni muncitorești la Galați, fiind ales în conducerea sindicatului de la Atelierele C.F.R.



În 1930 el devine membru al Partidului Comunist, în rîndurile căruia avea să lupte pînă la ultima suflare.

În acei ani, cînd criza economică lovea greu masele muncitoare, activitatea partidului era paralizată de lupte fracționiste care aduseseră partidul la un pas de lichidare. Refacerea unității partidului, orientarea activității sale spre întărirea legăturilor cu masele muncitoare și în primul rînd cu detașamentele de bază ale proletariatului au făcut posibilă organizarea unor mari acțiuni muncitorești, culminînd cu eroicele lupte din februarie 1933 — în a căror pregătire și desfășurare s-au afirmat cu putere marile calități politice și organizatorice de conducător revoluționar ale tovarășului Gheorghiu-Dej.

La Galați și apoi la Dej, unde fusese mutat disciplinar, ca și la București, Iași, Cluj, Pașcani și în alte localități, tovarășul Gheorghiu-Dej, dînd exemplu de felul cum trebuie muncit în mijlocul maselor, a depus o intensă activitate pentru realizarea unității de acțiune a muncitorilor ceferiști.

În 1932, la Conferința pe țară a muncitorilor feroviar, tovarășul Gheorghiu-Dej a fost ales secretar al Comitetului Central de acțiune care, sub îndrumarea Comitetului Central al Partidului Comunist, a organizat nemijlocit lupta ceferiștilor.

Tovarășul Gheorghiu-Dej și-a îndeplinit în mod strălucit sarcinile de răspundere încredințate de partid în organizarea acestor lupte, care au constituit o cotitură în istoria întregii noastre mișcări muncitorești, au demonstrat capacitatea clasei muncitoare de a acționa ca forță socială conducătoare a poporului muncitor în lupta de eliberare, au deschis o pagină nouă în viața partidului. Întărindu-și rîndurile cu cele mai bune, mai combative și revoluționare cadre proletare, partidul s-a legat mai strîns de masele oamenilor muncii.

Procesul intentat de reacțiune în 1933—1934 conducătorilor muncitorimii ceferiste a fost transformat de Partidul Comunist într-o tribună de demascare a regimului burghezo-moșieresc, a politicii antinaționale și antipopulare a claselor dominante. Din banca acuzaților în lanțuri a răsunat cu vigoare și curaj, prin glasul tovarășului Gheorghiu-Dej, chemarea înflăcărată, mobilizatoare a partidului adresată maselor muncitoare de a lupta cu hotărîre pentru o viață mai bună, împotriva robiei capitaliste, pentru apărarea suveranității și independenței naționale.

Condămnat la 12 ani muncă silnică, tovarășul Gheorghiu-Dej a fost deținut în diferite închisori — Jilava, Văcărești, Craiova, Ocnele Mari, Aiud, Doftana, Caransebeș și în lagărul de la Tg. Jiu.

Gratiile temnițelor, sîrma ghimpată a lagărelor n-au putut să-i izoleze de partid, de clasa muncitoare, de popor pe militanții revoluționari. Simțind în permanență sprijinul partidului, solidaritatea maselor muncitoare și a unor largi cercuri democratice, ei au păstrat legătura cu viața și activitatea partidului, au înfruntat cu fermitate și dîrzenie regimul de teroare și exterminare din închisori, pe care le-au transformat în școli de călire revoluționară. Prin munca politico-ideologică desfășurată de comuniștii din închisori, în frunte cu tovarășul Gheorghiu-Dej,

s-au făurit cadre oțelite de militanți comuniști, caracterizate prin capacitatea de a organiza masele muncitoare, prin clarviziune politică și combativitate revoluționară, cadre care au avut ulterior un rol de excepțională însemnătate în conducerea de către partid a luptei pentru cucerirea puterii de către oamenii muncii și construirea socialismului.

Aprecierea acordată de partid activității desfășurate de tovarășul Gheorghiu-Dej și-a găsit expresie în cooptarea sa, în 1935, pe când se afla în închisoare, ca membru al C.C. al P.C.R.

În anii războiului, tovarășul Gheorghiu-Dej împreună cu ceilalți tovarăși din închisori și lagăre își manifestau încrederea nestrămutată în victoria împotriva fascismului, solidaritatea frățească cu popoarele Uniunii Sovietice. În strinsă legătură cu cadrele de bază din afară, ei și-au pus întreaga experiență, tot elanul revoluționar în slujba organizării luptei antihitleriste a poporului român.

Tovarășului Gheorghiu-Dej îi revine meritul principal în demascarea și lichidarea clicii de trădători și capitulanți, infiltrate în conducerea partidului; înlăturarea agenturii trădătoare a constituit una din condițiile esențiale pentru ca partidul să-și poată îndeplini rolul conducător în lupta de eliberare națională și socială a poporului român.

Activul revoluționar al partidului, în frunte cu tovarășul Gheorghiu-Dej, a elaborat linia strategică și tactică pentru răsturnarea dictaturii militaro-fasciste și întoarcerea armelor împotriva Germaniei hitleriste. Partidul a trecut la organizarea formațiunilor de luptă patriotice, la realizarea Frontului Unic Muncitoresc cu partidul social-democrat, la înfăptuirea unui larg sistem de alianțe cu diferite grupări politice și atragere în lupta antihitleristă a unor personalități însuflețite de sentimente patriotice, la desfășurarea unei vaste activități în rândurile armatei.

În zilele hotărâtoare pentru pregătirea insurecției, C.C. al partidului a organizat evadarea din lagăr a tovarășului Gheorghiu-Dej și a altor cadre de bază ale partidului.

Organizată și condusă de partid, insurecția armată a deschis o eră nouă în istoria poporului român, a însemnat începutul revoluției populare. România s-a alăturat coaliției antihitleriste, Armata română, în totalitatea ei, a luptat umăr la umăr cu Armata sovietică pînă la zdrobirea Germaniei hitleriste. Singele vărsat în comun a cimentat prietenia și alianța indestructibilă dintre poporul român și poporul sovietic în lupta pentru cauza păcii și socialismului.

Tovarășul Gheorghiu-Dej a dat o contribuție de cea mai mare importanță la elaborarea liniei politice și tactice a partidului în desfășurarea furtunoasă a marilor bătălii de clasă de după 23 August 1944, muncind cu nesecată energie pentru înfăptuirea sarcinilor stabilite de partid — mobilizarea tuturor forțelor în războiul antihitlerist, refacearea economiei naționale, democratizarea țării, făurirea alianței muncitorești-țărănești în focul luptei pentru reforma agrară, instaurarea puterii populare.

Ca reprezentant al partidului și clasei muncitoare în guvern, tovarășul Gheorghiu-Dej a preluat, în noiembrie 1944, conducerea Ministe-

rului Comunicațiilor și Lucrărilor Publice, fiind primul muncitor ministru în istoria politică a României.

Sub conducerea partidului, clasa muncitoare organizată în sindicatele unice revoluționare, masele largi țărănești care luptau pentru pămint, partidele și grupările reunite în frontul național democrat dădeau lovituri zdrobitoare cercurilor reacționare. Valul luptei revoluționare a măturat un șir de guverne cu majoritate reacționară și a impus la 6 Martie 1945 aducerea la putere a primului guvern din țara noastră în care clasa muncitoare avea rolul precumpănitor.

La Conferința Națională a Partidului Comunist din octombrie 1945, tovarășul Gheorghiu-Dej a prezentat Raportul Politic al Comitetului Central, care cuprindea un amplu program de luptă pentru întărirea puterii populare, reconstrucția țării și consolidarea independenței naționale. În acest program, de o largă perspectivă istorică, partidul, scrutînd departe în viitor, și-a exprimat concepția leninistă privitoare la construirea unei industrii puternice ca temelie a dezvoltării social-economice a României.

După Conferința Națională, tovarășul Gheorghiu-Dej a fost ales secretar general al Partidului Comunist Român.

În calitate de ministru al Economiei Naționale și apoi al Industriei și Comerțului, ca președinte al Comisiei Ministeriale pentru redresarea economică, el a adus o contribuție esențială în lupta împotriva inflației și sabotajului economic al capitaliștilor, în pregătirea și înlăptuirea programului din iunie 1947 de stabilizare monetară și refacere a economiei naționale.

Abolirea monarhiei și proclamarea Republicii Populare Romine au marcat cucerirea deplină a puterii de către clasa muncitoare în alianță cu masele largi ale țărănimii; misiunea de a realiza actul abdicării regelui, la 30 Decembrie 1947, i-a revenit, din însărcinarea partidului și guvernului și în numele tuturor forțelor democratice, tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej, împreună cu doctorul Petru Groza.

Oamenii muncii, devenind singurii stăpîni ai țării, au pășit cu în-suflețire, sub conducerea partidului, la construirea societății socialiste.

Tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej a avut un rol deosebit în lupta partidului pentru realizarea unității politice și organizatorice a clasei muncitoare — înlăptuită la Congresul de unificare din februarie 1948 prin crearea Partidului Muncitoresc Român pe baza principiilor ideologice și organizatorice marxist-leniniste. Congresul l-a ales secretar general al Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Român.

Prin istoricul act al naționalizării, pregătît de partid sub îndrumarea memijlocită a tovarășului Gheorghiu-Dej, principalele mijloace de producție industrială au devenit bun al întregului popor și s-a creat o puternică temelie construcției socialiste în țara noastră.

Partidul a orientat cu nestrămutată perseverență dezvoltarea României în direcția transformării ei într-o țară industrială, cu o agricultură înaintată. Tovarășului Gheorghiu îi revin mari merite în elaborarea politicii de industrializare socialistă, ca pîrghie hotărîtoare a progresului

rapid al țării, a valorificării resurselor ei și a dezvoltării tuturor ramurilor economiei în vederea creșterii continue a bunăstării celor ce muncesc — obiectivul fundamental al politicii partidului.

Călăuzit de teza marxist-leninistă că socialismul trebuie construit nu numai la orașe ci și la sate, partidul a pus la ordinea zilei rezolvarea celei mai complexe sarcini a construcției socialiste — transformarea socialistă a agriculturii. Întreaga muncă desfășurată în acest domeniu s-a întemeiat pe linia exprimată în numele partidului de tovarășul Gheorghiu-Dej la plenara din martie 1949 a Comitetului Central. Viața a confirmat în mod strălucit această linie politică; înfăptuirea cu succes a cooperativizării agriculturii a deschis largi perspective dezvoltării intensive și multilaterale a producției agricole, a ridicat pe o treaptă mai înaltă alianța muncitorească-țărânească.

Întreaga activitate a Comitetului Central în frunte cu tovarășul Gheorghiu-Dej oglindește capacitatea de a aplica creator, la condițiile țării noastre, legile obiective, general-valabile, ale revoluției și construcției socialiste, de a desprinde cerințele specifice fiecărei etape istorice și de a îndrepta în direcția hotărîtoare eforturile partidului, ale poporului.

Aceste trăsături caracterizează munca efectuată de partid sub conducerea nemijlocită a tovarășului Gheorghiu pentru elaborarea planului de electrificare, a planurilor cincinale și a planului de șase ani, planuri a căror realizare, prin eforturile însuflețite ale întregului popor, a asigurat introducerea largă a tehnicii noi, dezvoltarea proporțională, armonioasă și mereu ascendentă a economiei naționale.

Îndeplinind cele mai înalte funcții de partid și de stat — președinte al Consiliului de Miniștri din 1952 pînă în 1955, prim-secretar al Comitetului Central al P.M.R. și președinte al Consiliului de Stat pînă în ultima clipă a vieții sale — tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej avea un contact larg și direct cu poporul, studia cu deosebită luare aminte experiența maselor, manifesta o nemărginită încredere în puterea de creație a poporului — făuritorul istoriei și al tuturor marilor realizări ale României socialiste.

Exemplu de simplitate și modestie, el avea un neasemuit dar de a-și apropia oamenii, de a-i însufleți și a-i antrena la lupta pentru înfăptuirea sarcinilor trasate de partid; oamenii muncii păstrează neștersă amintirea întîlnirilor cu tovarășul Gheorghiu, a sfaturilor sale de tovarăș și prieten care le vorbea în același grai al inimii.

Tovarășul Gheorghiu exprima cu deosebită căldură grija permanentă a partidului pentru educarea tineretului, nădejdea de mîine a țării, pentru promovarea femeilor în munci de răspundere în economie, în instituții de stat și în organizațiile obștești. El manifesta o neslăbită preocupare pentru satisfacerea setei de cultură și îmbogățirea vieții spirituale a poporului, pentru avîntul continuu al învățămîntului, acorda o mare atenție activității creatoare a intelectualilor, a oamenilor de știință, artă și cultură, cărora le împărtășea înalta prețuire a partidului pentru valoroasa lor contribuție la propășirea patriei.

În fruntea partidului, tovarășul Gheorghiu are merite deosebite în rezolvarea marxist-leninistă a problemei naționale în țara noastră, prin care au fost asigurate deplina egalitate în drepturi a tuturor oamenilor muncii și cimentarea prieteniei de nezdruccinat dintre poporul român și minoritățile naționale.

Timp de peste trei decenii, tovarășul Gheorghiu-Dej a adus o mare contribuție la călirea ideologică și organizatorică a partidului nostru. Minunat conducător de tip leninist, el a militat pentru întărirea partidului ca detașament combativ de avangardă al clasei muncitoare, strâns legat de mase, sînge din sîngele poporului, forța conducătoare în opera de construire a socialismului.

Partidul nostru s-a călit, a realizat o unitate și o coeziune fără precedent printr-o luptă intransigentă împotriva oricăror abateri de la ideologia și politica sa marxist-leninistă, împotriva elementelor anti-partinice, fracționiste, oportuniste. În această luptă tovarășul Gheorghiu-Dej, cu înalta sa conștiință partinică și perspicacitate politică, cu ascuțitul său spirit de clasă, a avut un rol de frunte. Partidul Muncitoresc Român, strâns unit în jurul Comitetului său Central, este astăzi mai puternic decît oricînd.

Este pilduitoră pentru noi preocuparea neabătută a tovarășului Gheorghiu-Dej pentru întărirea continuă a rolului conducător al partidului în toate domeniile activității social-economice, pentru aplicarea neștirbită a normelor de muncă leniniste. În viața partidului, în activitatea conducerii sale s-a înrădăcinat principiul muncii colective, toate hotărârile și măsurile conducerii partidului fiind rodul activității și gîndirii colective ale Comitetului Central, Biroului său Politic.

Tovarășul Gheorghiu a depus o vastă activitate pentru sintetizarea experienței acumulate de partid în conducerea revoluției și construcției socialiste, pentru însușirea acestei experiențe de către membrii partidului, în vederea înarmării lor teoretice.

Patriot și internaționalist înflăcărat, tovarășul Gheorghiu-Dej a fost un strălucit exponent al politicii consecvente a partidului și statului nostru de prietenie și alianță frățească cu țările socialiste, de solidaritate cu lupta clasei muncitoare și a forțelor democratice de pretutindeni, cu mișcarea de eliberare națională a popoarelor, pentru unitatea tuturor forțelor progresului social. Exprimînd, cu energia și tenacitatea ce l-au caracterizat întotdeauna, poziția Partidului Muncitoresc Român, el a militat pentru unitatea țărilor socialiste, pentru coeziunea marii armate internaționale a comunistilor, avînd convîngerea că nu există îndatorire internațională mai înaltă decît aceea de a contribui la salvagardarea și întărirea acestei unități — cheazășia victoriei cauzei socialismului în întreaga lume.

Sub conducerea Comitetului Central în frunte cu tovarășul Gheorghiu, partidul nostru a depus eforturi neprecupețite pentru promovarea și stricta aplicare în relațiile dintre partidele comuniste și dintre țările socialiste a normelor marxist-leniniste — ca cerință vitală pentru asigurarea și întărirea unității și coeziunii lor, pentru creșterea forței de

atracție a ideilor socialismului în lume. Linia partidului în problemele vieții internaționale și ale mișcării comuniste mondiale, exprimată în Declarația plenarei lărgite din aprilie 1964 a C.C. al P.M.R., este urmată cu perseverență nestrămutată de întregul partid.

Eminent om de stat, tovarășul Gheorghiu-Dej a desfășurat o vastă activitate în elaborarea politicii externe a Republicii Populare Române, politică de consolidare a păcii, de luptă împotriva politicii agresive a cercurilor imperialiste, împotriva colonialismului, pentru sprijinirea dreptului popoarelor de a dispune singure de soarta lor, pentru dezvoltarea colaborării internaționale pe baza principiilor coexistenței pașnice a statelor cu orînduiri social-politice diferite.

Țara noastră așează ca temelie de neclintit a relațiilor sale internaționale respectarea egalității, suveranității și independenței popoarelor, neamestecul în treburile lor interne, pronunțîndu-se pentru stricta respectare și promovarea acestor principii pe arena internațională, în interesul colaborării și apropierii între popoare.

Toate succesele în domeniul politicii interne și internaționale ale Republicii Populare Române, toate realizările obținute în aceste decenii sînt strîns legate de activitatea desfășurată în fruntea Comitetului Central al partidului de tovarășul Gheorghiu-Dej.

Măsura operei titanice îndeplinite de popor sub conducerea partidului o dă deosebirea dintre tabloul întunecat al Romîniei de acum două decenii și înfățișarea de astăzi a țării, în care poporul romîn, liber de orice exploatare, stăpîn al destinului său, își făurește o viață fericită.

Scumpul nostru tovarăș Dej a închis ochii pentru vecie cu conștiința datoriei împlinite; el a putut vedea triumful idealurilor cărora și-a dăruit viața, victoria deplină a socialismului în țara noastră, mersul rapid al Romîniei pe calea progresului economic și cultural.

În ultimele sale cuvinte adresate țării, prin scrisoarea trimisă recente sesiuni a Marii Adunări Naționale, el își exprima convingerea îndreptățită că țara noastră va păși mai departe, neabătut, pe această cale; cu nezdrușnită încredere, el arăta că înaintea Romîniei socialiste sînt deschise perspectivele unui viitor strălucit — viitor care stă în mîinile harnice și încercate ale poporului.

Comitetul Central al Partidului Muncitoresc Romîn, tovarășii de muncă și de luptă ai marelui dispărut își iau legămîntul solemn să întărească neconținut unitatea partidului și a conducerii sale, să continue neabătut linia generală, internă și internațională, a partidului, să nu-și cruțe forțele pentru a duce mereu înainte opera de construire a socialismului și comunismului, de înflorire a patriei și ridicare a bunăstării poporului — operă măreață căreia i-a consacrat întreaga viață tovarășul Gheorghiu-Dej.

Marea durere care ne îndoliază tuturor inima unește și mai strîns poporul în jurul partidului. Clasa muncitoare, țărănimea, intelectuali-

**H O T Ă R Î R E A**  
**COMITETULUI CENTRAL AL PARTIDULUI MUNCITORESC ROMÎN,**  
**A CONSILIULUI DE STAT ȘI A CONSILIULUI DE MINIȘTRI**  
**ALE REPUBLICII POPULARE ROMÎNE**

Pentru eternizarea memoriei tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej, Comitetul Central al Partidului Muncitoresc Romîn, Consiliul de Stat și Consiliul de Miniștri ale Republicii Populare Romîne

**H O T Ă R Ă S C :**

1. Se vor edita lucrările tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej.
2. Se va edita biografia tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej.
3. Statuia tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej va fi ridicată în orașele București și Cluj.
4. Bustul tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej va fi așezat la Comitetul Central al Partidului Muncitoresc Romîn, Marea Adunare Națională a Republicii Populare Romîne, clubul C.F.R. „Grivița Roșie” din orașul București și la Casa de cultură din orașul Galați.
5. Pe clădirile legate de activitatea tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej în perioada ilegalității vor fi așezate plăci comemorative.
6. La Muzeul de Istorie a Partidului din orașul București se va organiza o sală memorială, consacrată vieții și activității tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej.
7. Se va institui bursa republicană „Gheorghe Gheorghiu-Dej”, care va fi acordată celor mai merituoși studenți.
8. Se va atribui numele „Gheorghe Gheorghiu-Dej”:
  - a) Orașului Onești
  - b) Combinatului siderurgic Galați
  - c) Hidrocentralei „16 Februarie” de pe Argeș
  - d) Combinatului chimico-metalurgic din Baia Mare
  - e) Institutului Politehnic din București
  - f) Casei de cultură a studenților din Cluj
  - g) Unei școli medii de cultură generală din orașul Birlad

h) Unui bulevard și unei piețe din orașul București, precum și unor piețe și străzi din alte orașe importante din țară.

9. Se va emite un timbru memorial cu efigia tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej.

**Comitetul Central  
al Partidului Muncitoresc Român**

**Consiliul de Stat  
al Republicii Populare Române**

**Consiliul de Miniștri  
al Republicii Populare Române**

22 martie 1965



## OMAGIU MEMORIEI TOVARĂȘULUI GHEORGHIU-DEJ

Devotat pînă la sacrificiu cauzei clasei muncitoare și poporului său, patriot înflăcărat, apărător activ al păcii între popoare, tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej va rămîne pentru noi exemplul cel mai elocvent de abnegație, de dăruire totală țelurilor nobile pentru care a luptat, neabătut, întreaga sa viață.

Trăiește încă vie în amintirea noastră vizita sa la Universitate, în primăvara anului 1960, cînd cu competența și cu seriozitatea cu care privea orice problemă, atribute care l-au caracterizat, a urmărit — printre multe altele — și realizările catedrelor de geologie, mineralogie și geografie, vizitînd colecțiile și laboratoarele și interesîndu-se cu o deosebită grijă, de buna desfășurare a procesului instructiv-educativ, de viața studenților, de mersul mereu ascendent spre dezvoltarea științei, spre progres.

Sînt apoi, mai actuale ca oricînd sarcinile pe care cel de al III-lea Congres al P.M.R. le-a trasat oamenilor de știință din întreaga țară, prin Raportul prezentat de tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej, în îndeplinirea cărora s-au angajat și geologii și geografii clujeni, nu numai în munca de educație, ci și de sprijinire nemijlocită a producției, a economiei noastre naționale.

Grija sa permanentă pentru destinele țării nu l-a părăsit nici pe patul supremei suferinți, de unde adresează vibranta scrisoare către Marea Adunare Națională, document de excepțională importanță pentru reafirmarea, după Declarația Partidului din aprilie 1964, a principiilor ce guvernează politica internă și externă a partidului și statului nostru. Și în acest document cu valoare testamentară, locul și rolul de cinste ce revine oamenilor de știință în marea operă a desăvîrșirii construcției socialiste, e definit cu luminoasă precizie. În acest ansamblu de sarcini și nobile țeluri umanistice, cei chemați să studieze și să ajute la crearea noii geografii a Romîniei sînt conștienți de rostul lor.

Putem vorbi astăzi, cu justificată mîndrie, de o nouă geografie a patriei, de un ritm de industrializare printre cele mai ridicate din lume, de produse ale industriei constructoare de mașini exportate în toate continentele și distinse cu medalii de aur la tîrgurile internaționale, de o adevărată febră a construcțiilor în orașele și satele patriei,

de o agricultură în întregime socializată și mecanizată în cea mai mare parte, cu producții mereu sporite, pentru a ține pas cu industria, de o revoluție culturală care a cuprins întregul popor și de atâtea alte cuceriri ale clasei muncitoare, țărănimii muncitoare și intelectualității noastre, toate acestea în numai două decenii de regim democrat popular. Avem convingerea fermă, nezdruincată, că la baza fiecăreia din aceste realizări stă politica înțeleaptă a partidului, în fruntea căruia s-a aflat, în tot acest interval de timp, cel mai iubit fiu al poporului român, tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej.

În etapa actuală, a desăvârșirii socialismului în patria noastră, când întregul popor, strâns unit în jurul Partidului Muncitoresc Român și al Comitetului său Central, luptă pentru traducerea în viață a tuturor obiectivelor trasate la Congresul al III-lea al P.M.R., geologii, mineralogii și geografii universității clujene vor trebui să-și intensifice eforturile, pentru a fi la înălțimea menirii omului de știință de tip nou. Este cel mai prețios omagiu adus memoriei celui care a fost tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej.

TIBERIU MORARIU

decănul Facultății de biologie-geografie  
membru corespondent al Academiei R.P.R.

## CITEVA CONSIDERAȚIUNI ASUPRA ORIGINII RADIOACTIVITĂȚII APELOR IZVOARELOR MINERALE DE LA OLĂNEȘTI (VÎLCEA)\*

de

I. AL. MAXIM și CORNELIA PLEȘA

Izvoarele minerale de la Olănești sînt bine cunoscute la noi, eficiența lor terapeutică a dus la întemeierea actualei stațiuni cît și la bunul său renume.

Sursele minerale sînt legate atît ca situație, poziție și apariție geologică de valea Olăneștilor, pe sectorul unde ea își schimbă și direcția de scurgere nord-sudică în una nord-vest-sud-est (plecînd dinspre aval, din stațiune), de unde geologic ea părăsește nisipo-marno-argilele acvitaniene și spintecă adînc depozitele conglomeratelor eocene.

Se cunosc azi 30 de izvoare, captate, folosite și unele bine studiate, deși un inventar minuțios al lor nu s-a făcut încă. Date din trecut amintesc de existența a 40 de izvoare.

Datorită importanței lor curative, apele de aici au format obiectul unor cercetări, relativ numeroase. Între cele din urmă, și poate mai complete, sînt acelea ale lui E. Costin-Deleanu [1], unde este urmărită îndeaproape mai ales compoziția apei izvoarelor, analizele lor, din scrutarea cărora autoarea ajunge să tragă o serie de concluzii de ordin mai general.

Între proprietățile fizice ale apei izvoarelor avem înregistrări și asupra radioactivității lor. Însușirile radioactive ale apelor de aici au fost cercetate în 1924 de V. B i a n u [2], iar în 1956 de C. I o n e s c u [3] pentru 17 surse.

Datele înregistrate de autorii menționați pentru a se putea urmări comparativ, le redăm în tabelul ce urmează:

Din examinarea acestor date, pe care le separă o perioadă de timp de 32 de ani, se constată:

- o permanență a fenomenelor radioactive ale izvoarelor,
- o variație a emanațiilor radioactive, chiar pentru același izvor,
- valori radioactive în general mici.

---

\* Comunicare prezentată la sesiunea științifică a Universității „Babeș-Bolyai”, din Cluj, ședința din 13—14 iunie 1964.

Valorile radioactivității apei izvoarelor de la Olănești, în anii 1924 și 1956

Nr. crt.	Nr. izvorului	Radioactivitatea în m.μc/l determinată de V. Bianu	Radioactivitatea în m.μc/l determinată de C. Ionescu
I	II	III	IV
1	2	0,2	—
2	3	0,5	—
3	5	1,23	0,46
4	6	0,4	—
5	7	0,4	0,36
6	8	0,08	—
7	9	3,2	0,27
8	10	1,3	0,38 (la izvor)
9	11	0,3	—
10	12	1,8	—
11	14	3,0	0,64
12	19	0,9	0,25
13	20	0,9	—
14	24	0,3	1,21
15	30	2,5	0,61
16	Sonda nr. 1, cap- tarea A, la 80 m.	—	0,34
17	Sonda nr. 2.	—	0,42

Totuși, constanța procesului, iar pentru apa unor izvoare radonul în cantitate mai mare decît al degajărilor comune în rocile sedimentare, apoi valoarea terapeutică a acestei fenomenologii, impune ca necesară explicarea lui cauzală.

În general, emanațiile radioactive sînt procese legate de anumite minerale, prin a căror dezintegrare sînt generate, degajate aceste produse; ca atare, cauzal, radioactivitatea izvoarelor este strîns legată de alcătuirea geologică a regiunii lor de alimentare cu apă.

Geologic, teritoriul izvoarelor, al zonelor de alimentare cu apă, sînt legate de o singură formațiune, aceea a eocenului, orizontul bazal de conglomerate, care formează o serie de cca. 800 metri grosime [4].

Succesiunea „conglomeratelor” cuprinde o grupare de sedimente destul de variate. Numai în deschiderile care se văd în jurul stațiunii, în profile ce însumează grosimi de cca. 1—150 m, se constată că ele au o componentă atît granulometrică, petrografică, cît și ca tipuri de roci detritice destul de eterogenă. Astfel stratele de conglomerate cu elemente mari (cu diametru de peste 10 cm) le succed pături conglomeratice cu bobul mai mărunț, ce trec în sus în gresii cenușii, cuprinzînd în masa lor pe alocuri și blocuri de gresii concreționare, apoi iar conglomerate alcătuite din pietrișuri de mărimea ouălor, din nou gresii mai compacte, căroră le urmează nisipuri galbuli, puțin legate. În deschiderile din talvegul văii Olăneștilor, sau părțile de confluență a văii Tisei (din stațiune), se văd bancuri de nisipuri puțin cimentate, negrecenușii, datorită componenței lor biotitice. Pe valea Olăneștilor, cît și pe umerii ei de terasă se întîlnesc blocuri de pegmatite de mărimi diferite, variînd de la centimetri în diametru pînă la metri, ca grosime.

Elementele din componența conglomeratelor prezintă și în gradul lor de rulare aceeași variabilitate ca și în aceea a mărimii, taliei lor. Așa găsim de la bucăți, fragmente cu muchiile abia tocite pînă la eșantioane pronunțat rotunjite, toate gamele procesului de rulare.

Petrografic, în cuprinsul conglomeratelor întîlnim în ordinea frecvenței: gnaisuri, cuarțite, pegmatite, micașisturi, gnaisuri aplitice, ceva mai puțin frecvente, dar totuși prezente în toate stivele conglomeratelor, elemente bine rotunjite de calcare jurasice; mai rar obvin bucăți de gresii cenușii cu textura mai grosieră și tot rar se întîlnesc mici frînturi de roci filitice-sericitoase de culoare verzuie, totul fiind prins într-un ciment psamito-pelitic slab calcaros. Gresiiile și nisipurile din intercalațiile conglomeratelor uneori mai mult, alteori mai puțin legate de un ciment calcaros, mineralogic sînt formate din cuarț, mică — predominant biotită —, apoi părți pelitico-argiloase.

Cum stiva seriei „conglomeratice” este apreciată la peste 800 m grosime, ea formează o unitate destul de cuprinzătoare spre a constitui înmagazinatorul și rezervorul apelor subterane din regiune, inclusiv al celor minerale. De aici se poate presupune că mineralele radioactive sau cele purtătoare de entități radioactive, cărora li se datorește radioactivitatea izvoarelor, nu pot fi altele decît componentele minerale ale acestei serii conglomeratice. În vederea identificării acestor minerale am studiat microscopic rocile remaniate în seria conglomeratică, insistînd asupra celor presupuse că ar cuprinde minerale cu elemente radifere ca: pegmatitele, gnaisurile și micașisturile, a căror componență minerală o redăm în cele ce urmează:

*Pegmatitele*, colectate din puncte diferite, pun în evidență, în ordinea frecvenței, următoarele minerale principale: ortoază, cuarț, microclin, muscovită și biotită. În unele secțiuni apar și sporadice cristale de plagioclaz. Ca minerale accesorii se constată prezența granatului, turmalinei negre, apatitei, iar în unele cazuri apare și opacit.

Gradul de alterare a pegmatitelor este în general redus și el se manifestă prin fine pulberi argiloase ce acoperă local suprafețele ortozei.

*Rocile cristalofiliene* remaniate în complexul conglomeratic, și care de fapt reprezintă partea principală a acestuia, observate macroscopic, par a fi reprezentate în primul rînd prin micașisturi, urmate de gnaisuri, însă analizate sub microscop se constată că acestea predomină față de micașisturi. Într-adevăr, deasa și pronunțata șistuoșitate a celor mai multe gnaisuri pe ale căror fețe abundă lamele orientate paralel de biotită și muscovită, maschează restul constituenților minerali granoblastici — cuarțul și feldspatul — conferindu-le aparența unor micașisturi.

*Gnaisurile* sînt alcătuite în principal din cuarț, plagioclaz, biotită și muscovită. În unele cazuri plagioclazului i se asociază cantități mici de ortoază. Raportul cantitativ dintre cuarț și feldspat variază în limite restrînse, pe cîtă vreme cel dintre biotită și muscovită variază în limite mult mai largi, cu predominarea uneori netă, alteori mai puțin netă a biotitei.

Ca minerale accesorii în gnaisuri se pun în evidență idioblaste de granat, în cele mai multe cazuri zdrobit sau ciuruit, apoi mici și sporadice cristale bine individualizate de apatit, titanit, rutil și zircon. Zirconul inclus în biotite este încadrat de mici aureole negre sau negru-brune de formă circulară sau ovală. În unele biotite se constată prezența unor aureole negru-brune ce nu cuprind incluziunea minerală care le-a generat. Unele gnaisuri conțin acicule de sillimanit dispus în jerbe incluse în biotite sau în cloritele rezultate prin transformarea parțială a biotitei. Prezența în cantități mari a sillimanitului conferă unor gnaisuri calitatea de gnaisuri cu sillimanit. În toate gnaisurile se remarcă prezența piritei.

*Micașisturile*, alcătuite în principal din cuarț, biotită și muscovită, asociate cu foarte mici cantități de plagioclaz, prezintă varietăți mineralogice date de raportul cantitativ dintre biotită și muscovită. Ca minerale accesorii se semnalează prezența granatului, apatitului, rutilului și foarte rar a zirconului inclus în biotită și înconjurat de mici aureole negru-brune, abia perceptibile. Și în micașisturi pirita este omniprezentă.

Din aceste cercetări rezultă evident că singurele roci care pot furniza radioactivitatea izvoarelor sînt rocile cristalofiliene, îndeosebi gnaisurile cu biotită, în care biotitele cuprind incluziuni de minerale cu elemente radifere, în speță *zirconul*.

Este un fapt binecunoscut că prin procesele de alterație se distruge nu numai complexul rocii ci și rețeaua cristalină a mineralelor purtătoare de incluziuni radiogeneratoare și astfel mineralele radifere sînt puse în libertate, iar produsele lor de dezintegrare migrează în soluțiile apoase și prin aceasta în apa izvoarelor. Cum rocile din componența conglomeratelor au suferit deja un fenomen de destrămare, prin fragmentarea lor primordială în elemente conglomeratice, în eocen, procesul alterativ sub acțiunea apelor de infiltrație continuă de atunci și pînă azi asupra rocilor conglomeratice cît și asupra mineralelor care le alcătuiesc. Deci procesul alterativ este în plină desfășurare de la începutul terțiarului și pînă acum, și în dezvoltarea lui pare chiar să fi ajuns la un mers anumit, determinat desigur de un echilibru al factorilor alterativi.

Aceasta ar explica și permanența radioactivității și variația ei în funcție tocmai de variațiile în timp a anumitor parametri ai factorilor alterativi.

Că sursa radioactivității izvoarelor de aici se poate atribui numai conglomeratului eocen și proceselor lui alterative, o arată și faptul că în zona de origine a elementelor conglomeratului, adică în regiunea rocilor [7] pe a căror socoteală s-au format aceste conglomerate, de unde ele provin primordial: munții Lotrului cu seria lor cristalină — fenomenele radioactive arată aceleași caracteristici, valori mici radioactive și prezența fenomenului mai ales în zonele gnaisurilor cu biotite [5].

Reproducem aici, în formă de tabel, completat cu tipul de rocă din care ies apele, valorile obținute de Gh. Athanasiu [5, pag. 942].

Nr. crt.	Izvorul	Anul 1932	Radioactivitatea în $\mu\text{mc}/\text{l}$	Roca din jurul izvorului de apă dulce
I	II	III	IV	V
1	Vidra Valea Lotrului)	19. VIII	2,05	Gnais de Vidra
2	" "	"	1,52	" "
3	Valea Lotrului "	"	0,007	Pegmatit
4	" "	"	0,058	—
5	" "	"	0,49	Pegmatit
6	" "	"	0,40	" "
7	" "	18. VIII	neglijabilă	Pegmatit scos din cariera V. Oancea
8	" "	"	0,22	Pegmatit
9	" "	"SIPOT"	0,14	—
10	Valea Dobrun	21. VIII	0,025	Micașist impregnat cu pegmatit
11	Priboiul Ciubotei	"	0,34	Aplito-pegmatit
12	Voineasa	25. VIII	0,37	—
13	Stîna Șerbanilor	20. VIII	2,05	—
14	" "	"	0,62	—
15	" "	"	3,95	—
16	" "	"	1,3	Paragnais străbătut de pegmatit
17	Casele Oancei	21. VIII	0,4	—
18	Casele Oancei	21. VIII	2,48	Pegmatit
19	Curmătura Mănăilesei	22. VIII	0,71	Șisturi cristaline grupul II.
20	" "	"	0,46	" "
21	Cariera de muscovită Mămăileasa	23. VIII	1,94	Pegmatit
22	Casa inginerilor	"	0,37	" "
23	Valea Stevia	"	0,51	—
24	În amonte de Borogeană	24. VIII	1,00	Șisturi argiloase și negre, grupul II.
25	Borogeană	"	0,99	" "
26	Prejbeni	"	1,27	Granit laminat
27	Lazul (izvor slab feruginos)	25. VIII	6,57	Cristalin grup I (cu intercalații de amfibolite și serpentine)
28	Gruicul Negru	24. VIII	0,25	Calcar cristalin

Manifestările radioactive ale izvoarelor din munții Lotrului confirmă întru totul cercetările noastre microscopice, care demonstrează că nu pegmatitele sînt rocile radifere. În această cercetare noi am pornit tocmai de la prezumția că materialul pegmatitic prezent în conglomeratele eocene ar fi cauza, sorgintea proceselor radioactive de la Olănești. Această prin analogie cu manifestările radioactive ale izvorului „La Brebi”, din partea sud-vestică a munților Parîng, situat la nord de Bumbăști-Jiu, unde purtătoarele mineralelor radifere sînt pegmatitele din care iese [6], și al cărui conținut în radon poate fi comparat cu cel al izvorului „Smida” de la Măguri, din munții Gilăului (ambele cu peste 10  $\mu\text{c}/\text{l}$  radon).

Cum conținutul în radon al izvoarelor minerale de la Olănești prezintă valori apropiate de ale celor de la Călimănești, care și ele ies din același orizont conglomeratic bazal al eocenului, dar care aici are grosimi mai mici — cca 300 m [9] —, considerăm, încă o dată, că radioactivitatea acestor izvoare este generată de zirconul radifer inclus în biotitele rocilor cristalofiliene remaniate în complexul conglomeratic.

Dăm mai jos, sub formă de tabel, radioactivitatea apelor de la Călimănești, determinată tot de C. Ionescu [3], și tot în anul 1956:

Nr. crt.	Izvorul	Radioactivitatea în m $\mu$ c/l
1	Căciulata	0,87
2	Păușa 1	0,15
3	„ 2	0,32
4	Nr. 6	0,08
5	„ 7	0,13
6	„ 8	0,27

Posibilitatea atribuirii și altor cauze a radioactivității izvoarelor de la Olănești, ca: antrenarea la suprafață a unor gaze de adâncime de genă radioactivă [1, pag. 355], a plecat probabil tocmai de la o insuficiență cunoaștere a componenței mineralogice a materialului din care se alimentează izvoarele.

Ne vom opri aici asupra caracterului sulfuros al apelor izvoarelor de la Olănești, datorit hidrogenului sulfurat, a cărui prezență este explicată tot prin procese alterative [8] asupra piritelor din șisturile cristaline ale conglomeratelor, care după unii cercetători ar fi sursa originară a sulfului și apoi a hidrogenului sulfurat. În tot cazul, nu ne putem pronunța dacă procesul activ al alterației a generat și generează sulful ca și elementele radioactive, dar se cunosc cazuri [10], când cu creșterea hidrogenului sulfurat se constată și o mărire a radioactivității.

Faptele prezentate mai sus ne fac să conchidem, că: *radioactivitatea apei izvoarelor de la Olănești nu poate fi atribuită decât eliberării elementelor radioactive din gnaisurile cu biotită sau a biotitelor originare din aceste roci, care apoi prin dezintegrare și migrare, difuzează în apele izvoarelor.*

#### BIBLIOGRAFIE

1. Dr. E. Costin-Deleanu, *Apele minerale de la Olănești*. Studii și cercetări de balneologie și climatologie, București, 1957.
2. V. Bianu, *La radioactivité des eaux de Olănești*. Bull. Acad. Roum. IX<sup>e</sup> année (1924), nr. 3—4.
3. Inst. de balneologie, *Indicații și contraindicații pentru tratamente în stațiunile balneoclimaterice din R.P.R.*, vol. I. București, 1961.
4. Grigore Popescu, *Cercetări geologice în regiunea Govora—Rimnicul Vilcea—Olănești (Depres. getică)*. Dări de seamă Comit. geologic, XXXVIII, București, 1954.



5. G. S. Athanasiu, *Radioactivité des sources d'eau de Roumanie. III.* Anuarul Inst. Geol. al României, XVI, 1931, București, 1934.
6. G. S. Athanasiu, *Radioactivité des sources d'eau de Roumanie. II.* Anuarul Inst. Geol. al României, XIII, 1929, București.
7. Șt. Ghica-Budești, *Études géologiques et pétrographiques dans les Munții Lotrului (Carpates Méridionales).* Anuarul Inst. Geol. al României, XVI, 1931, București, 1934.
8. G. Murgoci, *Raport geologic asupra regiunii Olănești.* Rev. de hidrogeologie medicală și climatologie, IX, nr. 1, 2, București.
9. V. Dragoș, *Asupra structurii geologice a regiunii dintre riul Topolog și valea Olănești.* Dări de seamă Comit. geologic, XXXIX, București, 1955.
10. A. Szabó și I. Bányai, *Contribuții la cercetarea radiogeologică a Carpaților Orientali.* Studii și cercetări de geologie, VIII, 2, 1963, București. Acad. R.P.R.

### НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПРОИСХОЖДЕНИИ РАДИОАКТИВНОСТИ ОЛĂНЕШТСКІХ МИНЕРАЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ (ВЫЛЧА)

(Резюме)

С целью объяснения происхождения радиоактивности олăнештских минеральных источников, выходящих из базальных конгломератов эоцена, прослежен под микроскопом минералогический состав обломок пород, составляющих данный горизонт (гнейсы, слюдяные сланцы, пегматиты, известняк и т. д.).

Микроскопические исследования показали присутствие включений радиоактивного циркона в биотитах гнейсов. Отсюда делается вывод о связи радиоактивности источников с этими гнейсами.

Этот факт подтверждается и радиоактивностью источников гор Лотру — область смыва биотитовых гнейсов, найденных в конгломератах у Олăнешть.

### CONTRIBUTION RELATIVE À L'ORIGINE DE LA RADIOACTIVITÉ DES EAUX DES SOURCES MINÉRALES D'OLĂNEȘTI (VILCEA)

(Résumé)

Pour expliquer l'origine de la radioactivité des sources minérales d'Olănești, qui sortent de l'horizon conglomératique basal de l'éocène, on a étudié au microscope la composition minéralogique des fragments de roches remaniées dans cet horizon (gneiss, micaschistes, pegmatites, calcaire etc.).

L'étude microscopique ayant révélé l'existence d'inclusions de zircon radioactif dans les biotites des gneiss, on a conclu que la radioactivité des sources est liée à ces gneiss.

Le fait est confirmé aussi par la radioactivité des sources des monts du Lotru, lieu d'origine des gneiss biotiques des conglomérats d'Olănești.

## CONTRIBUȚII LA CERCETAREA TURBEI DE STOBORU\*

de

EUGEN STOICOVICI, ION MUREȘAN, MIRCEA AROȘTEI

**Situația geografică.** Zăcămintul de turbă este situat în hotarul satului Stoboru, în dreapta pîriului Barcului, la confluența cu pîriul Stoborul Mic (fig. 1). Administrativ, satul Stoboru aparține comunei Ruginoasa, raionul Huedin. La zăcămintul de turbă se poate ajunge din șoseaua asfaltată Cluj—Zalău, mergînd de la Sutoru cca 10 km pe un drum comunal care nu este practicabil pentru mașini pe timp de ploaie.

**Condiții geologice și de zăcămint.** Turba apare sub formă de strat, depusă peste stratele de Zimbor, care sînt constituite din formațiuni nisipoase-argiloase și este acoperită de material aluvionar.

Zăcămintul se prezintă ca un mic bazin eliptic orientat NV—SE în dreapta pîriului Barcului, cu lungimea de cca. 100 m și lățimea de cca. 50 m. În culcușul zăcămintului sînt nisipuri caolinoase limonitoase sau argile peste care se află turba. Turba are forma unui strat cu grosimea cuprinsă între 0,90 m și 1,80 m avînd puține elemente pelitice. Peste turbă este depus un nămol turbicol cu un caracter pelitic foarte pronunțat și cu grosimea de 0,50—1,50 m. Trecerea de la turbă la nămolul turbicol este destul de bruscă.

Turba și nămolul turbicol sînt acoperite cu un strat gros de 2—3 m, constituit din argile nisipoase aluvionare de terasă.

Zăcămintul reprezintă un depozit de turbă de mlaștină rezultat prin colmatarea pîriului Barcului și instalarea unui regim de mlaștină cu rogoaze ierboase, mușchi frunzoși, *Pinus silvestris*, mesteacăn etc. Procesul de formare a turbăriei a început în etajul stejarului din post-glaciar [7].

Turba de la Stoboru este apreciată ca cea mai veche din țară [7]. Ea a fost cercetată geologic de A. Koch [1] și de Ștefan Mateescu [cit. 7].

---

\* Comunicare prezentată la sesiunea științifică a Universității „Babeș—Bolyai” din Cluj, 13—14 iunie 1964.

**Lucrări de explorare.** În luna iulie 1962 s-a explorat cu foraje manuale perimetrul „La Baie” în care exploatarea turbii a început din anul 1881. Localnicii au folosit această turbă cu mult înainte de

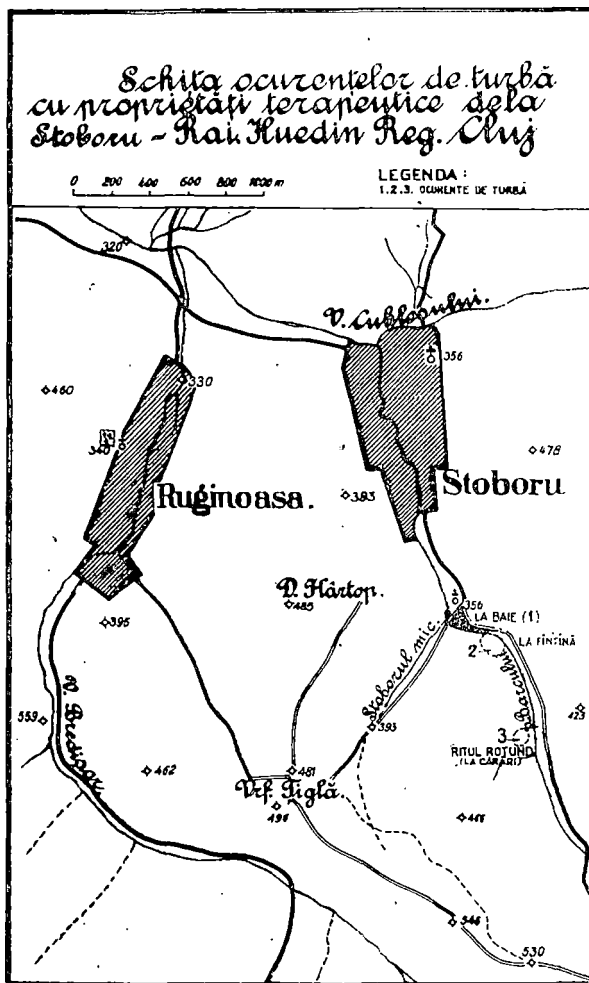


Fig. 1. Schița regiunii turbicole de la Stoboru.

anul 1881. În timpul lucrului pe teren am descoperit alte două perimetre cu turbă în punctele „La Fintină” și „La Cărări”.

Perimetrul „La Baie” a fost explorat cu 21 de foraje\*, dispuse pe profile perpendiculare pe axa de alungire a zăcămintului. Forajele

\* Mulțumim tovarășului ing. Ion Bucșe și tov. conf. Traian Pop pentru ajutorul acordat în explorarea turbii de la Stoboru.

au fost plasate după o rețea aproximativ patratică cu distanța între profile și între locațiile de pe profil de 15—30 m. Adâncimea forajelor a fost de 3,5—5,5 m. S-au mai executat două șanțuri și un puț adânc de trei metri.

**Compoziția mineralogică.** În zăcămint se disting două calități de turbă: 1. turba propriu-zisă și 2. nămolul argilos turbicol.

1. În turba propriu-zisă predomină substanțele organice (acizi humici și fragmente carbunoase), calaicanul și marcasitul.

2. În nămolul argilos turbicol predomină componentii minerali pelitici. În tabelul 1 dăm pierderea la calcinare a turbei și a nămolului argilos turbicol.

Tabel 1

Natura materialului	Numărul probei	Pierderea la calcinare în %	Observații
Turbă	F. 13 P. 4	42,0	F. 2 = Forajul 2 P. 3 = proba 3
	F. 1 P. 4	43,0	
	F. 14 P. 6	69, 74	
	F. 15 P. 5	45,59	
Nămol argilos turbicol	F. 2 P. 2	13,6	
	F. 4 P. 2	6,3	
	F. 5 P. 2	15,0	
	F. 17 P. 2	12,0	

Turba și nămolul argilos turbicol de la Stoboru au în compoziție următoarele substanțe:

1. Substanțe organice și carbunoase.
2. Sulfatați de fier (calaican), magneziu (epsomit) și calciu (gips).
3. Sulfură de fier (marcasit).
4. Argilă caolinică sericitoasă.
5. Mice (muscovit și biotit).
6. Cuarț, sub formă de granule, răspândit în masa turbei.
7. Feldspat, cristale răzlețe în masa turbei.
8. Limonit pelicular la suprafața agregatelor argiloase și concreționar.

Substanțele organice, sulfatații și sulfurile formează un sistem specific pentru procesul de turbefiere, iar restul mineralelor reprezintă material de umplutură adus incidental și având un rol mai mult sau mai puțin pasiv în procesul turbefierii.

Datorită prezenței sulfurii de fier în compoziția turbei, la nivelul zonei de infiltrație a apelor vadoase sînt foarte active procesele de oxidare, producîndu-se transformarea sulfurilor în acid sulfuric. Acidul sulfuric intră în reacție cu componentii mineralogici ai formațiunii

turboase producând sulfat feros sau calaican ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ), gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) și epsomit ( $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ). Sulfatii elementelor bivalente (Fe, Mg, Ca, Mn) și îndeosebi sulfatul de fier dau produse de hidroliză, care constau din acid sulfuric, limonit și sulfati bazici de fier, care dau turbei un caracter foarte acid, avînd un pH de 1—3.

Ne impresionează valoarea mare a pierderilor la calcinare care se datorește atît arderii substanței organice, cit și descompunerii termice a calaicanelui și a marcasitei.

Prin recalcularea compoziției mineralogice din analiza chimică și considerînd restul datelor de analiză ca cenușă rezultată din arderea substanței organice și din impuritățile minerale (argile—nisi-puri), vom obține compoziția mineralogică de mai jos.

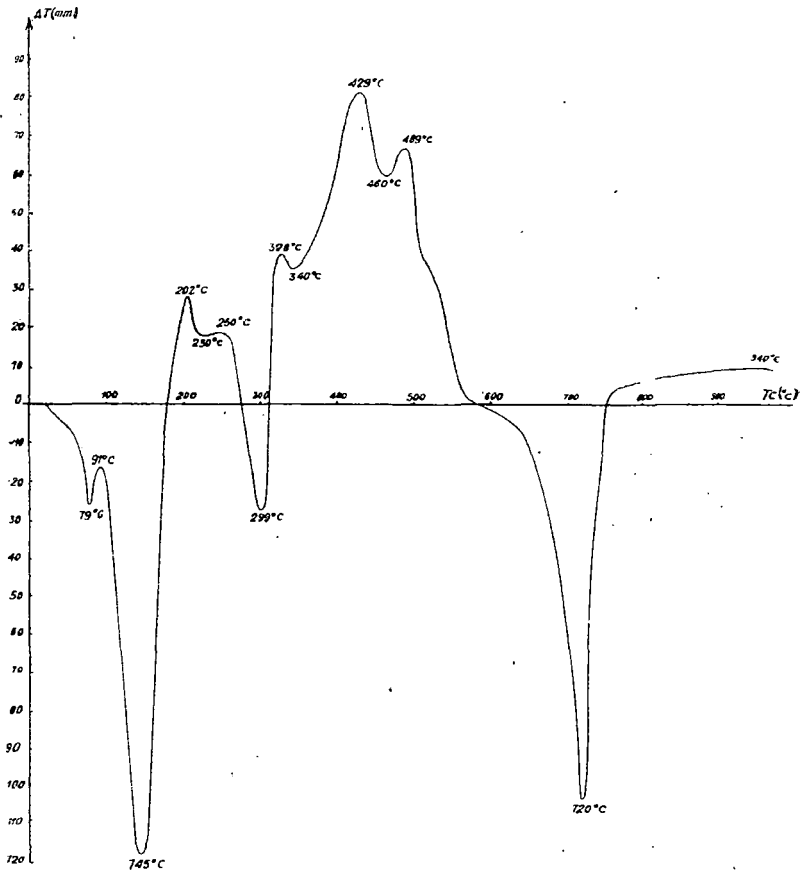


Fig. 2 a. Curba termodiferențială a turbei

	Proba 6	Proba 5
Substanță organică (prin diferență)	10,24	22,41
Calaică FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	54,45	50,08
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (acid sulfuric liber)	16,89	4,43
FeS <sub>2</sub> (marcasit)	11,91	6,90
Material pelitic	4,31	16,18
	100,00	100,00

Prezența calaicăului a mai fost confirmată prin analiză termodiferențială (fig. 2a). Se observă o asemănare evidentă cu curba calaicăului sintetic, chimic pur (fig. 2b).

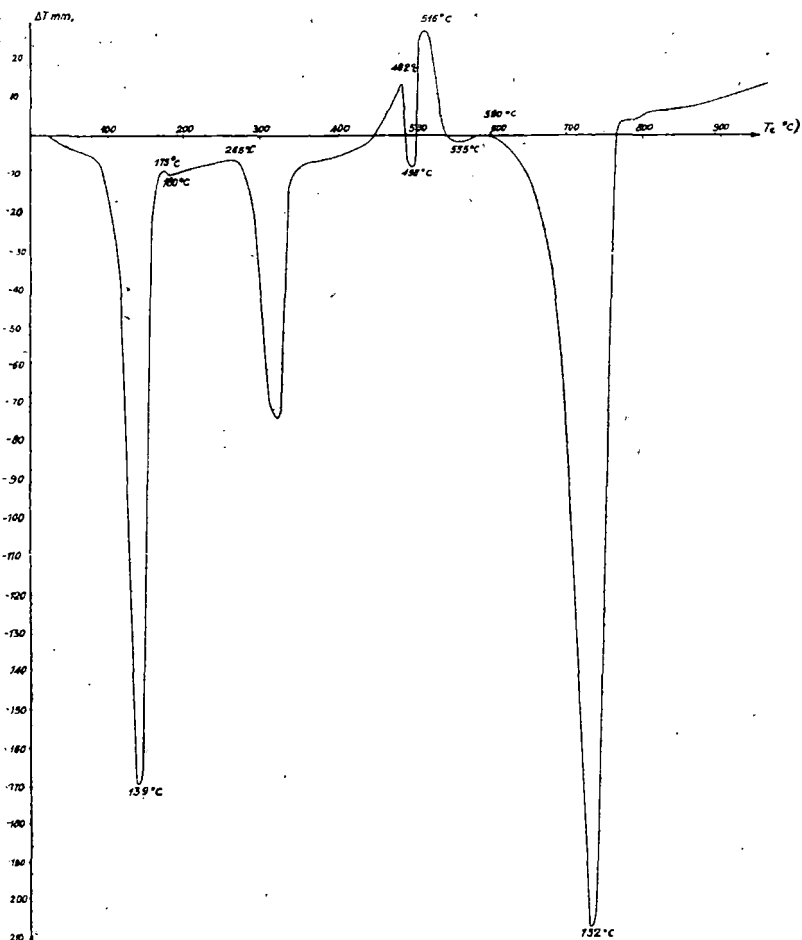


Fig. 2 b. Se observă analogia celor două substanțe, pusă în evidență prin temperatura minimelor. Reacțiile exoterme mai intense ale turbei, datorite arderii substanței organice și oxidării marcasitei sînt puse în evidență prin amplitudinile mai mari ale maximelelor curbei termodiferențiale (2 a).

**Compoziția chimică.** Analiza chimică a turbei de la Stoboru a fost făcută și în trecut [2, 6, 9].

În prezent au fost analizate două probe din turba propriu-zisă a căror rezultate le redăm în tabelul 2.

Tabel 2

Compoziția	Foraj nr. 14 Proba nr. 6	Foraj nr. 15 Proba nr. 5.	Observații
SiO <sub>2</sub>	1,30	6,95	La efectuarea analizelor lor au colaborat F. Stoicovici, V. Tiniș și V. Chioresanu, cărora le aducem mulțumiri.
TiO <sub>2</sub>	0,06	0,19	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,06	5,53	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,56	18,97	
MnO	0,05	0,06	
MgO	0,25	0,42	
CaO	0,91	0,64	
K <sub>2</sub> O	0,42	1,98	
Na <sub>2</sub> O	0,20	0,41	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,057	0,05	
N (total)	0,54	0,49	
S (din sulfuri)	6,37	3,69	
SO <sub>3</sub>	29,47	18,07	
Pierdere la calcinare peste 1000 °C	69,74	45,59	

S-au făcut analize pentru iod, obținându-se rezultate pozitive. Sub raport chimic, turba de la Stoboru se caracterizează prin conținutul său de substanță organică carbunoasă alături de cantități foarte mari de sulfat de fier și de sulfuri (marcasit). Un kg de turbă de la Stoboru echivalează, în ceea ce privește conținutul în sulfat de fier, cu 50 kg de turbă medicinală din altă parte [9]. Considerăm că ar fi interesant de studiat sub raport medicinal și nămolul argilos turbicol care acoperă stratul de turbă și are o grosime de 0,5—1,50 m.

Pentru calculul rezervelor din perimetrul „La Baie” s-a aplicat metoda blocurilor geologice [5]. S-au determinat separat rezervele pentru turbă și separat pentru nămolul argilos turbicol.

Din cauza stării de comprimare înaintată, 1 mc de turbă cântărește 780,5 kg [6]. Rezerva de turbă este de 4963,98 tone, iar pentru nămolul argilos turbicol a rezultat o rezervă de 5008 mc.

În perimetrul „La Fintină” apreciem o rezervă geologică estimativă de 900 mc, iar în perimetrul „La Cărări” de 337 mc. În aceste două perimetre nu s-au executat lucrări suficiente de cercetare.

Clinica balneologică din Cluj poate consuma în prezent 1—2 tone de turbă pe an, iar noua policlinică ce este în curs de construire va putea consuma 40—50 tone pe an [8]. Numai rezerva de turbă din perimetrul „La Baie” poate asigura consumul noii policlinici pe aproape 100 de ani.

**Domeniul de întrebuințare a turbei de Stoboru.** Cu multe secole înainte, localnicii au folosit această turbă pentru tratarea reumatismului și a altor boli.

În anul 1881 turba este folosită pentru băile de la Leghia, apoi la băile de la Buziaș, Oradea și Bardejov (azi în R. S. Cehoslovacă). Între 1890—1900 turba de la Stoboru se vindea cu vagonul la Cluj, Budapesta și Viena [6]. La sfârșitul secolului trecut turba de Stoboru era utilizată pentru a se trata: reumatismul, anemiile și debilitatea guta, tulburări hipertensive și afecțiuni ale organelor genitale la femeii.

Între anii 1900—1927 exploatarea și utilizarea acestei turbe a fost mai redusă și discontinuă. În anul 1927 se exploatau cam 1000 kg anual și se vindea cu 10—15 lei kg.

În 1928 prof. E. Pop publică rezultatele studiilor sale polinice și paleobotanice, descriind și această turbă [6]. Între anii 1930—1940 turba de Stoboru este studiată experimental la Clinica ginecologică din Cluj [9] și i s-a determinat conținutul în substanțe extrogenice și auxine. Aproape 3 decenii nu s-a mai ocupat nimeni de ea.

Din anul 1962 turba de la Stoboru este studiată sub raport geologic—mineralogic de colectivul condus de prof. Eugen Stoicovici de la Universitatea din Cluj iar sub raport medical de colectivul condus de prof. Eugen Morariu de la Clinica balneologică din Cluj [8].

**Concluzii.** În studiul de față se reia problema turbei de la Stoboru cu scopul cunoașterii ei sub raport mineralogic, petrografic, chimic, a rezervelor și a posibilităților de întrebuințare în medicină.

Se constată natura puternic mineralizată a acestei turbe prin prezența marcasitei, a calaicanului, a acidului sulfuric liber alături de fragmente cărbunoase, substanțe humice și material pelitic argilos nisipos. Acești componenți variază în limite largi, în fiecare sondaj și pe toată suprafața terenului turbicol.

Ca o caracteristică comună rămâne prezența componentului organic, o aciditate foarte pronunțată și un conținut neobișnuit de mare de calaican alături de marcasit.

Cu ocazia lucrărilor de explorare au fost descoperite alte două ocurențe în amonte de locul cunoscut pînă azi.

Din carotele forajelor s-a putut constata prezența în acoperișul stratului de turbă a unui nămol argilos turbicol, cu o grosime pînă la 1,50 m. Rezervele de turbă din ocurența cunoscută sînt în măsură să asigure o consumație pe cca. 100 de ani la noua policlinică proiectată la Cluj.

Efectele terapeutice multilaterale ale acestei turbe se cercetează în Clinica balneologică din Cluj.

Turbă de la Stoboru este superioară celorlalte nămoluri pentru aplicațiuni în procese genitale inflamatorii și parazitare. Comparativ cu antibioticele cele mai active, turba de Stoboru este mult mai activă: din 150 tulpini microbiene inhibă 148, în timp ce neomicina inhibă doar 104 [3, 4].

Din cercetările executate rezultă că zăcămintul de turbă de la Stoboru constituie o sursă importantă de materie primă cu largi posibilități de utilizare în medicină, contribuind astfel la întreținerea sănătății oamenilor muncii.



## BIBLIOGRAFIE

1. Koch A., *Jelenítés a kolozsvári szegélyhegységben és környékén az 1882. évben végzett földtani részletes fővételről*. „Földtani Közlöny”, XIII, 1882, pag. 33—53.
2. Morariu E., *Apele minerale și stațiunile balneare din regiunea Cluj*. Monografia bogățiilor subsolului reg. Cluj, vol. I. cap. V. pag. 448, din 1960. Arhiva Com. Reg. P.M.R. Cluj.
3. Morariu E., Munteanu L., Pop E., Rîscă M., *Cercetări privind acțiunea bactericidă a nămolului de Stobor*. Manuscris, Clinica balneologică Cluj, 1963.
4. Morariu E., Munteanu L., Pop E., Pușcă P., Vaida M., *Acțiune tamponanelor cu nămol de Stobor asupra trichomoniazii vaginale*. Manuscris, Clinica balneologică Cluj, 1964.
5. Murgu M., Socolescu M., *Calculul rezervelor de substanțe minerale utile solide*. Ed. tehn. Buc., 1962, pag. 113—118.
6. Pop E., *Exploatarea și întrebuințarea turbei în România*. „Buletinul Grădinii botanice și al Muzeului botanic de la Universitatea din Cluj”, VIII, 1928, app. 1. pag. 1—58.
7. Pop E., *Contribuții la istoria vegetației cuaternare din Transilvania*. „Buletinul Grădinii botanice și al Muzeului botanic de la Universitatea din Cluj”, XII, nr. 1—2, din 1932.
8. Stoicovici E., Morariu E., Mureșan M., Mureșan I., *Raport privind cercetarea turbei terapeutice de la Stobor, rai. Huedin, reg. Cluj*, Manuscris, arhiva Sfat. pop. reg. Cluj, 1962.
9. Voicu I. Purge Gh., Munteanu I., *Studiul clinic și experimental asupra nămolului de la Stobor în tulburările funcționale și inflamatorii la femei*. Dare de seamă asupra adunării generale extraordinare a Soc. de Hidrologie și Climatologie Medicală din România, Cluj, 1934, pag. 185—191.

## К ИССЛЕДОВАНИЮ СТОБОРСКОГО ТОРФА

(Резюме)

Исследование давно известного стоборского торфа (Клужская область) возобновлено нами с целью лучшего познания минералого-геологического состава и условий залегания, определяющих его исключительные медицинские качества. Лечебными свойствами этих торфов занимался коллектив Клужской бальнеологической клиники, применивший новейшие методы для бактериологической и клинической характеристики лечебной грязи.

В работе нашего коллектива описаны геологические, минералогические, петрографические, физические и химические свойства и условия залегания этого интересного природного продукта, а также дано количественное определение — посредством бурения и канав — запасов торфяного материала старой части месторождения, названной „Ла Байе”.

Устанавливается, что площадь распространения стоборского лечебного торфа больше раньше известной и, что месторождение составлено из двух слоёв торфяного материала. Отмечается большое разнообразие состава и своеобразие минеральных (сульфид и сульфат железа, серная кислота) и органических соединений, обеспечивающих исключительное целебное действие торфа, выявленное результатами медицинских исследований.

## CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA TOURBE DE STOBORU

(Résumé)

La tourbe de Stoboru (rég. de Cluj) est connue depuis longtemps. Son étude a été cependant reprise parce qu'on sentait le besoin de mieux connaître ses caractères minéralogiques, géologiques et de gisement, corrélatifs à ses propriétés médicinales exceptionnelles. C'est de ce dernier aspect que s'est occupée une équipe de la Clinique balnéologique de Cluj, laquelle a appliqué les méthodes les plus modernes à la caractérisation bactériologique et clinique de la vase curative.

La présente contribution collective décrit les conditions géologiques et de gisement, les propriétés minéralogiques et pétrographiques, physiques et chimiques de cet intéressant produit naturel, et détermine enfin exactement, d'après les forages et tranchées exécutés, les réserves de matière turbicole de la partie ancienne du gisement appelée „La Baie”.

On a établi ainsi que la tourbe médicinale de Stoboru a une aire d'extension plus vaste que celle connue jusqu'ici et que le gisement est formé de deux couches de matière turbicole. On a constaté en outre une grande variété de composition et une teneur particulièrement importante en composés minéraux (sulfure et sulfate de fer, acide sulfurique) et organiques, qui déterminent son action thérapeutique exceptionnelle, telle qu'elle ressort des résultats obtenus par les recherches médicales.

## CONTRIBUȚII LA STUDIUL CORELĂRII MORFOLOGIEI CU STRUCTURA INTERNĂ A CRISTALELOR

de

IOSIF IMREH

Într-o lucrare anterioară [1] am prezentat patru valori cristalografice ( $D$ ,  $T$ ,  $S$  și  $D'$ ) introduse de noi în studiul cristalografic. Aceste valori prin care se caracterizează habitusul se pot folosi și la studiul corelării morfologiei cu structura internă a cristalelor. În prezenta lucrare vom insista asupra ultimei utilizări a valorilor sus-amintite.

Primele încercări de acest gen au fost făcute de P. Niggli [2] și R. Parker [3], care în mai multe lucrări au pus bazele unor astfel de cercetări. Rezultatele cercetărilor lui Niggli pot fi rezumate într-o singură frază: „Zonele principale ale morfologiei externe se manifestă paralel cu acele direcții structurale (adică direcții de-a lungul cărora distanța dintre punctele materiale sau a punctelor de greutate ale grupelor constitutive este mică), care la cristalizare ies în evidență în mod deosebit”. Deci zonele cele mai importante sînt așezate paralel cu direcții în care distanța dintre particule este cea mai mică. Această constatare stă la baza mai multor metode de corelare între care este și cea utilizată de noi și va fi prezentată în continuare.

Mai nou s-a elaborat o metodă de corelare de către P. Hartman și W. Perdok [4]. La studiul cu această metodă se întrebuințează așa-numiții vectori PBC (periodic bond chain). Acești vectori nu sînt altceva decît șiruri reticulare în direcția cărora între particule se realizează o forță de legătură maximă. În raport cu poziția lor față de vectori, fețele de cristal se împart în trei categorii:

Fețe  $F$  în care se găsesc cel puțin doi vectori PBC.

Fețe  $S$  în care se găsește un vector PBC.

Fețe  $K$  înclinate la vectorii PBC.

Dintre cele trei categorii de fețe — după autori —, cele mai importante din punct de vedere al habitusului sînt cele de categoria  $F$ . Fețele  $K$  au o importanță mai mică și uneori chiar lipsesc. Importanța fețelor  $S$  este intermediară. În ultimă analiză vectorii PBC reprezintă o dezvoltare a ideii lui Niggli, însă din multe puncte de vedere

nu corespund chiar scopului pentru care au fost introduși în studiul cristalografic.

A. F. Wells [5] a arătat că la formarea habitusului, pe lângă structura internă, intervin o serie de factori (influența reciprocă dintre particulele diferitelor plane reticulare, influența substanțelor din soluție) care au o importanță foarte mare.

V. I. Miheev și I. I. Safranovski [6] au dezvoltat ideea unei influențe dinamice asupra uneia și aceleiași structuri a diferitelor condiții fizico-chimice în care se formează cristalul. Astfel, de exemplu, în medii acide sau bazice un rol important îl au ionii de un singur fel: cationii sau anionii. În soluții neutrale acționează ambele feluri de ioni.

Reiese deci că, numai cu studiul mecanic al factorilor structurali, nu se poate explica apariția unui sau altui tip de habitus la același mineral. Or, metoda bazată pe vectorii PBC se axează îndeosebi pe acest aspect al problemei.

B. Honigmann [7] a făcut critica metodei lui Hartman și Perdok din acest punct de vedere, arătând sursa greșelilor și inaplicabilitatea ei în unele cazuri. Astfel, la structurile cu legături heteropolare cu unii vectori PBC nu pot fi clasificate fețele în categoriile F, S și K.

Vedem deci că unele metode se bazează aproape numai pe studiul structurii reticulare, altele mai iau în considerare și influențele exterioare. Numai studiind ambele laturi ale problemei, putem să trecem la un studiu real al corelației dintre forma exterioară și structura internă a cristalelor.

Studiul corelării cu valorile  $D$ ,  $T$ ,  $S$ , și  $D_z$  introduse de către noi în studiul cristalografic se bazează chiar pe influența reciprocă dintre factorii interni și factorii externi. În lucrarea citată [1] am arătat pe larg obținerea și folosirea acestor valori, în prezenta lucrare nu vom insista asupra acestui lucru.

La baza metodei noastre de studiu al corelării morfologiei cu structura internă a cristalelor stă constatarea lui Niggli expusă anterior. Axa de zonă în direcția căreia distanța dintre particule este mică, reprezintă o direcție cu viteză de creștere mare, iar paralel cu aceste axe de zonă apar fețe cu dezvoltare dominantă, deci din punct de vedere al habitusului, fețe importante. Privind lucrurile simplist, s-ar putea presupune ca importanța zonelor să fie stabilită pe baza ordinii crescînde a distanței dintre particulele materiale în diferitele direcții ale structurii reticulare. Din studiul nostru asupra a circa 2000 cristale de celestină și baritină a reieșit că aplicarea acestui criteriu în formă simplistă este eronat. Tabelul 1 confirmă afirmația noastră. Dacă reprezentăm distanța dintre particule în cele mai importante direcții ale structurii reticulare a baritinei, vom obține următoarea ordine de importanță:

Tabel 1

	Simb.	Parametrul (Å)		Simb.	$D_z$
1	[010]	5,43	1	[010]	114,02
2	[001]	7,13	2	[100]	91,66
3	[100]	8,85	3	[110]	84,82
4	[011]	8,97	4	[401]	39,07
5	[211]	12,59	5	[411]	34,78
6	[110]	13,76	6	[001]	14,85

Tot în acest tabel au fost prezentate și valorile  $D_z$  ale cristalelor de baritină de la Copăceni [8]. Aceste valori reprezintă importanța zonelor determinate din studiul morfologic al cristalelor.

Dacă comparăm importanța zonelor stabilite din datele structurale (luînd drept criteriu distanța dintre particule) cu cea determinată de valorile  $D_z$ , vom constata un fapt surprinzător: zona [001] care pe baza datelor structurale are o importanță de ordinul 2, din studiul morfologiei exterioare reiese că are o importanță de ordinul 6.

Zona [110], din datele structurale, are o importanță de ordinul 6 (parametrul 13,76 Å), pe baza valorilor  $D_z$  are o importanță de ordinul 3. Acest fapt surprinzător la prima vedere nu înseamnă că ori principiul lui Niggli ori valorile  $D_z$  nu pot fi întrebuițate în studiul corelării dintre morfologie și structura internă. Pentru a obține o reflectare reală a importanței zonelor, datele structurale nu pot fi folosite în forma lor brută. Este absolut necesar să se ia în considerare și influența reciprocă dintre axele de zonă care în același timp sînt și șiruri reticulare. În continuare vom explica acest procedeu cu studiul asupra baritinei.

Axa de zonă [001] este perpendiculară pe planul determinat de două axe de zonă cu parametri mici (adică cu viteză de creștere mare): [010] cu parametrul 5,43 Å și [100] cu parametrul 8,85 Å. Datorită vitezei de creștere relativ mari în aceste două direcții ([010] și [100]), se realizează dominanța formei {001}, care atrage după sine habitusul tabular al cristalelor după această față și, în general, dominanța formelor din zonele [010] și [100]. Acest habitus însă împiedică dezvoltarea formelor din zona [001] și prin aceasta reduce importanța ei, fapt care reiese clar chiar din datele structurale. Deci, zona [001] nu poate să aibă o importanță de ordinul 2, ceea ce a reieșit și din studiul baritinei de la Copăceni.

Zona [110], cu toate că are un parametru mare (13,76 Å), trebuie să aibă o importanță mai mare în morfologie, deoarece axul zonei se găsește în planul determinat de [010] și [100], la distanță aproape egală de ele. Această amplasare a zonei va duce la o influență indirectă a axelor de zonă [010] și [100] asupra formelor din zona [110]. Zona [011] are o importanță mai mică în morfologia cristalelor de baritină decît zona [110], cu toate că axul de zonă are un parametru cu mult mai mic decît al axului de zonă [110]. Așezarea axului de zonă [011] explică foarte bine anomalia în ordinea de importanță.

Axa de zonă [011] are o poziție înclinată la axul de zonă [001] și [010], ceva mai aproape de [001]. Deci pe cînd axa de zonă [110] se găsește în planul determinat de [010] și [100], axa de zonă [011] se găsește înclinată la axul de zonă [001].

Amplasarea zonei [110] va avea ca urmare o dezvoltare mai accentuată a formelor din această zonă, pe cînd poziția axului de zonă [011] va atrage după sine o dezvoltare mai redusă a fețelor din această zonă — cu toate că parametrul axei de zonă [011] este mai mic decît al [110] — din aceleași motive din care nici zona [001] nu poate să se manifeste mai energic în morfologia cristalului.

Se poate constata, deci, că între importanța zonelor, calculată din datele structurale și cea determinată de valorile  $D_z$  nu este o diferență de fond, ci de interpretare. Imediat ce am luat în considerare influența reciprocă dintre diferitele viteze de creștere ale diferitelor direcții din structură, diferența se explică ușor.

Nici în ce privește importanța formelor, clasificarea lor pe baza vectorilor PBC nu dă rezultate satisfăcătoare. La baritină Hartman și Perdok au stabilit următoarele categorii de fețe:

Fețe F (001), (110), (102), (010), (111) și (100).

Fețe S (210), (104), (122), (101), (112) și (120).

Fețe K (011).

La cristalele de baritină de la Copăceni, pe baza valorilor  $D_z$  și  $S_z$  noi am stabilit o altă ordine de importanță:

Forme cu caracter general dominant:  $\{001\}$ .

Forme cu caracter general de tranziție:  $\{011\}$ ,  $\{104\}$  și  $\{010\}$ .

Forme cu caracter general subordonat:  $\{102\}$ ,  $\{100\}$ ,  $\{101\}$ ,  $\{110\}$

etc.

Chiar datorită faptului că metoda lui Hartman și Perdok nu ia în considerare influența reciprocă dintre șirurile reticulare, ordinea de importanță a formelor determinată mecanic, numai pe baza numărului de vectori PBC în planul respectiv, nu poate să corespundă importanței reale.

Astfel, de exemplu, formele  $\{110\}$ ,  $\{010\}$  și  $\{100\}$  la baritină nu pot fi de o importanță de prim rang, deoarece se găsesc în zonă [001], ceea ce din motivele expuse anterior exclude o dezvoltare a lor în așa măsură încît acestea să aibă o importanță mare în formarea habitusului. Rolul redus al zonei [001] și formelor din această zonă a fost remarcat și de W. Schilly [9] studiind cristalele de celestină (care au o structură identică cu a baritinei) din lumea întregă. Dacă se ia în considerare influența reciprocă dintre șirurile reticulare, importanța redusă a zonei [001] și a formelor aparținînd ei poate fi dedusă încă din datele structurale, iar studiul morfologic nu vine decît să confirme ceea ce era de așteptat.

Rezultatele studiului morfologiei vor corespunde cu deducțiile bazate pe datele structurale numai în cazul cînd cristalizarea mineralului (cum este cazul baritinei de la Copăceni) are loc sub influența dominantă a factorilor interni (structurali), adică în sisteme cu

energie liberă mică. În caz că factorii externi exercită o influență mai mare, diferența dintre morfologie și habitusul dedus din datele structurale va fi mai mare.

Studiul legăturii dintre morfologie și structura reticulară, pe lângă studiul structural, trebuie să aibă la bază o metodă precisă de studiu al formei externe a cristalului. Altfel lipsește o latură importantă a corelării. Acesta este un alt domeniu în care metoda lui Hartman și Perdok este deficitară, și cu aceasta se explică unilateralitatea ei. Cu metoda lor ei încearcă să explice din structură forma exterioară a cristalelor, și nu legătura dintre habitusul format în anumite împrejurări și structura reticulară. Că forma exterioară a cristalului este expresia structurii reticulare se știe de mult. Ceea ce este important în această problemă este să se știe ce fel de factori fac ca unul și același mineral să prezinte cristale cu habitusuri diferite. Este important de știut în ce condiții și în ce măsură este influențată formarea cristalului de raportul dintre acțiunea factorilor structurali și factorilor externi cu ocazia cristalizării, deoarece aceste date sînt foarte prețioase pentru a se aprecia împrejurările de formare a mineralelor. Pe lângă o importanță științifică aceste date au și o importanță practică.

Noi, prin introducerea valorilor  $D$ ,  $T$ ,  $S$  și  $D_z$  am dezvoltat chiar latura care în trecut nu a fost studiată în suficientă măsură. Cu introducerea acestor valori s-a făcut posibilă o determinare precisă a formei exterioare a cristalelor.

În studiul structurii reticulare, întrebuițind principiul enunțat de Niggli și luînd în considerare influența reciprocă dintre șirurile reticulare, putem să determinăm habitusul care este de așteptat din datele structurale. Cu valorile  $D$ ,  $T$ ,  $S$  și  $D_z$  se poate caracteriza forma exterioară. În acest fel ambele laturi ale corelării se pot studia detaliat și precis. Concordanța sau neconcordanța dintre cele două feluri de date ne arată intensitatea influenței factorilor exteriori în cristalizarea mineralului studiat. Metoda de corelare elaborată de noi a fost utilizată de noi în mai multe studii cristalografice și totdeauna a dat rezultate bune.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Imreh I. și Imreh G., *Noi valori cristalografice pentru caracterizarea habitusului și importanței zonelor*. „Stud. și cercet. de geologie”, VIII, 4, 1963, București.
2. Niggli P., *Baugesetze kristalliner Materie*. Zs. Kr. 63, 1926.
3. Parker R. L., *Zur Kristallographie von Anatas und Rutil*, Zs. Kr. 58, 59, 1922—23.
4. Hartman P. and Perdok W., *On the Relations between Structure and Morphology of Crystals*, Act. Cryst., 1955, 8.
5. Wells A. F., *Crystal Habit und Internal Structure*, Phil. Mag., 37, 1946.
6. Miheev V. I. i Safranovski I. I., *O sovpadenii teoreticeskih i ghe-neticeskih tipov kristallov žinkovoi obmanki*. Zap. Vsesoi. min. obščest., 4, 1948.

7. Honigman B., *Gleichgewichts- und Wachstumsformen von Kristallen*. Darmstadt, 1958.
8. Imreh I. și Imreh G., *Studii morfologice asupra cristalelor de baritină de la Copăcești*. „Stud. și cercet. de geologie”, VIII, 1, 1963, București.
9. Imreh I. und Imreh G., *Coelestin-Kristalle aus Cheia*. N. Jb. f. Min. Mh. 11/12, 1959, Stuttgart.

## К ИССЛЕДОВАНИЮ СООТНОШЕНИЯ МОРФОЛОГИИ С ВНУТРЕННИМ СТРОЕНИЕМ КРИСТАЛЛОВ

( Р е з ю м е )

Даётся новый метод соотношения морфологии с внутренним строением кристалла. Метод основан на точном определении морфологии кристалла при помощи величин  $D$ ,  $T$ ,  $S$  и  $D_z$ , введенных авторами в кристаллографическое исследование [см. библиографию, номера 1, 8, 9, 10]. Изучено ретикулярное строение кристалла, принимая во внимание взаимное влияние различных ретикулярных рядов решетки, и, таким образом, определяется габитус кристалла, которого следовало бы ожидать из структурных данных. При сравнении этих двух данных (внешняя морфология и ретикулярное строение) можно сделать вывод о взаимодействии внешних и структурных факторов в процессе кристаллизации исследованного минерала.

Использованный метод иллюстрируется на баритовых кристаллах, найденных в Копъчень и раньше изученных автором (8).

## CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA CORRÉLATION ENTRE LA MORPHOLOGIE ET LA STRUCTURE INTERNE DES CRISTAUX

( R é s u m é )

L'auteur expose une nouvelle méthode de mise en corrélation de la morphologie avec la structure interne du cristal. Cette méthode se fonde sur la détermination précise de la morphologie du cristal à l'aide des valeurs  $D$ ,  $T$ ,  $S$  et  $D_z$ , introduites par les auteurs dans l'étude cristallographique [v. bibliographie aux numéros 1, 8, 9 et 10]. On étudie la structure réticulaire du cristal en prenant en considération l'influence réciproque d'entre les différentes suites réticulaires du réseau et l'on détermine ainsi l'habitus du cristal auquel on devrait s'attendre d'après les données structurales. De la comparaison de ces deux sortes de données (morphologie externe et structure réticulaire) on peut déduire le rapport entre l'influence des facteurs externes et celle des facteurs structuraux dans la cristallisation du minéral étudié.

Le procédé employé par les auteurs est illustré d'exemples sur les cristaux de barytine de Copăcești [8] étudiés par eux.



ORTOAMFIBOLITELE DIN SERIA BAIA DE ARIEȘ, REGIUNEA  
ORĂȘTI—BELIOARA  
(bazinul Arieșului)

de

IOAN MÎRZA, LUCREȚIA GHERGARIU și GEORGETA IONESCU

*Comunicare prezentată la sesiunea științifică a Universității „Babeș—Bolyai”  
Cluj, 13—14 iunie 1964*

Din diversitatea faciesurilor petrografice care alcătuiesc seria cristalofiliană Baia de Arieș, ne-am propus să analizăm aici ortoamfibolitele din bazinul mijlociu al V. Poșăgii (reg. Orăști—Belioara).

Seria cristalină Baia de Arieș are o mare dezvoltare spațială în cursul mediu al V. Arieșului. Cu descrierea sa geologică și petrografică s-a ocupat în parte Pálffy M. [6], Szádeczky J. [9], Ilie M. [3] și mai recent Dimitrescu R. [2], Stoicovici E., Trif A. [8], Stoicovici E., Ghergariu L., Mîrza I. [7], Borcoș M., Borcoș E. [1] și Hanomolo I., Hanomolo A.<sup>1</sup>

Faciesurile petrografice care domină această unitate geologică sînt filitele granatifere, filitele și cuarțitele grafitoase, sisturile cuarțitice, carbonatitele cristaline și uneori rocile porfirogene.

În cuprinsul acestor formațiuni se întîlnesc numeroase corpuri de ortoamfibolite de compoziție bazică și intermediară, cartate de noi în D. Mare, D. Mic, pe V. Segăgii, V. Orăștilor, Vf. Aleșcui, D. Biliu, etc. Sub aspectul formei de zăcămint, ortoamfibolite apar ca dykuri de ordinul metrilor și zecilor de metri grosime, lungimea maximă fiind de cîteva sute de metri. La Capul Dealului (în partea estică a Dealului Mare) se întîlnesc numeroase aflorimente pe o suprafață de cca 1 km<sup>2</sup>, ceea ce ar indica prezența unui corp masiv în adîncime. În funcție de compoziția mineralogică și chimică, de structură și textură, am deosebit în cadrul rocilor de care ne ocupăm ortoamfibolite și sisturi cloritoase albitice (milonitizate).

a) *Ortoamfibolitele* analizate au o culoare aproape neagră sau cenușie-verzuie în cazurile cînd hornblenda este cloritizată; structura

<sup>1</sup> Hanomolo I., Hanomolo A., *Raport asupra cercetărilor geologice în bazinul Arieșului și sud-estul Muntelui Mare*. *Ărh. Comit. Geol. Buc.*

lor este de tip granoblastic și textura șistoasă. Componentii petrogeni recunoscuți cu ochiul liber sînt amfibolii, feldspații, iar la unele tipuri și biotitul. Dintre mineralele metalice se întîlnesc sporadic oxizi și incidental pirită și calcopirită. Ca minerale de neoformațiune prezente pe fisuri, se observă uneori calcit și zeoliți.

Studiul microscopic detaliat completează atît parageneza mineralogică în întreaga sa intimitate, cît și caracterele structural-texturale. Astfel, structura ortoamfibolitelor variază între tipul dominant grano-nematoblastic și nematoblastic, în funcție de frecvența prismelor de hornblendă sau a granoblastelor de plagioclaz. Unele corpuri ca cel din Ripa lui Boancăș (proba 556) și cel de la Capul Dealului (proba 644) evidențiază o structură palimpsestă rezultată prin concreșterea ofitică a plagioclazilor larg dezvoltăți, alături de care apare hornblenda idiomorfă și allotriomorfă în ultimul caz interstițial plagioclazilor. Textura ortoamfibolitelor în toate cazurile este orientată, fapt pus în evidență de mineralele prismatice și lamelare.

Compoziția mineralogică a ortoamfibolitelor este reprezentată prin hornblendă și plagioclaz (albit-oligoclaz), iar în mod accesoriu apare biotit, cuarț, apatit, zircon, granată și minereu. *Hornblenda* este mineralul cu cea mai largă dezvoltare și apare în varietatea verde-albăstruie cu pleocroism variabil:  $n_{\alpha}$  = verde-gălbui,  $n_{\beta}$  = verde,  $n_{\gamma}$  = verde-albăstrui. Intensitatea pleocroismului hornblendelor, diferă de la un corp la altul din cauza conținutului variabil al elementelor cromofore. Hornblenda este idiomorfă și allotriomorfă, mai rar xenomorfă, (fig. 1, 2, 3) cu clivajul perfect și extincția de 14—27° după c.n.<sub>γ</sub>. De obicei este prismatică (0,86×2,34 mm), uneori cu tendința de aglomerare în care caz se întrepătrunde sub diferite unghiuri, altelei are aspect fibros sau acicular (0,10×2,90 mm), îndeosebi cînd se află ca incluziuni în feldspați. Maciele după (100) sînt des întîlnite. Ca incluziuni se observă numeroase granule mici de cuarț și mai rar feldspat care imprimă o structură poikiloblastică, apoi minereu, leucoxen și apatit. Producții de transformare sînt cloritul însoțit de un precipitat feruginos, foițe fine de biotit, granule de epidot și calcit. După cum se constată, este lipsă hornblenda brună de metamorfism superior. *Plagioclazul* urmează cantitativ hornblendei și apare în majoritatea cazurilor heterogranoblastic (0,08×0,13 mm) și (0,30×1,58 mm); doar la unele tipuri (proba 556, 644) sînt prezente și prismele allotriomorfe incidental idiomorfe, cu întrepătrunderi ofitice, la care se remarcă marginile festonate și maclarea după legea albitului. Dimensiunea celor mai dezvoltate cristale depășește 2 mm lungime (0,50×2,01 mm). Ca incluziuni se observă mici baghete de apatit, acicule fine de hornblendă verde, cuarț și mai rar lamele de biotit. Feldspatul a suportat intense transformări sub acțiunea metamorfismului; în numeroase cazuri a fost trecut în calcit și mai ales într-un agregat fin granular de epidot și subordonat zoisit (fig. 4), acest proces afectînd îndeosebi centrul cristalelor. *Biotitul* apare atît ca mineral primar, cît și ca produs de transformare a hornblendei, dar numai în unele cazuri (tabel 2); foarte rar se observă trecerea sa în



Fig. 1. Amfibolit V. Orăștilor. Microfotografie.  
Nic. (+),  $\times 40$ .

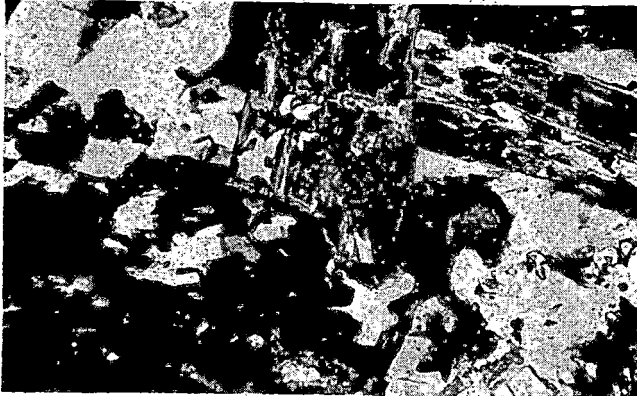


Fig. 2. Amfibolit D. Biliu. Microfotografie. Nic. (+),  $\times 40$ .

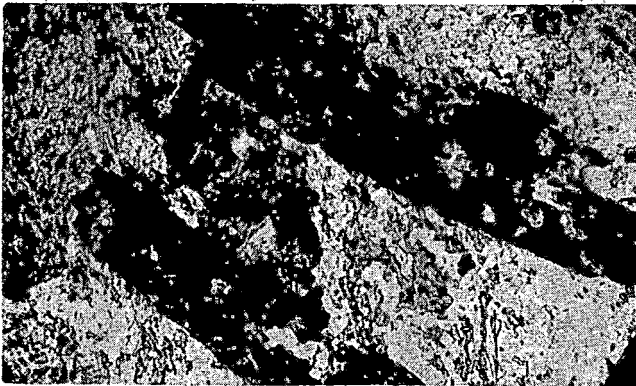


Fig. 3. Amfibolit D. Mare. Microfotografie. Nic. (-),  $\times 40$ .

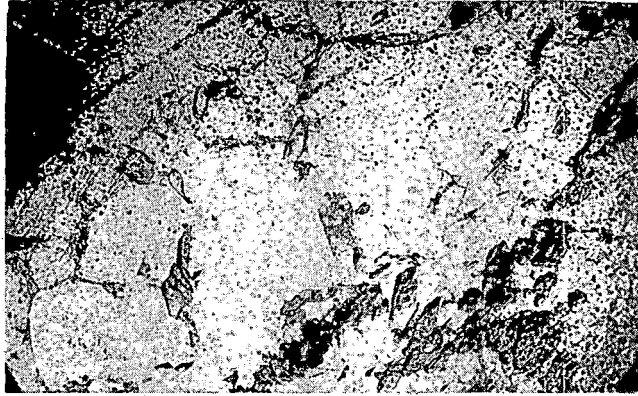


Fig. 4. Amfibolit V. Orăștilor. Microfotografie.  
Nic. (—),  $\times 60$ .

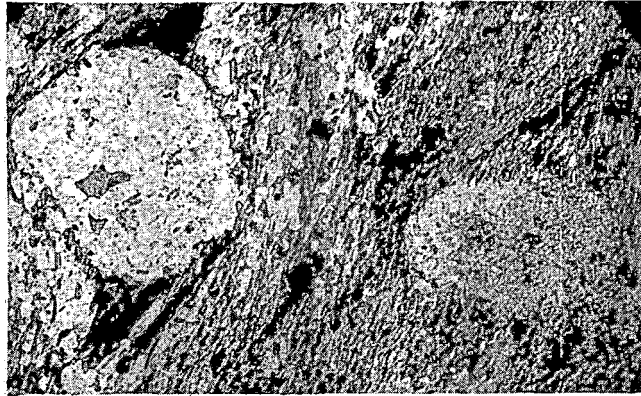


Fig. 5. Șist cloritos cu porfiroblaste de albit. Microfotografie. Nic. (—),  $\times 40$ .

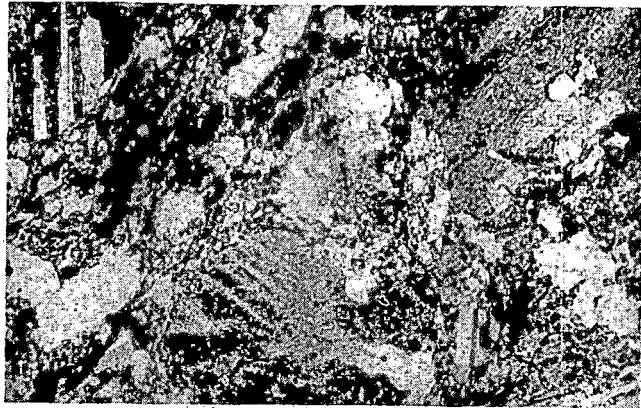


Fig. 6. Șist cloritos albitic (milonitizat). Microfotografie.  
Nic. (+),  $\times 40$ .

clorit. Pentru corpurile din V. Poșăgii sint caracteristice incluziunile de zircon radioactiv. Cuarțul se întâlnește sub formă de granule cu extincție ondulatorie și ca incluziuni în feldspați și hornblendă. Microlitele de apatit se află ca incluziuni în hornblendă și de preferință în feldspați, spre deosebire de granulele opace de minereu (ilmenit și magnetit) care preferă hornblenda. Granatul apare numai la proba 652 (V. Orăștilor) sub formă de porfiroblaste ( $1,89 \times 2,44$  mm) ciuruite de numeroase incluziuni de cuarț și oxizi. Atît analiza chimică, cît și cea planimetrică arată că avem de-a face cu o rocă mai acidă decît, restul ortoamfibolitelor.

Între celelalte minerale, în afara epidot-zoisitului, calcitului care se formează atît pe seama plagioclazilor cît și a hornblendelor, se mai întâlnește clorit (penin, clinoclor) precum și leucoxen, ultimul pare produs pe seama ilmenitului, întrucît în majoritatea cazurilor conține în masa sa grăunți de ilmenit.

b) *Sisturile cloritoase, albitice (milonitizate)*. În afara ortoamfibolitelor propriu-zise, cercetările noastre s-au oprit și asupra unor corpuri de origine magmatică, intens transformate. Macroscopic au o textură sistoasă prin excelență și o structură grano-lepidoblastică, iar în secțiuni subțiri se determină compoziția mineralogică asemănătoare șisturilor cloritoase cu porfiroblaste de albit (fig. 5). Asociația mineralogică e reprezentată prin lamele de clorit, granule și porfiroblaste de plagioclazii ( $1,35 \times 3,42$  mm) adesea maclați polisintetic. Masa rocii e formată dintr-un agregat fin granular de albit — provenit prin milonitizarea feldspatului — subordonat cuarț, întrețesute cu lamele fine de clorit (fig. 6). Milonitizarea feldspatului este evidentă la marginea cristalelor, cît de altfel și transformarea sa în zoisit-epidot, sericit, neori muscovit și calcit. Sporadic apare leucoxenul asociat cu hidroxid de fier. Roca în cauză provine prin metamorfoza regională a unei roci de tip bazic care a suportat adînci transformări, cu formarea cloritului pe seama feromagnezienelor și a albitului prin debazificarea plagioclazilor. Natura milonitică a rocii demonstrează că în procesul metamorfismului, factorul dinamic a jucat un rol important. Această idee a fost ilustrată prin transformarea marginală a dykului de metagabbro-diorit din Valea Segăgii, într-o rocă de tipul șisturilor cloritoase cu porfiroblaste de albit.<sup>2</sup>

Analizele planimetrice (tabel 1) arată în cazul ortoamfibolitelor un conținut ridicat în hornblendă și plagioclazii față de care biotitul, cuarțul, apatitul și minereul se întîlnesc doar subordonat. Tot în cantități reduse mai apar: epidot-zoisitul, cloritul și calcitul. Paragenza șisturilor cloritoase albitice este dominată de plagioclazul albitic și clorit iar în subsidiar se întîlnesc cuarț, epidot, clorit, leucoxen și minereu.

Pentru caracterizarea chimică a rocilor și încadrarea lor în triunghiul faciesurilor, au fost efectuate analize chimice (tabel 2).

<sup>2</sup> Mîrza I., *Metabazitul din Valea Segăgii* (manuscris, 1964).

## Analiza

Compo- nenții	Horn- blendă	Plagio- claz	Biotit	Muscovit	Cuarț	Apatit
Roca						
Ortoamfibolit	47,64	35,00	3,40	—	—	0,42
"	48,80	36,00	—	—	—	0,29
"	48,12	38,44	4,40	—	4,62	—
"	49,52	26,21	—	—	0,49	0,40
"	45,24	36,61	4,88	—	0,98	0,28
"	47,20	41,01	—	—	0,67	0,62
"	22,13	60,90	—	—	10,18	—
"	50,05	30,50	1,45	—	2,40	0,32
Șist cloritos albitic (miloni- tizat)	—	43,98	—	2,86	—	—
	—	56,14	—	—	2,00	—
Dimensiunile extreme în mm	0,016 × 0,08	0,08 × 0,13	0,12 × 0,30	0,22 × 0,45	0,07 × 0,09	0,008 × 0,17
	0,86 × 2,34	0,50 × 2,01	0,28 × 0,50	0,40 × 0,88	0,36 × 0,54	0,12 × 0,62
	(0,10 × 2,90)					

Tabel 2

## Analiza chimică

Roca	Ortoamfibolite							Șisturi cloritoase albitice (milonitizate)	
	V. In- ceștilor	V. Segăgii	V. Segăgii	D. Mare (Rîpa lui Boancăș)	V. Po- șăgii	V. lui Martin	V. Orăș- tilor	D. Biliu	P. Merii
Pro- ba-	118	182	251	556	542	76/61	652	741	749
Oxizi									
SiO <sub>2</sub>	48,06	52,39	49,17	51,36	54,48	49,54	4,42	43,38	54,85
TiO <sub>2</sub>	0,936	1,39	1,24	1,16	1,71	1,49	60,483	1,01	0,973
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,78	16,81	14,06	14,44	14,59	15,41	2,36	11,88	16,16
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7,13	6,81	7,32	6,46	8,33	9,58	16,45	6,30	4,72
FeO	1,14	1,55	2,03	1,37	2,00	1,37	0,85	1,41	2,51
MnO	0,192	0,198	0,213	0,421	0,39	0,547	1,226	0,50	0,14
MgO	7,24	6,37	9,28	9,71	5,54	7,23	4,84	6,82	6,58
CaO	13,23	10,22	10,18	9,25	8,00	9,75	7,17	11,72	5,52
K <sub>2</sub> O	0,69	0,68	0,15	0,21	0,27	0,67	0,18	0,15	0,07
Na <sub>2</sub> O	3,91	2,92	3,12	3,08	3,82	3,28	1,48	33,855	4,54
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,189	0,223	0,382	0,208	0,20	0,195	0,273	0,29	0,347
CO <sub>2</sub>	—	—	1,90	0,50	—	—	—	7,31	1,16
S	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H <sub>2</sub> O+	1,03	0,885	1,165	1,555	0,25	0,645	0,315	5,195	2,315
H <sub>2</sub> O—	0,19	0,15	0,095	0,185	0,12	0,14	0,14	0,04	0,08
Total	99,597	100,586	100,305	99,999	99,70	100,187	99,855	99,965	99,84

Tabel 1

## planimetrică

Granat	Epidot-zoisit	Minerul (Ilmenit-magnetit)	Leucoxen	Clorit	Calcit	Proba	Ocurența
—	4,54	0,79	5,16	2,56	0,49	118	V. Inceștilor
—	1,03	6,79	—	2,78	4,31	251	V. Segăgii
—	—	3,29	—	1,13	—	76/61	V. lui Martin
—	15,78	0,36	3,26	2,88	1,10	556	D. Mare (Rîpa lui Boancăș)
—	0,76	1,76	4,11	5,38	—	182	V. Segăgii
—	1,04	4,82	—	—	4,64	642	V. Poșăgii
2,07	1,25	0,14	0,57	2,74	—	652	V. Oraștilor
—	1,80	1,25	3,10	—	9,18	644	V. Poșăgii
—	3,52	0,46	4,65	30,65	14,34	741	D. Biliu
—	4,02	5,11	—	30,09	2,64	749	P. Merii
0,89 × 2,44	0,08 × 0,12 0,18 × 0,45	0,04 × 0,10 0,41 × 0,99	0,16 × 0,25 0,45 × 1,08	0,12 × 0,20 0,36 × 1,49	0,20 × 0,35 0,98 × 1,50		

Valorile procentuale obținute pentru ortoamfibolite, arată variații în limite strânse a conținutului de  $\text{SiO}_2$  (48,06—54,48%), exceptând proba 652, unde silicea este într-o cantitate mai mare 64,42%, la fel și manganul legat de granatul spesartinic. Valori apropiate prezintă și ceilalți oxizi:  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  etc. Pentru toate probele se remarcă predominanța  $\text{Na}_2\text{O}$  față de  $\text{K}_2\text{O}$ .

Compoziția șisturilor cloritoase albitice se deosebește de cea a ortoamfibolitelor printr-un conținut mult mai mare de  $\text{H}_2\text{O}$  + provenită din mineralele hidroxilate și printr-un procent mai ridicat în  $\text{CaO}$  și  $\text{CO}_2$  (proba 741) datorită conținutului mai mare în calcit.

Valorile parametrilor Niggli (tabel 3) calculate pentru probele analizate încadrează ortoamfibolitele în tipul de magmă gabbroică și gabbro-dioritică [5].

Tabel 3

Proba	Parametrii Niggli							Roca
	si	al	fm	c	alk	k	mg.	
118	108	19,6	39,2	31,8	9,4	0,1	0,62	Ortoamfibolit
215	113	19,0	48,8	25,0	7,2	0,04	0,65	
76/61	116	21,2	45,9	24,4	8,5	0,12	0,55	
556	121	20,1	49,2	23,3	7,4	0,04	0,70	
182	130	24,6	40,2	27,1	8,1	0,12	0,59	
642	145	22,8	43,9	22,8	10,5	0,05	0,50	
652	212	23,9	45,5	25,3	5,3	0,08	0,52	

Prin proiecția valorilor ACF — calculate în cazul excesului de  $\text{SiO}_2$  și deficitului de  $\text{K}_2\text{O}$  — în diagrama faciesurilor (fig. 1), ortoamfibolitele s-au încadrat în faciesul șisturilor verzi, subfaciesul

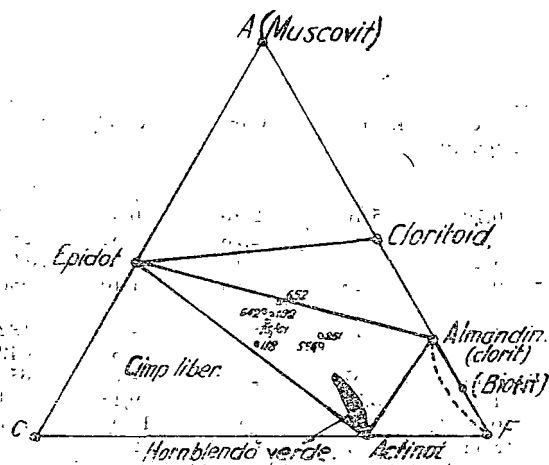


Fig. 7. Diagrama ACF pentru rocile cu exces de  $\text{SiO}_2$  și deficit de  $\text{K}_2\text{O}$ . Faciesul șisturilor verzi, subfaciesul cuarț-albit-epidot-almândinic.

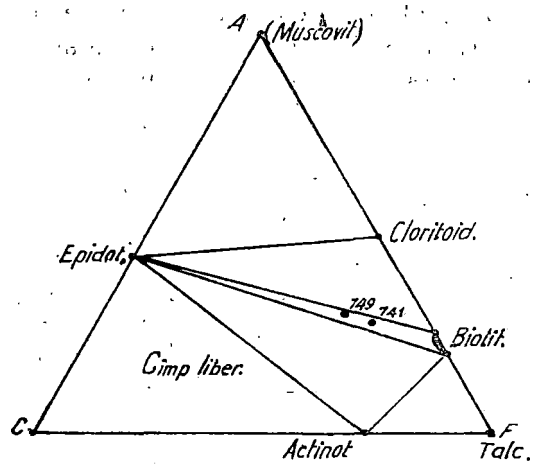


Fig. 8. Diagrama ACF pentru rocile cu exces de  $\text{SiO}_2$  și deficit de  $\text{K}_2\text{O}$ . Faciesul șisturilor verzi, subfaciesul cuarț-albit-epidot biotitic.



cuart- albit- epidot- almandinic [11], (faciesul amfibolitelor epidotice, sub- faciesul cloritoid- almandinic Turner F, 1949).

Asociația mineralelor critice pentru acest facies: hornblenda — epidotul — albitul, domină parogeneza ortoamfibolitelor, iar ca minerale necritice se întâlnește biotit și cuarț. Plagioclazul din rocă, stabil în asociație cu epidotul, este un termen mai sodic decât 30% An, adică albit și oligoclaz, ceea ce ar indica temperatura metamorfismului sub 400 °C. Prezența biotitului la probele analizate (118, 182, 76/61) coincide cu un conținut mai ridicat în K<sub>2</sub>O, fapt ce demonstrează formarea biotitului în cazul unui conținut mai ridicat în potasă dar insuficient pentru formarea muscovitului. Hornblenda verde- albăstruiă, caracteristică pentru acest facies, reprezintă în general peste 40% din conținutul rocii, în timp ce hornblenda brună de temperatură mai ridicată lipsește. Sfîntem la partea superioară a faciesului șisturilor verzi caracterizat prin temperaturi și presiuni mijlocii.

Șisturile cloritoase albitice aparțin, conform valorilor ACF, faciesului șisturilor verzi (fig. 8), subfaciesul cuarț- albit- epidot- biotit [11], (subfaciesul biotit- clorit Turner, 1949). Asociația mineralelor critice epidot- albit- clorit, (cuarț), caracterizează acest facies și provine, după cum arată analizele microscopice, din metamorfoza unor roci cu caracter bazic.

În concluzie, amfibolitele analizate din seria Baia de Arieș se încadrează în tipul de magmă gabbroică și gabbro- dioritică [5] și aparțin celui mai intens metamorfism din cadrul faciesului șisturilor verzi (Turner F. J. - Verhoogen I., 1960).

Sub raportul compoziției chimice ortoamfibolitele cercetate sînt foarte asemănătoare cu cele citate de Kuznețov A. E. [4] din Urali și Kola.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Borcoș M., Borcoș E., *Cercetări geologice și petrografice în regiunea Runc—Segagea—V. Ierii sat (bazinul V. Iara, Munții Apuseni)*. D. de s. ale șed. XLVII (1959—1960).
2. Dimitrescu R., *Studiul geologic și petrografic al regiunii Gîrda și Lupșa (bazinul superior al Arieșului)* An. Comit. Geol., XXXI, 1958.
3. Ilie Mircea, *Recherches géologiques dans les Monts du Trascău et dans le bassin de l'Arieș*. An. Inst. Geol. Rom. XVII, Buc., 1935.
4. Kuznețov A. E., *Petrografia magmaticeskih i metamorficeskih porod*. 1956.
5. Niggli P., *Gesteins- und Mineralprovinzen*. Berlin, 1923.
6. Pálffy M., *Die linke Seite des Aranyostales zwischen Topánfalva und Offenbánya*. Jahresber. d. K. ung. geol. R.-Anstalt. für 1900, Budapest, 1901.
7. Stoicovici E., Ghergariu L., Mîrza I., *Studiul geologic al regiunii Runc, cu privire specială asupra carbonașilor metamorfici*, Stud. Univ. Babeș—Bolyai, seria II, fasc. 1, geologie—geografie, 1959.
8. Stoicovici E., Trif A., *Cîteva date asupra felului de apariție a cuarțului în cele trei stadii: eruptiv, sedimentar și metamorfic*. Stud. și cercet. șt. seria I, șt. matematice, fizice, chimice și tehnice, 1—2, VI, ianuarie-iunie, 1955.

9. Szádeczky J., *Asupra originii și vârstei șisturilor cristaline din ținutul Arieșului*, D. de s. XI 1922—23.
10. Turner F. J., *Evoluția metamorficeskih porod*. Moskva, 1951.
11. Turner F. J., Verhoogen J., *Igneous and Metamorphic Petrology*, 2-nd ed. New-York-Toronto-London, Mc. Graw-Hill Brok Co Yuc. 1960.

## ОРТОАМФИБОЛИТЫ СЕРИИ БАЯ ДЕ АРИЕШ, ОБЛ. ОРЭШТЬ-БЕЛИОАРА (БАССЕЙН АРИЕШ)

(Резюме)

В работу включено подробное петрографическое исследование некоторых ортоамфиболитов серии Бая де Ариеш (Западные Румынские горы).

По данным полевых исследований, ортоамфиболиты представляют дайки шириной десятков метров и длиной сотен метров. Они включены в гранатные сланцы. Под микроскопом, порода показывает grano-немагобластическую структуру и сланцевую текстуру и имеет следующие минеральные компоненты: зелёную роговую обманку, плагиоклас (эпидотизированный), иногда биотит и подчиненно кварц, апатит, циркон и лейкоксен. Химические анализы и параметры Ниггли указывают, что это габбровая и габбро-диоритовая магма. В отношении метаморфических фаций, ортоамфиболиты входят в фацию зеленых сланцев, в кварц-альбит-эпидот-альмандиновую подфацию.

В работе даётся также анализ некоторых пород типа хлоритовых сланцев с порфиробластами альбита, которые по происхождению являются продуктами регионального метаморфизма основных пород.

## LES ORTHOAMPHIBOLITHES DE LA SÉRIE BAIA DE ARIEȘ, RÉGION D'ORĂȘTI—BELIOARA (BASSIN DE L'ARIEȘ)

(Résumé)

Le travail a pour objectif l'étude pétrographique de détail de certains corps d'orthoamphibolites appartenant à la série Baia de Arieș (Monts Apuseni).

Sur le terrain, les orthoamphibolites se présentent sous la forme de dykes, de l'ordre de plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur et de centaines de mètres de longueur, compris dans des schistes granatifères. Au microscope, la roche révèle une structure grano-nématoblastique et une texture schisteuse, les composants minéraux étant la hornblende verte, le plagioclase (épidotisé), parfois la biotite, plus rarement le quartz, l'apatite, le zircon et le leucoxène. Les analyses chimiques et les paramètres Niggli indiquent un magma gabbroïque et gabbro-dioritique. Sous le rapport des faciès métamorphiques, les orthoamphibolites s'encadrent dans le faciès des schistes verts, sous-faciès quartz-albite-épidote-almandinique.

Les auteurs analysent aussi certaines roches du type des schistes chloriteux à porphyroblastes d'albite provenant de roches basiques régionalement métamorphisées.

## ORIZONT ACVIFER ARTEZIAN ÎN EOCENUL SUPERIOR AL BAZINULUI HUEDIN

de

P. MAROSI, I. AL. MAXIM, N. MÉSZÁROS, I. SOOS

**Date introductive.** În zona formațiunilor paleogene de pe bordura de NV a Bazinului Transilvaniei alimentarea cu apă a așezămintelor urbane și rurale se bazează exclusiv pe exploatarea apelor freatice, cantonate în depozitele teraselor inferioare ale văilor principale și în depozitele deluviale ale pantelor colinare.

De asemenea se cunosc puternice linii de izvoare, legate de ieșirea la suprafață a unor orizonturi acvifere, cum sînt nivelele calcaroase și grezo-nisipoase ale eocenului și oligocenului (Izvoru Crișului, Mărgău, Dretea, Stana, Șaula, Jebuc, Sfăraș, Morlaca etc.).

De mult s-a presupus prezența unor acumulări importante de ape de adîncime ascendente, cuprinse în formațiunile structurii monoclinale a paleogenului marginal. Însă prognozele lui E. Pávay din 1871 [11], F. Herbich din 1872 [3], I. Al. Maxim și R. Givulescu din 1948 [8] nu au fost urmate de executarea unor foraje de referință.

Forajul din Cluj [1] și cel de la Aghireș (1948), nu au deschis orizonturi arteziene exploatabile.

Abia în 1961, forajul amplasat în incinta orașului Huedin [5], a deschis un orizont acvifer artezian pozitiv, cantonat în calcarele groșiere superioare ( $Ec_3^2$ ) și în orizontul cu anomii și a gipsurilor superioare ( $Ec_3^1$ ).

Acest foraj nu a rezolvat necesitățile practice legate de alimentarea cu apă a orașului, datorită mineralizării foarte ridicate a apelor descoperite. Totodată a confirmat întru totul caracterul artezian presupus al structurii paleogene marginale din nord-vestul Bazinului Transilvaniei și deschide perspective mari pentru găsirea unor ape de adîncime exploatabile, în punctele unde gipsurile lipsesc din profilul litologic al succesiunii eocene.

**Condițiile hidrogeologice generale ale orașului Huedin.** Împrejurimile orașului Huedin se caracterizează prin condiții fizico-geografice și geologice nefavorabile pentru acumularea unor cantități mari de ape potabile și industriale.

Pîriul Crişului și P. Călata în apropierea oraşului, precum și izvoarele carstice, care apar din orizontul calcarelor grosiere superioare la E, SE și S de oraş, au un debit foarte redus și inconstant și, în majoritatea cazurilor, apa lor are o calitate nesatisfăcătoare din punct de vedere igienico-sanitar.

Aluviunile Crişului au o compoziție predominant aleurită și argiloasă. Depozitele Paleo-Călatai [2, 7, 6] sînt păstrate numai în coronamentul colinelor. Aceste depozite superficiale sînt așternute pe placa groasă (50—60 m) a orizontului marnelor cu bryozoare ( $Ec_3^4$ ), dezvoltat în subasamentul oraşului și conțin cantități mici de ape freatice, care pe lângă aceasta au și o mineralizare ridicată, rezultată prin levigarea sărurilor din patul lor impermeabil marnos-argilos. Stratele de „Mera” și formațiunile oligocene dezvoltate pe malul drept al Crişului, au o înclinare spre N și NNV și sînt drenate spre V. Almaşului.

**Date bibliografice.** Condițiile mai sus enumerate au impus executarea unor foraje mai adînci, care să pătrundă în formațiunile eocene dezvoltate la baza orizontului marnelor cu bryozoare. Perspectivele de a găsi ape ascndente în aceste orizonturi de adîncime au fost întemeiate pe caracterul accentuat artezian al structurii bazinului Huedin, semnalat de I. Al. Maxim, R. Givulescu [8] și P. Marosi [5], care și-au bazat prognozele lor pe considerentele tectonice ale lui A. Koch [4], Șt. I. Mateescu [7], E. K. Szádeczky [14], I. P. Voitești [15], Gr. Răileanu și E. Saulea [13] și N. Mészáros [9].

Pe baza forajelor de referință executate în ultimii ani la Huedin, Zamsînraiu, Mărgău și Morlaca, autorii lucrării de față au prezentat într-o lucrare anterioară schema stratigrafică și tectonică a bazinului Huedin [6]. Pentru înțelegerea prezentei analize hidrogeologice, trebuie să ținem cont de următoarele date structurale, expuse în lucrarea mai sus amintită:

1. Bazinul Huedinului reprezintă un sinclinal asimetric, larg deschis la N și NE și centriclinal închis la S, ceea ce asigură caracterul accentuat artezian al orizonturilor acvifere de adîncime, dezvoltate în sectorul sudic al bazinului.

2. Bazinul este limitat la V, S și E de un sistem de puternice falii marginale, iar interiorul bazinului este fragmentat prin mai multe falii est-vestice (sau de orientare NE—SE). Falia dezvoltată pe linia pîriului Călata, între Zamsînraiu și Morlaca, împarte sectorul sudic al bazinului în cel puțin două blocuri tectonice, dintre care cel de N are o poziție mai ridicată față de blocul sudic.

**Descrierea orizontului artezian, descoperit la Huedin.** Forajul amplasat la marginea de V a oraşului, este situat pe flancul de SE al sinclinalului Huedin, care la locul sondei are caracterul unei structuri arteziene monoclinale. Coloana forată a străbătut succesiunea formațiunilor eocene, începînd cu orizontul marnelor cu bryozoare și a fost oprit la baza marno-calcarelor cu anomii și a gipsurilor inferioare (fig. 1). Forajul a deschis un singur orizont acvifer, care are caracter artezian pozitiv, fiind dezvoltat în cele două orizonturi litologo-stratigrafice in-

Indice hidrogeolog.	Orizonturile stratigrafice	Grăsimea în m.	Coloana litologică	Caractere petrografice	Caractere paleontologice		
Acoperiș impermeabil	Orizontul marnelor cu bryozoare Ec <sub>3</sub>	0					
		5					
		10		marne cenușii și stoase			
		15					
		20					
		25					
		30		marne cenușii stratificate			
		35			Moluste de talie mică Cochilii de moluste, Nummulit. sp		
		40		Marnă calcaroasă cenușie Marnă cenușie deschisă calcare organogene cenușii slab argiloase	Mulaje de lamelibranchiate Mulaje de moluste Mulaje de moluste limonizate		
		45	Orizont cu Numm. fabianii Ec <sub>3</sub>		Marne cenușii stratificate	Numm. fabianii, Chlamys sp. Echimid	
Poziția orizontului acvifer artesian Poziția filtrului	Orizontul calcarelor grosiere superioare Ec <sub>3</sub>	50					
		55		Marne cenușii stratificate			
		60		marne calcaroase comp. cenușii marnă cenușie stratificată	Rimella sp. fragmente de lamelibranchiate		
		65		calcare marnoase cenușii organogene	Rimella sp Fragmente de cochilii și resturi de mulaje de moluste		
		70		calcare cenușii compacte marne cenușii	Foraminifere mulaje de moluste		
		75		calcare marnoase cenușii-verzui calcar organogen cenușiu	Foraminifere Foraminifere, resturi de plante		
		80		calcare organogene cenușii calcare organogene cenușii calcar argilos cenușiu cu mică	Foraminifere, mulaje de moluste Foraminifere, Pecten sp Foraminifere		
		85		calcare organogene cenușii deschise	Foraminifere Vulsella dubya d'Arch. var. transilv. mica		
		90		marne cenușii-verzui calcare cenușii	Foraminifere Foraminifere		
		95		marne cenușii			
		Paț impermeabil	Orizontul marno-calcaros cu anomit și a gipsurilor sup. Ec <sub>3</sub>	100		gips alb compact argile cenușii și stoase	
				105		gips alb compact cu intercalații de argile verzui.	
				110		gips alb compact cu intercalații de argile verzui	
				115		argile cenușii-verzui	
		Paț impermeabil	complexul vărgat superior Ec <sub>3</sub>	120		argile cenușii-roșii foioase	
125							

Fig. 1. Coloana litologo-stratigrafică a seriei marine superioare din forajul Huedin 1.

ferioare ale seriei marine superioare: al calcarelor grosiere, precum și al marno-calcarelor și gipsurilor superioare ( $E_3^2 - E_3^1$ ).

Coloana litologo-stratigrafică detaliată a seriei marine superioare a eocenului din forajul Huedin, arată o succesiune de marne cenușii stratificate, în unele locuri slab argiloase, șistoase sau calcaroase, întâlnite până la adâncimea de 58 m de la suprafață. Această succesiune cuprinde orizontul marnelor cu bryozoare ( $Ec_3^4$ ), orizontul cu *Nummulites fabianii* ( $Ec_3^3$ ) și partea cea mai superioară a orizontului calcarelor grosiere superioare ( $Ec_3^2$ ), reprezentând o puternică placă impermeabilă unitară în subsolul orașului, care formează acoperișul orizontului acvifer artezian.

Mai jos urmează orizontul acvifer artezian, care litologic este reprezentat prin calcare cenușii, cu intercalații slabe de marne calcaroase, calcare argiloase și marne cenușii și cenușii-verzui (orizontul calcarelor grosiere); iar în partea inferioară apar bancuri de gipsuri albe, compacte, cu intercalații subțiri de argile cenușii și verzui (orizontul gipsurilor superioare).

Între cele două orizonturi litologice se găsește un pachet de marne cenușii, cu o grosime de 5,50 m.

Rocile orizontului acvifer sînt compacte, bine presate. Acest fapt, precum și observațiile noastre privind regimul hidraulic al forajului, denotă caracterul fisurat, slab carstificat al orizontului, ceea ce determină tocmai proprietățile lui hidraulice specifice față de orizonturile acvifere poroase.

Orizontul gipsurilor superioare are la bază un pachet de marne cenușii, cu o grosime de 4,50 m. Aceste marne, împreună cu succesiunea subsidentă a depozitelor continentale, lacustre și aluviale, cu predominanță argiloase, ale complexului vărgat superior, reprezintă patul impermeabil, gros (cca 90 m), al orizontului acvifer artezian (vezi tabelul 1).

Tabel 1

Poziția orizontului acvifer artezian în forajul de la Huedin

		Adâncimea de la suprafața terenului în m	Cota absolută în m	Grosimea în m
Acoperișul impermeabil $Ec_3^{4-3-2}$	Suprafața terenului	0	540	58
Orizontul acvifer $Ec_3^{2-1}$	Limita: acoperiș impermeabil — orizont acvifer	58	482	57,5
Patul impermeabil $Ec_3^1 - Ec_2^7$	Limita: orizont acvifer — pat impermeabil	115,50	424,50	90,5
	Baza patului impermeabil	206	334	

Menționăm că filtrul instalat cuprinde numai partea inferioară a orizontului calcarelor grosiere superioare, fără să ajungă în orizontul gipsurilor superioare. Totuși, legătura hidrolică directă între cele două compartimente ale orizontului acvifer se menține, dacă ținem seamă de mineralizația specifică, ridicată, a apelor ascendente (vezi datele hidrochimice). Orizontul acvifer captat s-a dovedit a fi artezian pozitiv, cu înălțime piezometrică relativă de +1,70 m (69—70 m înălțime p. m. absolută). Debitul liber al puțului artezian variază între 5—10 m<sup>3</sup>/oră. Cu o pompă forțată de peste 5 ore, urmată de o scădere de nivel de —8 m (de la suprafața terenului) s-a putut obține un debit constant de cca 70 m<sup>3</sup>/oră.

**Condițiile de alimentare ale orizontului acvifer artezian de la Huedin.** Închiderea centriclinală a formațiunilor eocene în sectorul de S al sinclinalului de la Huedin determină poziția zonelor de alimentare ale orizonturilor acvifere de adâncime, descoperite sau presupuse în interiorul bazinului. Astfel, pe măsură ce înaintăm spre bordura muntoasă, apar orizonturile din ce în ce mai vechi ale eocenului la suprafață. Sectoarele lor de răspândire prezintă arcuiri paralele cu bordura bazinului, iar poziția lor hipsografică este din ce în ce mai ridicată spre periferia lui.

În aceste condiții, valoarea și capacitatea hidrogeologică a orizonturilor acvifere din structura adâncă a bazinului este determinată, pe lângă criteriile climatologice și pur litologice (porozitatea, fisurația etc.), de următorii factori structurali:

- a) grosimea orizontului acvifer și în funcție de aceasta:
- b) întinderea formațiunii respective pe suprafața terenului (suprafața zonei de alimentare);
- c) diferența de altitudine între zona de alimentare și punctul de exploatare a orizontului acvifer, factor determinant atât pentru valoarea presiunii hidrostatice din interiorul orizontului, cât și pentru poziția nivelului piezometric al apelor.

Pe baza criteriilor de mai sus și în ipoteza lipsei de fragmentare tectonică internă a structurii sinclinale de la Huedin, era de așteptat ca, în apropierea orașului, orizonturile acvifere cu perspective maxime pentru exploatare să se găsească în formațiunile litologice inferioare ale succesiunii eocene, mai ales în orizontul calcarelor grosiere inferioare.

Totodată în forajul de la Huedin complexul vărgat superior și seria marină inferioară, în mod special orizontul calcarelor grosiere inferioare, s-au dovedit a fi lipsite de acumulări considerabile de apă, deși zona de alimentare a acestor formațiuni este mult mai bine dezvoltată la bordura bazinului, decât aceea a orizontului acvifer descoperit (calcarele grosiere superioare).

Acest fenomen își găsește explicația prin fragmentarea tectonică est-vestică a sinclinalului Huedin, descrisă în 1964 de către autorii lucrării de față [6].

În cazul nostru, rol hotărâtor are falia Morlaca—Zamsîncrii (fig. 2 și 3) care împarte sectorul studiat al sinclinalului în două trepte,

tectonic și hidrologic distincte: una sudică — între bordura de S a bazinului și falia Morlaca—Zamsîncrai — și alta nordică — la N de falia mai sus amintită.

Structura arteziană situată la S și SV de Valea Călatei este ecranată de către falia de la Zamsîncrai și izolată de sectorul nordic, avînd un regim hidrogeologic propriu și, probabil, mai multe orizonturi arteziene, cantonate în seria marină inferioară a eocenului. În schimb, în sectorul nordic găsim numai un singur orizont acvifer, care are zona lui de alimentare dezvoltată numai la N de linia tectonică amintită.

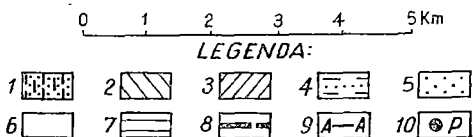
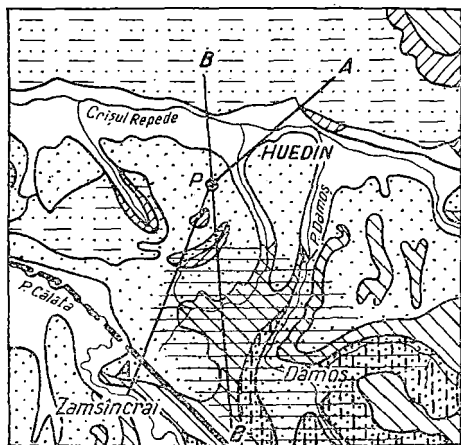


Fig. 2. Schița geologică a împrejurimilor orașului Huedin și poziția zonei de alimentare a orizontului artezian exploatat.

Legendă: 1. Complexul vârgat superior ( $Ec_2^7$ ); 2. Orizontul marno-calcarelor cu gipsurile superioare, o. calcarelor grosiere superioare și o. cu *Nummulites fabianii* ( $Ec_3^{1-3}$ ); 3. o. marnelor cu bryozoare, inclusiv o. „Mera” ( $Ec_3^{4-5}$  ?); 4. Depozite oligocene (Oc); 5. Depozitele teraselor superioare și depozite deluviale (Q. inf?); 6. Depozitele de luncă și  $T_1$ ; 7. Zona de alimentare a orizontului acvifer artezian; 8. Falie; 9. Linia profilurilor hidrogeologice (vezi fig. 7); 10. Foraj.

Cu alte cuvinte, în acest sector orizonturile permeabile ale compartimentului inferior eocen sînt izolate prin ecranare de zonele lor de alimentare situate spre marginea sudică și estică a bazinului și, astfel, ele sînt lipsite de posibilitățile de alimentare directă prin apele infiltrate de pe suprafață. În schimb calcarele grosiere și gipsurile din seria marină superioară a eocenului sînt alimentate direct pe o întindere destul de mare a suprafeței interfluviale Călatea-Criș, unde ele sînt acoperite numai de o cuvertură deluvială subțire.

Ca urmare, orizontul acvifer artezian din subsolul orașului Huedin are o dezvoltare locală, cu întinderea și cu zona de alimentație izolate de structura arteziană sudică a bazinului (fig. 2, 3).

Zona de alimentare a acestui orizont acvifer se întinde la S și SE de amplasamentul forajului, în valea pîrîului Damos și pe

cursul superior al unui pîrîu fără nume, care are obîrșile la S de D. Popenilor, într-un mic bazin erozional cu luncă largă, înmlăștinată. În aceste două văi se află deci principalele centre de alimentație a orizontului artezian de la Huedin, datorită prezenței la zi, pe întinderi mari a



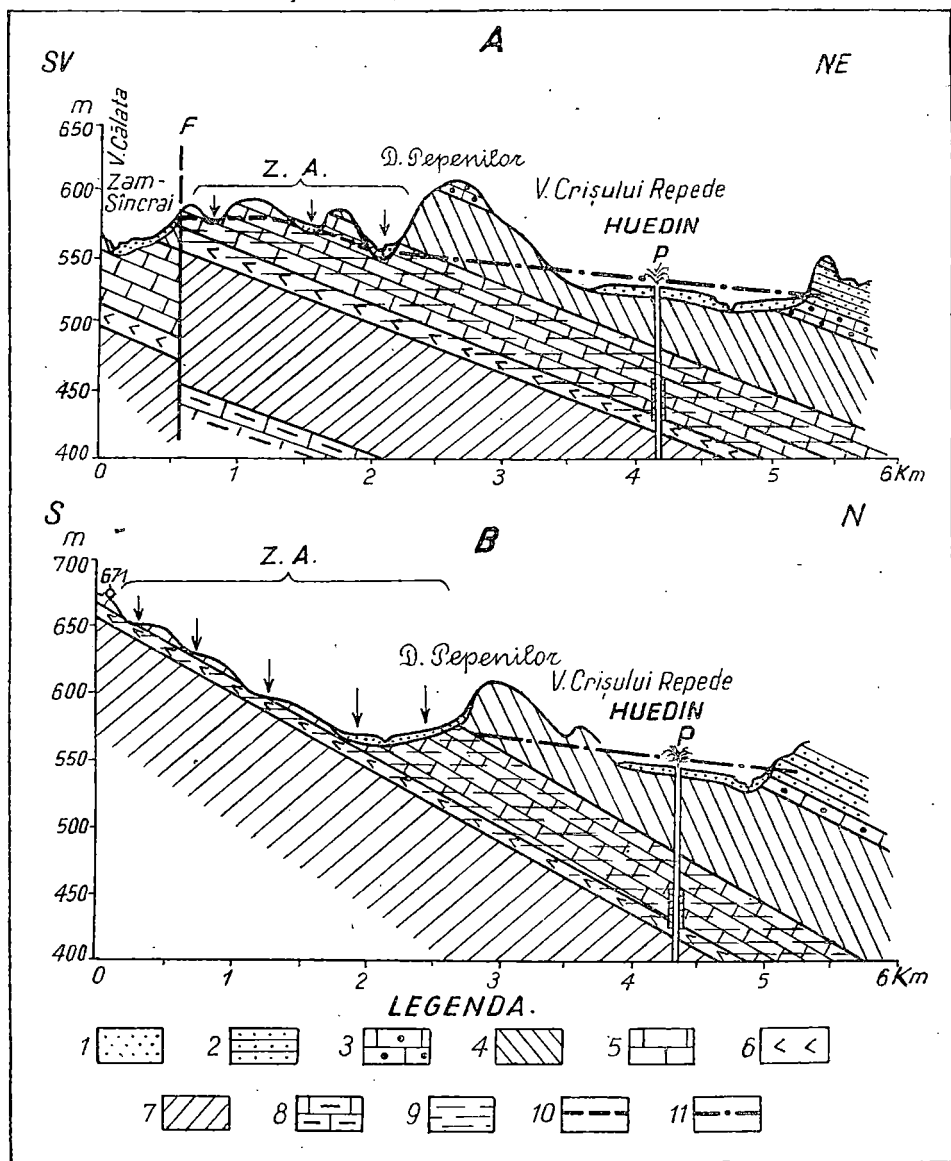


Fig. 3. Orizontul acvifer artezian de la Huedin.

Legendă 1. Depozitele aluviale și deluviale (Q); 2. Stratele de Ticu (Oc); 3. Orizontul „Mera” ( $Ec_3^5$  ?); 4. O. mărnelor cu bryzoare ( $Ec_3^4$ ) (acoperiș impermeabil); 5–6. Orizontul acvifer artezian; 5. O. cu *Nummulites fabianii* și O. calcarelor groșiere superioare ( $Ec_3^{3-2}$ ); 6. O. marno-calcarelor cu anomii și a gipsurilor superioare ( $Ec_2^1$ ); 7. Complexul vărgat superior ( $Ec_2^7$ ) (pat impermeabil); 8. O. calcarelor groșiere inferioare ( $Ec_2^6$ ); 9. Orizontul acvifer artezian; 10. Nivelul apelor freatice; 11. Nivelul piezometric al orizontului artezian; Z. A. zona de alimentare a orizontului acvifer artezian; F. Falie; P. Puț.

calcărele grosiere superioare. În acest sector, stratele orizontului acvifer ascendent au o cădere spre N și VNV, cu înclinări de 3—4°.

Ca atare, zona de alimentare se află la o distanță redusă (1—1,5 km) de punctul de exploatare a orizontului artezian deschis în cuprinsul orașului.

**Date hidrochimice și originea mineralizării apelor arteziene.** Mineralizarea apelor forajului artezian de la Huedin a fost studiată de către prof. univ. I. Soos, în laboratorul Catedrei de chimie anorganică și analitică a Universității „Babeș-Bolyai” din Cluj, pe baza probei luate la data de 24 mai 1962 (tabel 2 și fig. 4).

Tabel 2

Mineralizarea apelor din orizontul artezian al eocenului superior marin de la Huedin (după I. Soós, 1962)

ionii		Mineralizare exprimată în		
		g/l	me	% e
Anionii	Cl <sup>-</sup>	0,0887	0,0025	3,83
	SO <sub>4</sub> <sup>---</sup>	2,8925	0,0603	92,34
	NO <sub>2</sub> <sup>---</sup> + NO <sub>3</sub> <sup>---</sup>	lipsește	—	—
	CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	0,1525	0,0025	3,82
	total	3,1337	0,0653	100,00
Cationii	Na <sup>+</sup>	0,8220	0,0356	54,55
	K <sup>+</sup>	0,1734	0,0043	6,65
	Mg <sup>++</sup>	0,1220	0,0100	15,33
	Ca <sup>++</sup>	0,3208	0,0151	23,24
	Fe <sup>+++</sup>	0,0020	0,0001	0,16
	Al <sup>+++</sup>	0,0010	0,00011	0,17
	total	1,4392	0,06521	100,00
SiO <sub>2</sub>		0,0156	—	—
Mineralizare totală		4,5729	—	—

Reziduu fix la 108°C 4,3980 g/l

Reziduu de calcinare 3,2800 g/l

Duritate totală 104,16° germ

Temperatura apei la data

luării probei (24. V. 1962) 14° C

Pe baza datelor de analiză se constată, că apa arteziană de la Huedin nu corespunde nici prin gradul, nici prin tipul mineralizației sale normelor stabilite de STAS pentru apele potabile și cele industriale. Mineralizarea totală este 4,57 g/l, iar tipul hidrochimic al apei: sulfat — sodic-calcic, cu conținut ridicat de Mg.

Explicarea mineralizării specifice reprezintă totuși un interes deosebit, atât din punct de vedere hidrogeochimic, cât și pentru înțelegerea unor trăsături caracteristice ale proceselor de sedimentare în bazinul eocen de la Huedin.

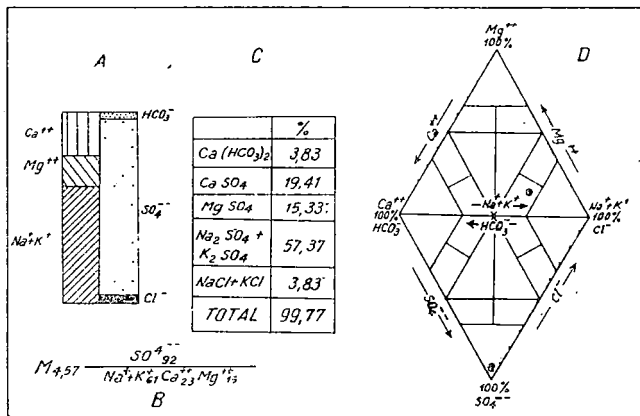


Fig. 4. Mineralizarea apelor arteziene din forajul Huedin 1. A. Compoziția de ioni dominanți după cvadratul lui J. Rogers. B. Exprimarea mineralizării prin formula lui M. G. Kurlov. C. Compoziția probabilă a sărurilor dizolvate în apa arteziană. D. Exprimarea tipului de mineralizare după rombul lui K. V. Filatov.

În apele arteziene studiate, componentul dominant este SO<sub>4</sub><sup>—</sup> (peste 92% din totalul anionilor), însoțit de cationul predominant Na<sup>+</sup> (peste 50%) și nu Ca<sup>++</sup>, cum ar fi de așteptat, în urma prezenței gipsurilor și a calcarelor în orizontul acvifer.

Originea acestei mineralizări specifice se poate înțelege numai prin analiza condițiilor de alimentare și a litologiei orizontului acvifer.

Zona de alimentație se află la mică distanță de amplasamentul forajului, iar apele sînt cantonate în roci fisurate, carstifiate, la adîncime relativ redusă de suprafața terenului. Deci ne aflăm în zona superioară, puternic levigată a învelișului sedimentar, caracterizată prin circulația intensivă a apelor subterane [10]. În aceste condiții trebuie să excludem posibilitatea desfășurării unor procese de metamorfozare de lungă durată (seculare), dezvoltate în cazul unor bazine arteziene închise, cu circulație încetinită de apă sau chiar cu un regim stagnant. De asemenea trebuie să excludem și originea singenetică a acestor ape.

Dacă totuși apele studiate au atins mineralizarea sulfatică-sodică cu concentrație de peste 4 g/l, acest fapt se datorește în întregime compoziției mineralogice specifice a rocilor colectoare de apă din orizontul acvifer.

Apele abia infiltrate în scoarța terestră, intrînd în contact cu depozitele lagunare ale eocenului superior, au ajuns prin dizolvare di-

rectă, într-un timp scurt și pe o distanță limitată, la componența chimică complicată de astăzi.

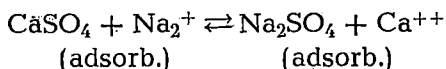
În asemenea condiții, predominanța ionilor de  $\text{Na}^+$  față de cei de  $\text{Ca}^{++}$  și  $\text{Mg}^{++}$  nu o putem explica altfel în lipsa ionilor de  $\text{Cl}^-$ , decât prin acumularea destul de însemnată a mirabilitului ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ ) sau tenarditului ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) între stratele calcaroase și bancurile de gips ale orizontului acvifer, sulfatul de sodiu fiind acumulat mai ales în intercalațiile argiloase ale orizontului. În favoarea acestei ipoteze pledează datele tabelii C de pe fig. 4 despre compoziția probabilă de săruri a apelor studiate, din care reiese că sulfații de sodiu și potasiu reprezintă peste 57%, iar suma sulfaților de calciu și de magneziu nu întrece 30% din mineralizarea totală a apelor.

După cum se vede, în condițiile de climat cald și arid ale lagunei eocene superioare de la Huedin, procesul de precipitare a sărurilor a trecut de faza gipsului, fără însă să ajungă la condiții favorabile pentru precipitarea sărurilor haloide (lipsa ionului  $\text{Cl}^-$ ). Aceste condiții paleogeografice intermediare au fost favorabile precipitării relativ bogate a sulfaților de sodiu (mai ales mirabilit), situația fiind într-o măsură oarecare asemănătoare cu condițiile naturale ale golfului Karabugaz, fără însă să atingă intensitatea fenomenului observat la Marea Caspică.

În succesiunea eocenului superior din Bazinul Huedin nu s-au găsit pînă în prezent strate compacte de mirabilit (sau tenardit). De aceea trebuie să admitem că aceste săruri s-au depus aici sub formă de cruste subțiri între argilele gipsoase și gipsurile fundului și litoralului lagunar; fenomen asemănător cu acela amintit de V. C. Papiu [12] în condițiile actuale ale lacului Sărat (Brăila) și ale regiunilor subcarpatice.

Se pare a fi normal că în condițiile actuale ale orizontului acvifer,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  trece în soluție mult mai ușor decât  $\text{CaSO}_4$  și  $\text{MgSO}_4$ , care au o solubilitate mult mai redusă și, în consecință, ionul  $\text{Na}^+$  predomină în apă față de  $\text{Ca}^{++}$  și  $\text{Mg}^{++}$ , deși masa totală a mirabilitului în structura orizontului acvifer este mult inferioară atît față de gipsuri, cît și față de calcare.

Menționăm totodată, că A. M. Ovcinikov [10] descrie ape sulfatate-sodice, generate în condițiile unor mări relicte apărute în epocile de regresivitate. Apariția acestor ape se datorește schimburilor de cationi desfășurate între depozitele marine argiloase și apele provenite de pe uscat, conform următoarei scheme:



Depozitele lagunare gipsoase ale orizontului acvifer studiat, prezintă formațiunile unui interval de timp cu caracter regresiv, intercalat în partea inferioară a seriei marine superioare transgresive, dezvoltată în eocenul regiunii studiate.

Astfel schema schimbului de cationi, descrisă de A. M. Ovci-ni-cov, se pare a fi valabilă pentru explicarea procesului de eliminare a ionului de  $\text{Ca}^{++}$  de către  $\text{Na}^+$  din compoziția apelor studiate.

**Concluzii.** Din analiza litologo-stratigrafică, tectonică și hidrogeologică a bazinului Huedin se pot trage unele concluzii privind dezvoltarea apelor de adâncime în formațiunile paleogene de pe bordura de V a Bazinului Transilvaniei, în sectorul Iara—Cluj—Huedin—Jibou.

1. Structura monoclină a paleogenului favorizează caracterul artezian al orizonturilor acvifere din aceste formațiuni, în funcție de permeabilitatea orizonturilor litologo-stratigrafice ale succesiunii eocene-oligocene.

2. Perspectivele cele mai mari în privința capacității de înmagazinare și exploatarea apelor ascendente le au orizonturile carbonatice fisurate ale seriilor marine, precum și formațiunile psefitice și psamitice ale complexelor vărgate continentale, dezvoltate în limitele succesiunii paleogene.

3. La amplasarea forajelor proiectate în scopul exploatării apelor ascendente potabile este necesar să fie alese acele sectoare ale structurii monoclinale marginale, în cuprinsul cărora formațiunile gipsoase au o dezvoltare mai slabă sau lipsesc cu desăvârșire. Această condiție este necesară pentru evitarea orizonturilor de apă cu o mineralizare ridicată.

4. Fragmentarea tectonică secundară a plăcii paleogene rigide determină izolarea unor structuri (blocuri) arteziene locale în cadrul structurii mari. Fiecare compartiment tectonic se individualizează prin regimul și zona de alimentare proprie a orizonturilor acvifere ascendente, dezvoltate în cuprinsul lor.

5. La contactul dintre structurile locale, trebuie să ținem cont de eventuala ecranare a unor orizonturi acvifere, prin formațiunile impermeabile ale compartimentelor tectonice învecinate. Fenomenul de ecranare va spori capacitatea de înmagazinare și debitul orizonturilor acvifere dezvoltate în blocurile tectonice marginale ale monoclinăului paleogen (capcane tectonice). În schimb în cazul compartimentelor tectonice situate spre interiorul Bazinului Transilvaniei, ecranarea poate să izoleze unele orizonturi permeabile de zona lor de alimentare (mai ales în cazul orizonturilor inferioare), care, cu toate că au o capacitate de înmagazinare ridicată, nu vor conține cantități importante de ape ascendente.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Balogh, E. *Mélytúrás Kolozsváron*. „Erdélyi Múzeum” 36, 10—12 Cluj.
2. Fichoux, R. *Remarques sur le réseau hydrographique du Bihor septentrional (Munții Apuseni)*. „Mélanges”, II, 1928. București, 1929.
3. Herbich F., *A Kolozsvárja javasolt Artézi-kútról*. „Az EME Évkönyvei” VI, 1. Cluj, 1872.
4. Koch A., *Az Erdélyrészi medence harmadkori képződményei. I. Paleogén csoport*. „Földt. Int. Évkönyve” X. Budapest, 1894.

5. Marosi P., *Raport asupra structurii geologice a imprejurimilor oraşului Huedin (reg. Cluj), cu privire specială la amplasarea unui foraj de adincime medie în scopul alimentării oraşului cu ape de adincime.* Cluj, 1960, manuscris.
6. Marosi P., Maxim I. Al., Mészáros N., *Date noi asupra structurii geologice a bazinului Huedin.* „Studia Univ. Babeş—Bolyai” series Geol.-Geogr. fasc. 2. 1964, Cluj.
7. Mateescu Ş. E., *Observaţiuni geologice şi morfologice asupra depresiunii Huedinului din nord-vestul Transilvaniei.* „An. Inst. Geol. Rom.”, XI, 1925—26, Bucureşti, 1926.
8. Maxim I. Al. şi Givulescu R., *Raport asupra posibilităţii existenţei unor ape arteziene în cuprinsul oraşului Huedin (Cluj).* 1948. Manuscris.
9. Mészáros N., *Studiul litofacial şi paleogeografic al depozitelor marine eocene medii de la V şi SV de Cluj.* „Studia Univ. Babeş—Bolyai”, II, 1, Cluj, 1960.
10. Ovciniov A. M., *Обşциаia hidrogeologia. Gosgeoltehzdat.*, Moscova, 1955, p. 113—114.
11. Pávay E., *Kolozsvár környékének földtani viszonyai.* „M. Földt. Int. Évkönyve”, I, Budapest, 1871.
12. Papiu, V. C., *Perografia rocilor sedimentare.* Edit. şt. Bucureşti, 1960, p. 126.
13. Răileanu, Gr., Saulea E., *Paleogenul din regiunea Cluj şi Jibou (NV Bazinului Transilvaniei).* „An. Comit. Geol. R.P.R.”, XXIX, Buc., 1956.
14. Szádeczky, K. E., *Die petrographischen Faziesgebiete des nordwestsiebenbürgischen Eocäns und der innertransylvanische Block.* „Mitteilungen der berg- u. hüttenmänn. Abt. der Hochschule für Berg- u. Forstwesen, Sopron”, 1930.
15. Voiteşti, I. P., *Evoluţia geologică şi paleogeografică a pământului rominesc.* „Rev. Muz. geol. min. Univ. Cluj”, V, 2, 1935.

## АРТЕЗИАНСКИЙ ВОДОНОСНЫЙ ГОРИЗОНТ В ВЕРХНЕМ ЭОЦЕНЕ БАСЕЙНА ГУЕДИН

(Резюме)

1. Бассейн Гуедин представляет собой ассиметричную синклинали, широко открытую к С и СВ и центриклиналию закрытую к Ю. Это положение определяет восходящий характер водоносных горизонтов, развитых в данной структуре. Исследованный южный сектор бассейна разделён сбросами с направлением В—З на несколько местных артезианских структур.

2. Артезианские воды в Гуедине были обнаружены в нижней части горизонта верхних грубых известняков и в горизонте мергелистых известняков с аномалиями и верхних гипсов ( $Е_3^{1-2}$ ). Водоносный горизонт имеет трещиноватый характер. Его расход — приближ. 70 м<sup>3</sup>/час, при снижении уровня до —8 м.

3. Сульфатные натриево-кальциевые воды, включенные в лагунные отложения эоцена, имеют общую минерализацию в 4,57 г/л и поэтому исключается их эксплуатация для промышленности или в качестве питьевой воды.

4. Очевидно, в эоценовой лагуне Гуедина накопление солей после гипсовой фазы достигло фазы сульфатов натрия (мирабилит) но не дошло до выпадения галондных солей. Мирабилит накопился вероятно в виде тонких, дисперсных прослоек и корок, переслаивающихся с мощными пачками и пластами гипсовых глин и гипсов лагуны.

В водоносном горизонте произошёл катионный обмен между адсорбционным комплексом лагунных глин и растворенными в воде солями. Следовательно, ион Na<sup>+</sup> вытеснил большую часть иона Ca<sup>++</sup> из минерального состава вод горизонта.

5. Отсутствие артезианских водоносных горизонтов в нижней части эоценовых слоев около Гуедина объясняется наличием сброса, обнаруженного у Замсынкрая, который изолирует экранированием водоносные горизонты нижней морской серии от их области питания, развитой на южном и юго-восточном краю бассейна.

Таким образом, исследованный артезианский горизонт, развитый в тектонической структуре Кэлата-Криш, имеет местную область питания, расположенную на

1—2 км к Ю и ЮВ от города, Гуедин, в долине ручья Дамош и на верхнем течении безымянного ручья, к Ю от горы Пепенилор.

6. Из анализа артезианской структуры Гуедина можно сделать ценные выводы в отношении восходящего характера глубинных вод, скрытых в моноклиальной палеогеновой структуре северо-западного края Трансильванского бассейна:

## HORIZON AQUIFÈRE ARTÉSIEN DANS L'ÉOCÈNE SUPÉRIEUR DU BASSIN DE HUEDIN

(Résumé)

1. Le bassin de Huedin se présente comme un synclinal asymétrique<sup>2</sup> largement ouvert au N et au NE et centriclinal fermé au S., ce qui détermine le caractère ascendant des horizons aquifères développés dans le cadre de cette structure. Le secteur étudié — secteur sud du bassin — est fragmenté par plusieurs failles est-ouest en plusieurs structures (plaques) artésiennes locales.

2. Les eaux artésiennes de Huedin ont été découvertes dans la partie inférieure de l'horizon des calcaires grossiers supérieurs ainsi que dans l'horizon des marnocalcaires à anomes et des gypses supérieurs ( $Ec_3^{1-2}$ ). L'horizon aquifère a un caractère fissuré et un débit d'environ 70 m<sup>3</sup>/heure avec baisse de niveau de —8 m.

3. Les eaux sulfatées sodiques-calciques, cantonnées dans les dépôts lagunaires de l'éocène ont une minéralisation totale de 457 g/l et sont impropres à des objectifs industriels ou comme eau potable.

4. Comme on le voit, dans la lagune éocène de Huedin, le processus de précipitation des sels est passé par la phase du gypse et s'est arrêté à la phase des sulfates de sodium (mirabilite), sans parvenir à la précipitation des sels haloïdes. La mirabilite s'est déposée très probablement sous forme de croûtes minces et dispersées entre les argiles gypseuses et les gypses de la lagune.

Dans l'horizon aquifère se sont déroulés les processus d'échange de cations entre le complexe adsorptif des argiles lagunaires et les sels dissous dans les eaux de l'horizon. A la suite de ces processus, l'ion Na<sup>+</sup> a éliminé en grande partie l'ion Ca<sup>++</sup> de la composition minérale des eaux étudiées.

5. L'absence d'horizons aquifères artésien dans la partie inférieure de la succession éocène de Huedin s'explique par la présence de la faille de Zamsincrai, qui isole par écran de leur rayon d'alimentation, les horizons perméables, de la série marine inférieure développée en bordure S et SE du bassin.

Ainsi l'horizon artésien étudié, qui s'est développé dans le cadre du compartiment tectonique Călata-Cris, a une zone d'alimentation locale, située à un ou 2 km vers la S et le SE de la ville de Huedin, dans la vallée du ruisseau de Damoš et sur le cours supérieur d'un ruisseau sans nom, au S de la colline de Pepeni (D. Pepenilor).

6. De l'analyse de la structure artésienne de Huedin on peut tirer des conclusions précieuses, touchant le caractère ascendant des eaux de profondeur, relevées dans la structure monoclinale du paléogène sur la bordure NC du Bassin de Transylvanie.

## NERINEELE DIN FACIESUL GOSAU DE LA SEBEȘ

de

VALERIA MARINCAȘ

În faciesul Gosau de la Sebeș, alături de alte forme de Moluște s-au descris și resturi de Nerinee.

Primele date în literatură despre reprezentanții acestei familii se cunosc din 1854, când Fichtel și Ackner amintesc că în sedimentarul din aria Săsciori-Sebeșel „se găsesc resturi de Tornatella și mai multe specii de Nerinee” (fără a le numi).

De la aceste prime enunțări și pînă la lucrarea lui Blanckenhorn în 1899, nu se citează efectiv specii de Nerinee. D. Stur, care în lucrarea sa din anul 1863 a descris și aria Săsciori-Sebeșel, nu amintește de la Săsciori nici o astfel de specie, deși în aria Deva — cu care a comparat aceste regiuni de la Săsciori — el descrie resturi de: *Nerinea titan Shape*, *Nerinea incavata Bronn*, *Nerinea digitalis Stol.*, *Nerinea pauperata d'Orb.*

Cu toate acestea, resturi de Nerinee au fost recoltate și din regiunea Sebeș și determinate de paleontologi ca Bronn la 1836, de Zekeli în 1852 etc.

Blanckenhorn [2] este cel care citează de la Sebeșel, pentru întia oară, forma de *Nerinea bicincta Bronn*, alături de alte forme din acest facies Gosau.

Pálffy în 1901 [23] citează tot numai *Nerinea bicincta Bronn* (azi *Nerinea (Simploptyxis) buchi (Kf.) Tiedt*).

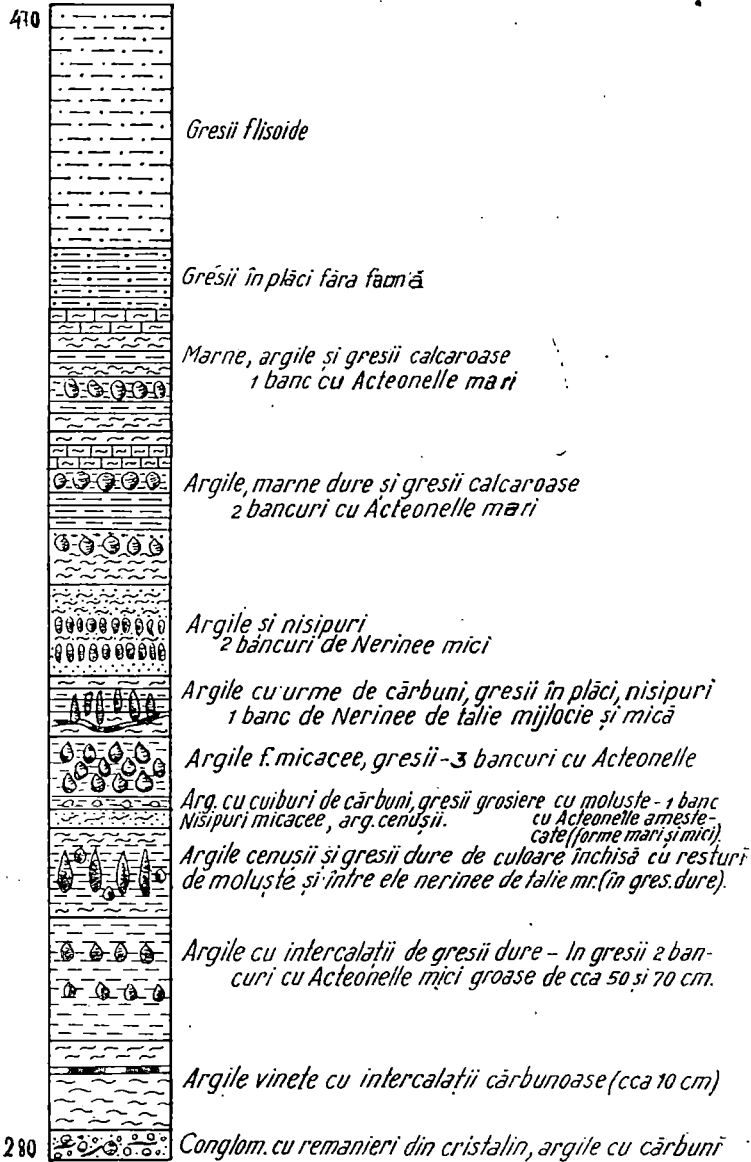
În 1915 Halavats Gy. [12] folosește pentru ilustrarea paleontologică a asociației faunistice listele lui Blanckenhorn și Pálffy mulțumindu-se a înșirui atît la Săsciori cît și la Sebeșel faune citate de ambii autori. Această singură formă este citată și în lucrarea *L'évolution géologique de la Roumanie — Crétacé* de Gh. Macovei și I. Atanasiu [1].

În 1952 V. Marincaș [12] a adăugat forma de *Nerinea buchi d'Orb.*



*Coloană stratigrafică pe  
ZAPODIA SÂSCIORULUI*

*Scara = 1:1000*



În faciesul neritic litoral — cu influențe salmastre din golful Sebeș—Săsciori—Cacova—Răchita —, se constată prezența Nerineelor atât în bancuri, cât și a formelor mari ce se găsesc izolate.

Un profil interesant se poate observa pe Zapodia Săsciorului (vezi profil) unde deasupra primelor bancuri cu Acteonella, urmează forme mari de Nerinee în asociație cu o faună de alte Moluște.

În partea superioară a văii apar Nerinee dispuse în bancuri care sînt groase de 20—30 cm. Aici găsim Nerinee de talie mică, ele urmînd deasupra bancurilor cu Acteonelle de talie mijlocie.

Resturi de Nerinee se găsesc, așa cum semnala și literatura mai veche, și la Sebeșel. Trebuie adăugat că nici în aria Cacova și nici în D. Gurguleul Mic spre Răchita, ele nu lipsesc, dar sînt mult mai slab păstrate.

Profilul cel mai complet al acestui facies Gosau ce cuprinde și resturi de Nerinee îl avem, așa cum am amintit mai sus, pe Zapodia Săsciorului.

Deasupra bancurilor cu Acteonelle mici, urmează o asociație de Moluște în care găsim numeroase resturi de Gasteropode mari (Omphalii, Ceriții, Nerinee de talie mare). Aici am determinat: *Nerinea (Symplotyxis) nobilis (Munst) Tiedt.*, *Nerinea (Simplotyxis) buchi (Kf.) Tiedt.*, *Nerinea (Simplotyxis) pailletteana (d'Orb) Tiedt.*, *Nerinea (Ptygmatis) incavata (Bronn) Tiedt.*, *Nerinea (Ptygmatis) cincta (Munst).*

Alături de ele sînt și numeroase resturi de *Phaneroptyxis abbreviata (Phil.) Dietrich*. Nerineele de talie mare nu apar în asociații cu Acteonella.

În partea terminală a acestor gresii dure găsim și resturi de *Nerinea (Nerinea) bronni (Munst) Dietrich*.

În aria bifurcării pe care o face această vale la confluența celor două piraie, apar bancurile cu Nerinee mici. Aceste bancuri sînt în număr de trei și sînt alcătuite aproape în exclusivitate din resturi de *Nerinea (Simplotyxis) buchi (Kf) Tiedt*, alături de care mai apar și resturi de: *Nerinea (Ptygmatis) incavata (Bronn) Tiedt.*, *Nerinea (Ptygmatis) cincta (Munst).*

Deasupra ultimului banc cu Nerineele de talie mică urmează bancurile cu Acteonella de talie mare și gresiile flișoide.

În aria Sebeșel, pe V. Lenderului apare: *Nerinea (Ptygmatis) buchi (Kf.) Tiedt*, *Nerinea (Ptygmatis) cincta (Munst).*, *Nerinea (Ptygmatis) incavata (Bronn) Tiedt.*

În aria D. Gurguleul Mic sînt foarte frecvente: *Nerinea (Ptygmatis) cincta (Munst).*, *Nerinea (Ptygmatis) incavata (Bronn) Tiedt.*, dar slab păstrate.

În V. Cacovei este frecventă: *Nerinea (Ptygmatis) buchi (Kf.) Tiedt.*

*Descrierea formelor*  
 Familia Nerineidae  
 Genul *Nerinea* Desh. 1827

*Nerinea (Nerinea) bronni (Munst) Dietrich.*

Pl. II fig. 4 a și 4 b.

- 1844 *Nerinea bronni* Munst. în Goldfuss, p. 44, pl. 177, fig. 4  
 1850 *Nerinea bronni d'Orbigny*, p. 218, nr. 159.  
 1865 *Nerinea bronni Stoliczka*, p. 34.  
 1925 *Nerinea (Nerinea) bronni (Munst) Dietrich*, p. 123.  
 1958 *Nerinea (Nerinea) bronni (Munst) Dietrich* în Tiedt, p. 488 și 189, fig. 1.

Formele găsite pe Zapodia Săsciorului corespund descrierii dată de *Petrefacta Germaniae* și figurării sale în pl. 177, fig. 4.

Este o formă de talie medie, conică, cu tururi joase, concave și cu sutura îngustă pe care se observă slabe noduri (mult mai slabe ca pe genotip).

În secțiune forma prezintă o singură cută columelară, o cută palatală mai dezvoltată și o cută parietală și ea dezvoltată.

Această formă în Stratele de Gosau după L. Tiedt a fost descrisă ca *Nerinea incavata* (care nu există în Gosau). Autoarea consideră că cele două specii — *Nerinea (Nerinea) bronni (Munst) Dietrich* și *Nerinea (Ptygmatis) incavata Bronn*, seamănă.

În aria Săsciori cele două specii sînt însă ușor de separat, chiar ca morfologie externă atît prin talie: *N. (Ptygmatis) incavata Bronn* este mult mai mare și conic alungită, pe cînd *Nerinea (Nerinea) bronni* este o formă conică. Ele aparțin la două subgenuri diferite, așa cum arată organizarea internă a cochiliei.

**Răspîndire:** Gosau, Einöd, Italia (Ganosa).

*Nerinea (Simplotyxis) nobilis (Munst) Tiedt.*

Pl. I fig. 1 a și 1 b.

- 1844 *Nerinea nobilis* Munster în Goldfuss, p. 43, pl. 176, fig. 9.  
 1850 *Nerinea nobilis d'Orbigny*, p. 209, nr. 155.  
 1852 *Nerinea nobilis Zekeli*, p. 33, pl. 4, fig. 1—2.  
 1852 *Nerinea turritellaris Zekeli*, p. 35, pl. 4, fig. 6.  
 1853 *Nerinea turritellaris* Reuss, p. 191.  
 1865 *Nerinea nobilis Stoliczka*, p. 126.  
 1890 *Nerinea nobilis*, Blanckenhorn, p. 105.  
 1896 *Ptygmatis nobilis Cossmann*, p. 34.  
 1925 *Nerinea (Nerinea) nobilis Dietrich*, p. 127.  
 1954 *Nerinea nobilis* Munst. (nu Goldf.) Gheorghiu, p. 105.  
 1958 *Nerinea (Simplotyxis) nobilis (Munst) Tiedt*, p. 489.

Cochilia mare de forma unui con alungit, turele aproape plane, cu spire relativ joase. Suprafața turelor este aproape netedă dar se observă fine striuri care sînt ușor oblice.

Este o formă de talie mare, din care însă nu am izbutit să găsec exemplare întregi. Talia lor trebuie că a ajuns, la exemplarele mari, pînă la 15—20 cm. Nu am găsit decît exemplare la care le lipsea virful.

În secțiune se observă o columelă lată cu două cute columelare, cea inferioară fiind mai bine dezvoltată. Cuta palatală este cuprinsă între cele două cute columelare.

Forma apare pe Zapodia Săsciorului cu exemplare mari.

Pe V. Lenderului am găsit un singur exemplar foarte slab păstrat

**Răspîndire.** Este foarte răspîndită în faciesul Gosau din Alpi unde ea este caracteristică Coniacianului superior și Santonianului. Este cunoscută din afa Gosau, Abtenau, Gaistischl, Brandenburg și în Neue Welt și Dreistätten din Austria.

Apare în bazinul Roșia (Senonian); în Mții Mureșului este cunoscută în Stratele de Deva (Turon-Senonian inferior).

*Nerinea (Simplotyxis) buchi (Kf.) Tiedt.*

Pl. I fig. 3 a și 3 b.

1828 *Cerithium buchi* Keferstein, p. 530.

1829 *Cerithium buchi* Münster, p. 98.

1836 *Nerinea bicincta* Bronn, p. 562, pl. 6, fig. 14.

1844 *Nerinea bicincta* Münster în Goldfuss, p. 44, pl. 177, fig. 5 a—b.

1850 *Nerinea bicincta* d'Orbigny, p. 219, nr. 160.

1852 *Nerinea buchi* Zekeli, p. 34, pl. 4, fig. 3—4 (nu 5)

1852 *Nerinea plicata*, Zekeli, p. 37, pl. 5, fig. 2.

1865 *Nerinea buchi*, Stoliczka, p. 130.

1896 *Ptygmatis buchi* Cossmann, p. 34.

1925 *Nerinea buchi*, Dietrich, p. 123.

1925 *Nerinea bicincta*, Dietrich, p. 123.

1925 *Ptygmatis plicata*, Dietrich, p. 136.

1901 *Nerinea bicincta*, Pálffy, p. 24.

1931 *Nerinea bicincta*, Bronn (nu V, Buch) G. Macovei și I. Atanasiu p. 116.

1953 *Nerinea bicincta* Bronn (nu V, Buch) R. Givulescu, p. 194, 210.

1953 *Plesiptygmatis bicincta* Bronn, Pcelințev, p. 135, pl. 20, fig. 3 pl. 21, fig. 3—4.

Este o formă cu cochilia în general foarte mare, cca 10—25 cm conică (un con înclinat) cu spire joase. Pe suprafața turelor ea este ornată de noduri (10—15) care se pot prinde în coaste mai mult sau mai puțin vizibile, ușor înclinate.

În ornamentația acestei specii se constată că la exemplarele de talie mare care apar pe V. Săsciorului, deasupra primelor bancuri cu *Acteonella*, nodurile sînt mai puțin dezvoltate. La formele din nivelele superioare, — forme de talie mică — mai ales în cele din urmă bancuri cu *Nerinee*, unde *Nerinea (Simplotyxis) buchi* formează aproape în exclusivitate aceste bancuri. Ornamentația e alcătuită din noduri bine dezvoltate la care coastele de legătură sînt total șterse.

Nodurile se dispun în șiruri oblice, iar între ele se formează un jghiab bine conturat.

În secțiune această subspecie dă o foarte mare variație în organizarea camerelor. În general aspectul cutelor este asemănător cu cel de la *Nerinea nobilis* și într-o oarecare măsură cu *Nerinea pailleteana*. Alături de *Nerinea buchi* apar forme de *Nerinea (Ptygmatis) incavata* Bronn.

Încă Stoliczka a subliniat relația strinsă între cele trei specii.

La *Nerinea buchii* cu toate variațiile amintite în organizația camerelor, așa cum se poate observa pe originalul lui Münster în Goldfuss, cuta paletală la majoritatea exemplarelor este mai joasă.

Apare foarte frecventă mai ales pe Zapodia Săsciorului, pe V. Lenderului, V. Cacovei, și în D. Gurguleul Mic unde am recoltat exemplare mai slab păstrate dar identificabile; unele au dat secțiuni bune.

Este singura formă citată în regiunea Sebeș după 1860 ca *Nerinea bicincta* Bronn.

În aria D. Buha — flancul drept al V. Sebeșului — la Sebeșel am găsit în gresiile dure un exemplar foarte mare de *Nerinea buchi* (numai partea inferioară cu deschiderea ovală) cât și resturi mai rău păstrate dar totuși identificabile din această specie.

**Răspindire.** În senonianul din bazinul Borodului este citată atât ca *Nerinea buchi* Kf. cât și ca *Nerinea bicincta* Bronn (nu V. Buch), sinonimie azi. (Senonian). La fel din aria Someșul Rece și Agîrbiciu (V. de Cluj), citată de Pálffy (Senonian). Este citată de asemenea din bazinul Roșia, alături de *Nerinea nobilis* (Senonian).

Este cunoscută la Brandenburg, Gosau, Abtenau, Gaistischl, Gams, din Neue Welt etc.

În U.R.S.S., Pcelințev a descris-o din Cretacicul superior al ariei Caucaziene (Senonian).

*Nerinea (Symploptyxis) pailleteana* (d'Orb.) Tiedt.

Pl. II fig. 6 și 6 a.

1842 *Nerinea pailleteana* d'Orbigny, p. 88, pl. 161, fig. 1—3.

1850 *Nerinea pailleteana* d'Orbigny, p. 191.

1852 *Nerinea buchi*, Zekeli, p. 34, pl. 4, fig. 5.

1852 *Nerinea turbinata*, Zekeli, p. 37, pl. 5, fig. 4 a—c.

1865 *Nerinea pailleteana*, Stoliczka, p. 132.

1896 *Diozoptyxis pailleteana*, Cossmann, p. 32.

1925 *Nerinea turbinata*, Dietrich, p. 128.

1925 *Ptygmatis paillettei*, Dietrich, p. 128.

1953 *Plesioptygmatis paillettei*, Pcelințev, p. 120, pl. 14, fig. 2.

1958 *Nerinea (Symploptyxis) pailleteana* (d'Orb.) Tiedt., pag. 496.

Forma de talie pînă la 15 cm conică alungită, cu ture destul de largi (seamănă cu figurația lui Zekeli, pl. IV, fig. V) ornate de noduri sau tuberculi pe lungimea cochiliei. Aspectul exterior seamănă cu *Nerinea buchi*. Așa cum remarcă L. Tiedt (1958), în secțiune co-

lumela are două cute, nu trei cum a descris-o d'Orbigny. Cea de a treia este cuta parietală deplasată puțin spre interior, când secțiunea este puțin înclinată (e și cazul secțiunilor la unele exemplare din regiunea noastră).

În secțiune conturul este mult asemănător cu cel prezentat pentru originalul lui d'Orbigny, dar din cauza secționării (materialul este uneori slab păstrat) cuta parietală este puțin înclinată.

Ea apare pe Zapodia Săsciorului, unde am găsit și vîrfuri sau fragmente din partea inferioară a cochiliei. Unele secțiuni executate corect, nu prezintă un contur interior identic cu formele secționate din Gosau (din lucrarea L. Tiedt 1958). Aceste secțiuni arată totuși cuta parietală cu o prelungire; în felul acesta în secțiune ea aduce cu *Nerinea (Symplotyxis) buchi* și cu forma caucaziană de *Plesioptygmatis peillettei* (d'Orb.) Pcelințev.

**Răspîndire.** În Gosau, este cunoscută la Gams, descrisă din Senonian (mai ales Santonian). În Franța este cantonată în Turonian și Senonian inferior. În U.R.S.S. e descrisă din aria Caucaziană, din depozite Senoniene.

*Nerinea (Ptygmatis) incavata* (Bronn) Tiedt.

Pl. I fig. 2.

- 1836 *Nerinea incavata* Bronn, p. 553, pl. VI, fig. 22.  
 1844 *Nerinea incavata* Goldfuss, pg. 43, pl. 177, fig. 1a-b.  
 1850 *Nerinea incavata* d'Orbigny, p. 219, nr. 156.  
 1856 *Nerinea incavata* Zekeli, p. 36, pl. 5, fig. 3a-b.  
 1853 *Nerinea incavata* Reuss, pg. 191.  
 1863 *Nerinea incavata*, Stoliczka, p. 134.  
 1896 *Nerinea incavata*, Cossmann, pg. 28.  
 1925 *Nerinea incavata*, Dietrich, p. 126.  
 1954 *Nerinea incavata*, Givulescu, p. 120.  
 1954 *Nerinea incavata*, Gheorghiu, p. 105, pl. III, fig. 2—3.  
 1958 *Nerinea (Ptygmatis) incavata*, Tiedt, p. 506—7, fig. 12, pl. 2, fig. 2.

Tipul acestei specii descrisă de Bronn la 1836 a avut o ocurență neprecisă. Bronn arată (p. 553) că a obținut două exemplare de la Viena ce par a proveni de la Wand împreună cu *Nerinea bicinata*, sau — după A. Boué — ele ar putea proveni, „din molasa superioară de la Pian de lângă Sebeșul Săsesc [Sebeș—Alba] din Mții Sebeșului”. Ar putea fi vorba de regiunea Sebeșel-Săsciori de lângă Sebeș-Alba, căci în lucrarea lui Goldfuss în 1844 (p. 46) ocurența singură citată este „Sebeșul Săsesc lângă Pian în Mții Sebeșului”. În nici un caz ea nu poate proveni de la Pianul de Sus, căci în această regiune nu avem un facies care să amintească de „molasa superioară” a Cretacului; acest facies apare în aria Sebeșel-Săsciori.

Materialul, așa cum arată L. Tiedt (1958), trebuie să provină în mod sigur din Transilvania, căci în Gosau ea nu este cunoscută.

În acest caz este de acceptat cea de a doua posibilitate, a ocu-

renței date după A. Boué, și anume că ea ar proveni din aria Sebeș-Alba.

Bronn arată la 1836 că noua specie descrisă de el are cochilia conic alungită, turele fiind scobite la mijloc (ca o șa) cu striuri de creștere înclinate.

Pe columelă el descrie patru cute, pe care le figurează în desenul din pl. VI, fig. 22.

Caracterele acestei specii sînt foarte clar redate și în lucrarea lui Zekeli, care însă a studiat un material din regiunea Grădiște.

Cercetările ulterioare, cele ale lui Stoliczka au considerat că specia de *Nerinea cincta* Munst. este identică cu *Nerinea incavata* Bronn; Stoliczka a trecut în sinonimia formei de *Nerinea incavata* pe *Nerinea cincta*. Ulterior Reuss și Dietrich (1925) păstrează cele două specii distincte.

În 1958 L. Tiedt analizînd materialul din Muzeul din Viena a considerat ca și Stoliczka că cele două specii aparțin numai la *Nerinea incavata* Bronn.

În secțiunea prezentat (fig. 12, pg. 507) L. Tiedt a figurat originalul lui Goldfuss, determinat *Nerinea cincta*.

În regiunea Săsciori-Sebeșel, materialul colectat se prezintă sub două aspecte: forme cu turele relativ joase, numeroase și mai scobite, cu linia de structură convexă pe care se pot observa slabe îngroșări. Secționînd din acest material, din păcate nu am putut obține conture prea clare, totuși ele corespund diagnozei pentru specia *Nerinea incavata*.

A doua categorie de forme au turele mai puțin scobite, mijlocul formînd un scoc puțin marcat. Pe sutură nu se pot însă observa îngroșări. În secțiune, acest material a dat rezultate bune. Un asemenea fragment secționat prezintă un desen identic cu cel figurat de L. Tiedt.

Deoarece secțiunea prezentată în lucrarea din 1958 de L. Tiedt este originalul lui Goldfuss, determinat de acesta ca *Nerinea cincta* Munst. — consider că formele din această ultimă grupă aparțin la specia *Nerinea cincta* Munst. care este diferită de *Nerinea incavata* Bronn.

*Nerinea (Ptygmatis) incavata* este răspîdită pe Zapodia Săsciorului, pe V. Lenderului și foarte frecventă în D. Gurguleul Mic unde însă materialul este foarte rău păstrat.

În colecția Muzeului din Cluj se găsesc două exemplare de *Nerinea incavata* determinate greșit *Nerinea buchi*.

Această formă, deși e descrisă de autorii mai vechi în Gosau, așa cum arată L. Tiedt, ea nu apare în Gosau (la Gosau apare *Nerinea bronni*).

Apare în bazinul Borodului (Senonian); Mții Mureșului (Stratele de Fornădia (Cenomanian); Stratele de Deva (Turon-Senonian superior) bazinul Hațegului (Turonian).

*Nerinea (Ptygmatis) cincta (Munst.).*

Pl. II fig. 7 a și 7 b.

1844 *Nerinea cincta* Munst în Goldfuss, Petr. Germ. p. 43, pl. 176, fig. 12.

1850 *Nerinea cincta d'Orbigny*, p. 219, nr. 154.

1852 *Nerinea cincta*, Zekeli, p. 36, pl. 5, fig. la—b.

1853 *Nerinea cincta*, Reuss, p. 191.

1925 *Nerinea cincta*, Dietrich, p. 126.

1958 *Nerinea (Ptygmatis) incavata* Tiedt, p. 506—7, pl. 2, fig. 2.

Formă cilindrică cu spire relativ joase, concave, dar puțin scobite. Pe sutură la formele de pe Zapodia Săsciorului nu se observă îngroșări circulare. Turele sînt legate printr-o sutură fină. Aici s-au păstrat fragmente la care lipsesc întotdeauna vîrfurile.

Ea este asemănătoare cu forma de *Nerinea (Ptygmatis) incavata* Bronn de care diferă prin ture mai puțin scobite.

La *Nerinea (Ptygmatis) incavata* nodurile sînt mai evidente.

*Nerinea (Ptygmatis) cincta* Munst. apare pe Zapodia Săsciorului deasupra celor trei bancuri cu Acteonella cît și pe V. Lenderului. Este foarte frecventă în D. Gurguleul Mic unde materialul este foarte slab păstrat.

În colecția Catedrei de paleontologie există două exemplare din colecția Buda A. determinate *Nerinea cincta* Munst. care corespund diagnozei de *Nerinea incavata* Bronn.

În secțiune aceste forme prezintă o structură care este identică cu cea a exemplarului lui Goldfuss, secționat de L. Tiedt în lucrarea din 1958; el prezintă două cute columelare ce înaintează mult spre interiorul camerei, o cută parietală ce înaintează spre perete și care este scobită; cula palatală este și ea puternică și prevăzută cu o umflătură.

**Răspîndire.** Grădiște; Egipt?; Mexic?; nu apare în Alpi.

*Phaneroptyxis abbreviata (Phill) Dietrich.*

Pl. II fig. 5 a și 5 b.

1846 *Tornatella abbreviata* Phillipi, Paleont. 1 (1851), p. 23, pl. II, fig. a—b.

1852 *Acteonella rotundata* Zekeli, Dast. Gos., p. 43, pl. VII, fig. 9.

1863 *Acteonella abbreviata* Phil. Stoliczka, Jk, K.K.G.R.A. 13, p. 48.

1865 *Itieria abbreviata* Phil. Stoliczka Sit. Ac. W. Wien 52, p. 42.

1925 *Phaneroptyxis abbreviata* (Phil.) Dietrich, Foss. Cat. 31, p. 147.

1929 *Transilvanella lamarcki* (Zk) Athanasiu, An. Com. Geol. XIII, p. 327, fig. 75.

1929 *Transilvanella abbreviata* (Phil) Athanasiu, An. Com. Geol. XIII, p. 327, fig. 74.

Tipul acestei specii cu ocurență neprecisă (poate din Gosau) a fost dat de Philippi în 1846 și figura în *Pal. I* (1851) Pl. II, fig. 1 a și b, forma fiind descrisă ca o Acteonella (dat fiind aspectul său globulos). Nici Philippi și nici Zekeli nu au secționat aceste



forme. Stoliczka în 1863 (în lucrarea lui D. Stur asupra Cretacicului din Transilvania) a descris această specie cu un material din Transilvania. El a arătat că aceste forme se găsesc nu numai în Gosau ci și în Transilvania. El a dat și o reușită secțiune (fig. 1) din care reiese clar că specia nu se încadrează între Acteonelle, într-adevăr Stoliczka în 1865 o clasează între Nerinee considerând-o ca făcând parte din genul *Itieria*.

Revizuirea făcută de Dietrich în 1915 și în 1925 Nerineelor, o trece la genul *Phaneroptyxis*. Deoarece în 1896 Cossmann a redus genul *Itieria* la forme jurasice, neocupându-se de formele cretactice, I. Athanasiu în 1929, fără a cunoaște lucrările lui Dietrich arată că „Dacă acceptăm genul *Itieria*, așa cum îl definește Cossmann, apare poate necesitatea de a crea pentru *Itieria abbreviata Philippi* un gen nou, întrucât această formă nu-și găsește loc nici în genul *Acteonella* nici în genul *Itieria*” (p. 326). Astfel s-a creat genul *Transilvanella* cu cele două specii. Literatura românească după 1929 a însușit noul gen, care este descris cu cele două specii ale sale în formațiunile cretactice din Mții Mureșului și aria nordică a Carpaților Meridionali.

C. Gheorghiu, în lucrarea asupra Cretacicului din V. Mureșului [8] își însușește acest punct de vedere și arată (p. 159) că cele două specii de *Transilvanella* reprezintă două forme identice cu cele din Turonianul de la M. Beneș. După complexul de faună, arată autorul, ele apar din Cenomanian până în Senonian.

Așa cum am mai arătat în altă lucrare, materialul lui I. Athanasiu recoltat la Beneș a fost comparat și cu materialul existent la Cluj din regiunea Săsciori; acest material există și azi în Muzeul din Cluj și eu am secționat unul din exemplare care arată clar că este vorba de o specie aparținând Familiei Nerineidae.

Specia de *Phaneroptyxis abbreviata* este o formă în general globuloasă, dar, așa cum a precizat încă Stoliczka la 1863, această formă în stadiu evolutiv se prezintă în tinerețe și cu forme globuloase-alungite, la care turele superioare se pot alungi mult.

În secțiune organizarea este identică cu cea arătată de Stoliczka și de Dietrich.

Ea apare pe Zapodia Săsciorului în asociație cu Nerineele de talie mare (Santonian).

**Răspîndire.** Stratele de Deva (Cenomanian-Senonian inferior). La fel în stratele de Ghergheș și Fornădia.

În bazinul Hațeg este descrisă din Cenomanianul de la Ohaba-Ponor. Este citată de Zekeli de la Muncelul Mic.

Stoliczka o arată specifică și ariilor estice ale M. Sebeșului (Petrești-Sebeș).

Apare și în aria Beneș din Carpații Orientali (Senonian).

Este cunoscută în Gosau. E descrisă de Dietrich în Africa (Tendaguru — Africa de Est).

**Concluzii stratigrafice.** Nerineele reprezintă un grup fosil, ale cărui genuri sînt foarte bine reprezentate în Jurasic și în Creta-

cicul inferior; cu Cretacicul superior, într-o ultimă „explozie” de forme, acest grup se stinge.

Din cele 18 genuri (după Dietrich) existente în Jurassic, reprezentanții a 11 genuri se mai găsesc și în Cretacicul superior.

Acest grup fosil, relativ restrins, nu a dat singur fosile conducătoare. În asociație însă, cu alte forme, ele au, așa cum vom vedea, o oarecare valoare stratigrafică.

Aceste specii ale genurilor de Nerinee nu apar decât în faciesurile neritice-litorale asociate deseori cu Hippuriți. Ele nu apar niciodată împreună cu Inocerami sau cu Amoniți.

Ele sînt foarte cunoscute în faciesul Gosau din Alpi și din Carpați, unde au fost descrise încă din secolul trecut.

Revizuirea acestui facies făcut în ultimii ani mai ales de Kühn (1947) a permis ca o serie de cercetări paleontologice să precizeze prezența speciilor în diferitele orizonturi stratigrafice.

Printre ultimele lucrări asupra Nerineelor din faciesul Gosau este și cea a paleontologului L. Tiedt care în 1958 arată, că în aria alpină Nerineele din acest facies sînt cuprinse în depozite Coniacian superioare-Campaniene.

În aria Gosau subgenurile ce reprezintă formele mari de Nerinee, ca *Nerinea buchi*, *Nerinea ampla*, *Nerinea nobilis* etc. se cunosc pînă în Santonianul superior.

În Mții Latten, aria Salzburg, ele sînt cantonate în Santonianul inferior sau Coniacianul terminal.

La Brandenburg în Tirol formele mari apar împreună cu *Hipp. sulcatus* deci sînt de vîrstă Santonian superioare.

În aria Neue Welt—Grünbach—Dreistätten sînt tot grupate în Santonianul superior; aici transgresiunea începe după Kühn (1947, p. 189) abia cu Santonianul superior.

În campanianul din Alpi apar apoi forme mici — în special reprezentanții subgenului *Aplyxiella*.

Din această sumară enumerare se poate observa că formele mari de Nerinee în faciesul Gosau sînt specifice Coniacianului terminal și mai ales Santonianului și anume pînă la Santonianul superior.

În Campanian apar forme mici.

Ocurențe precise de Nerinee maastrichtiene azi, în faciesul Gosau, nu se cunosc.

În faciesul neritic litoral din regiunea Sebeș, Nerineele apar în alternanță cu bancurile cu *Acteonella*, ultimele bancuri de Nerinee aflîndu-se sub bancurile cu *Acteonella* de talie mare, acestea urmate la rîndul lor de gresiile flișoide în care s-a determinat forma Campaniană de *Inoceramus balticus* Böhm.

Acest fapt permite să tragem concluzia că Nerineele împreună cu celelalte forme de Moluște din acest facies probează o vîrstă Santonian-Campanian inferioară.

Deoarece aici nu apar și formele mici de *Aptyxiella* ce sînt specifice Campanianului, presupunem că în Campanianul superior a început sedimentarea flișoidă.

**Concluzii ecologice. Modul de păstrare a cochiliilor.** În general aceste forme nu se pot recolta întregi. Majoritatea formelor descrise în arile cu acest facies arată numai fragmente, de obicei lipsite de ultimele ture. Acesta este cazul și în aria Sebeș, unde formele mari de *Nerinee*, care sînt prinse într-o gresie dură, nu se obțin întregi. În bancurile superioare, unde apar *Nerinee* aproape în exclusivitate, ele sînt mai bine păstrate și am putut recolta exemplare întregi. Ele nu au un aranjament specific bancurilor de *Hippuriți* de exemplu, ci formele au mai mult aspectul unor aflorări rezultate din îngrămădiri ulterioare morții animalelor.

Modul de viață a acestor specii de *Nerinee* pare a fi fost acela de colonii. Cînd condițiile erau prielnice, ele trăiau aglomerate în colonii mari. Unii autori, ca de exemplu *Ellenberger*, consideră că ele aveau un mod de viață asemănător cu *Pholadele*, în sensul că și ele își îngropau căsuța, dar nu în rocă dură, ci într-un mil moale. Autorul citat vede în acest mod de viață și cauza pentru care stratul exterior al cochiliilor *Nerineelor* este de cele mai dese ori îndepărtat.

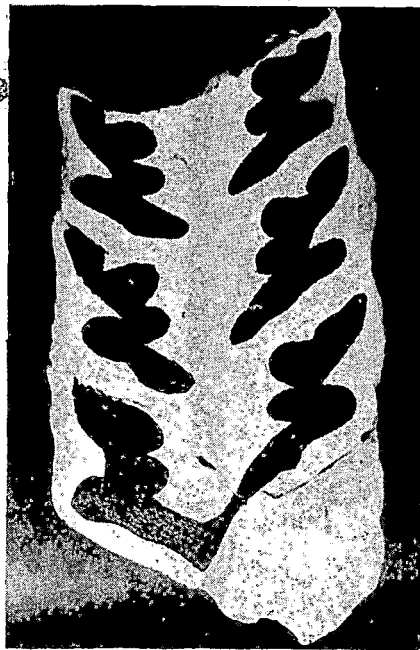
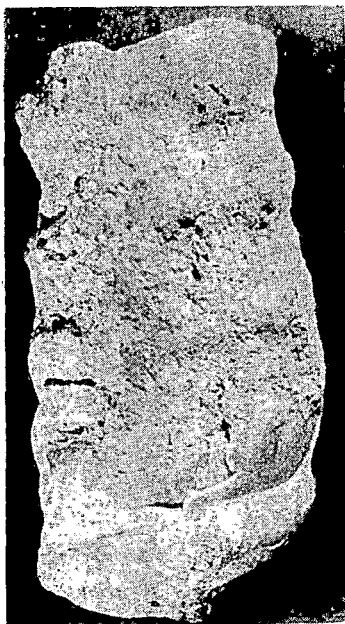
În aria Săsciori formele mari de *Nerinee* au în general păstrat și stratul exterior, ce are o culoare brună. Deseori însă gresia dură în care ele sînt prinse acoperă chiar și ornamentația cochiliilor. Din aceste motive nu se poate cerceta nici dacă aceste cochilii sînt sau nu atașate de spongieri litofagi așa cum este cazul formelor din Gosau.

**Salinitatea apei.** În aria Sebeș *Nerineele* mari apar deasupra bancurilor cu *Acteonella* mici cu care nu se asociază, nici la un nivel superior, unde apar *Nerineele* mici. *Nerineele* apar însă alături de alte Moluște ca de exemplu: *Omphalii*, *Cyrene* etc. Același fapt este semnalat și în Alpi; *L. Tiedt* arată că în acest facies *Nerineele* mari și *Acteonellele* se exclud reciproc. Formele mari de *Nerinea buchi*, *Nerinea nobilis* etc. în aria Gosau, Brandenburg etc. nu sînt însoțite de *Acteonelle*. În Mții Latten, chiar dacă apar în unele părți alături de *Nerinee* *Acteonelle*, ele sînt anormal de mici. În bancurile de *Acteonelle* de la Grünbach de exemplu nu se găsesc *Nerinee*.

Unii autori (*Schremmer* 1954) au considerat că *Nerineele* au trăit în ape salmastre (pe baza faptului că cochiliile lor sînt atacate de Clonide). Alți autori, — bazați pe faptul că apar alături de *Rudiști* și *Coralieri* — le consideră forme stenohaline.

În aria Sebeș ele nu apar însă alături de *rudiști* sau *coralieri* și nici cu *Acteonelle*. Acest fapt duce la concluzia trasă încă de *E. Tiedt* (p. 514) că „limita lor de viață a oscilat de la ape cu salinitate normală pînă la un mediu brachihalîn unde încep să apară *Acteonellele*“. În aria Sebeș, de la un mediu brachihalîn chiar cu influențe net salmastre ce a permis dezvoltarea *Acteonellelor*, s-a trecut la ape cu salinitate crescută cînd s-au dezvoltat *Nerineele* mari; cînd salinitatea a scăzut au revenit *Acteonellele*. La sfîrșitul sedimentării *Santoniene*, în funcție de această salinitate mai crescută se vor dezvolta formele din ultimele trei bancuri.

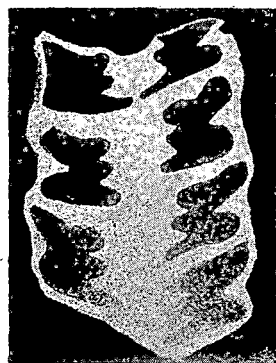
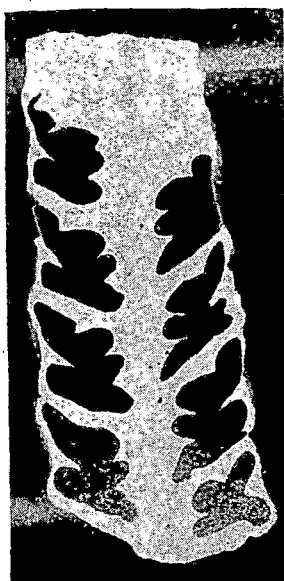
Concluziile ce se pot trage din această lucrare sînt următoarele:



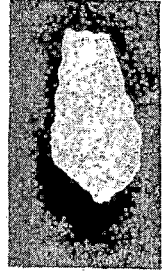
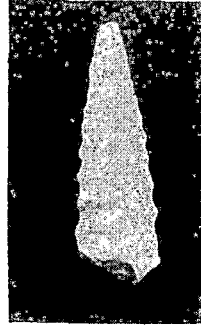
*Nerinea (Simplioptyxis) nobilis (Munst) Tiedt, fig. 1 a și 1 b.*



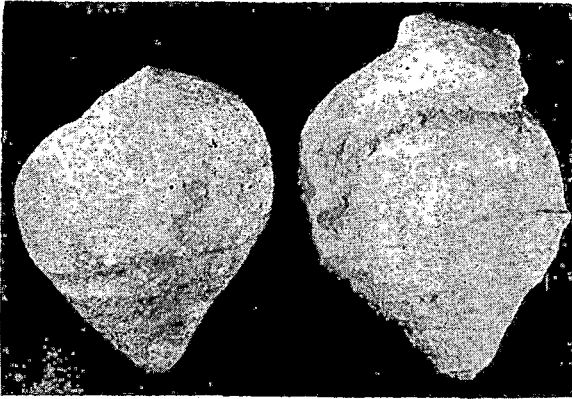
*Nerinea (Ptygmatis) incavata (Bronn) Tiedt, fig. 2.*



*Nerinea (Simplioptyxis) buchi (Kl) Tiedt, fig. 3 a și 3 b.*



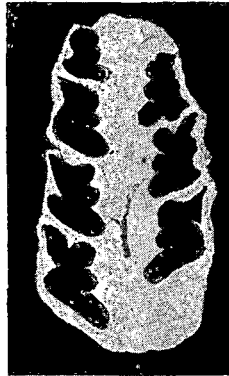
*Nerinea (Nerinea) bronni* (Munst)  
Dietrich, fig. 4 a și b.



*Phaneroptyxis abbreviata* (Phil.) Dietrich fig. 5 a  
și 5 b.



*Nerinea (Ptygmatis) cincta*  
(Munst) Mar., fig. 7 a și 7 b.



*Nerinea (Simploptyxis) pailletteana* (d'Orb) Tiedt,  
fig. 6 a și 6 b.

1. În faciesul neritic litoral din aria Sebeş avem resturi de Nerinee tipice faciesului Gosau.

2. Se descriu următoarele specii de Nerinee și Phaneroptyxis: *Nerinea (Nerinea) bronni* (Munst) Dietrich, *Nerinea (Simploptyxis) buchi* (Kf.) Tiedt, *Nerinea (Simploptyxis) nobilis* (Munst) Tiedt, *Nerinea (Simploptyxis) paillettena* (d'Orb) Tiedt, *Nerinea (Ptygmatis) incavata* (Bronn) Tiedt, *Nerinea (Ptygmatis) cincta* (Munst), *Phaneroptyxis abbreviata* (Phil) Dietrich.

În regiunea Sebeş, din această listă a fost descrisă numai *Nerinea buchi*.

3. Aceste specii nu se asociază cu specii de Acteonella.

4. Deoarece ele apar în alternanța bancurilor cu Acteonella și apariția lor se încheie sub gresiile cu *Inoceramus balticus* Böhm și sub ultimele bancuri cu Acteonelle mari, vârsta lor este cuprinsă între Santonian superior—Campanian inferior.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Athanasiu I., *Cercetări geologice în împrejurimile Tulgheșului*, „Anal. Com. Geol.” XIII, 1928.
2. Blanckenhorn N., *Studien in der Kreideformation im südlichen und westlichen Siebenbürgen*, „Zeitschr. d. d. Geol. Ges.”, 1900, 52, 23.
3. Bronn H. G., *Übersicht und Abbildungen der bis jetzt bekannten Nerinea-Arten*, „Neues Jahrb. f. Min.” 1, 544—566, Taf. 6, Stuttgart, 1836.
4. Choffat P., *Recueil d'étude paléontologique sur la faune crétacique du Portugal*, „Comm. serv. géol. du Portugal”, Lisabona, 1886—1902.
5. Cossmann M., *Essais de paléontologie comparée*, Paris, 1895—1896.
6. Dietrich W. O., *Die Gasteropoden der Tendaquru Schichten, der Apt-Stufe und der Ober-Kreide im südlichen Deutsch-Ostafrika*, „Arch. f. Biont.”, Berlin, 1915, Ges. Nat. Freunde 3, 4.
7. Dietrich W. O., *Gasteropoda Mesozoica: Fam. Nerineidae*, „Fossilium catalogus” 31, 1925.
8. Gheorghiu C., *Étude géologique de la vallée du Mureş entre Déva et la Dobra (Monts Apuseni et Bassin du Streiul)*, „An. Com. Geol.” XXVI—XXVII (Résumés), 1959 și „An. Com. Geol.” XVII, 1954.
9. Ellenberger J., *Über die durchlöchernten Gesteine und die Nerineen in dem Département der Haute Saône und von Bern*, „Jahrb. geol. Reichsanst.”, 2, 3. Heft, 47—51. Wien 1851.
10. Givulescu R., *Contribuțiuni la studiul Cretacicului superior din bazinul Borodului*, „Studii și cercetări”, V, 1954, 1—2, Acad. R.P.R. Filiala Cluj.
11. Goldfuss A., *Petrefacta Germaniae*, III, 1840.
12. Halavats Gy., *Szászsebes környékének földtani alkotása*, „Földt. Int. jelent.”, 1905.
13. Hauer și Stache, *Geologie Siebenbürgens*, Wien, 1863.
14. Iacob D., *Contribution à la connaissance du crétacé supérieur dans le Sud des Monts Apuseni*, „Rev. Muz. Geol.” V. VIII.
15. Kühn O., *Zur Stratigraphie und Tektonik der Gosauschichten*, „Sitzungsb. der Ost. Akad. der Wiss., Nat.-Wiss. Kl.”, Abt. I, Bd. 156, Wien, 1947.
16. Lupu M. și Lupu D., *Notă asupra cretacicului superior din regiunea Vidra-Sohodol (Mții Apuseni)*, „Dări de seamă”, XLIII, 1955—56.
17. Macovei G. și Athanasiu I., *L'évolution géologique de la Roumanie—Crétacé*, „An. Com. Geol.” XVI, 1931.
18. Mamulea N. A., *Études géologiques dans la région de Sinpetru-Pui (Bassin de Hațeg)*, „An. Com. Geol.” XXIV-XXV și XXV, 1953.

19. Marincaș V., *Contribuțiuni la cunoașterea faunei Cretacicului superior din regiunea Sebeș*. Acad. R.P.R., Filiala Cluj, „Studii și cercetări”, 1952.
20. Marincaș V., *Revizuirea Acteonellelor din regiunea Sebeș* (manuscris).
21. Mihăilescu V., *Geologia Bazinului Roșia*. Lucrare de disertație (manuscris), 1963.
22. Orbigny A. d', *Mollusques et Rayonnés fossiles. Terrain Crétacés*, II, 1842—43.
23. Pálffy M., *Szászcsor és Sebeshely környékének felsőkréta rétegeiről*. „Földt. Közl.” 1901, Budapesta.
24. Pivteau P., *Traité de paléontologie*, 1952.
25. Pcelințev V. T., *Fauna briuohonoghiih verhnemelovih otolojenii Zakavkaza i Srednei Azii*. Moskva, 1953.
26. Schremmer F., *Bohrschwammspuren an Actaeonellen*. „S. B. Osterr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl.” I, 163, 297—300, 1. Taf. Wien, 1954.
27. Stoliczka F., *Eine Revision der Gasteropoden der Gosauschichten in den Ostalpen*. „Sitzungsb. d. k. Ak. der Wiss.” LII, 1866.
28. Stur D., *Bericht über die geologische Übersichtsaufnahme des südwestl. Siebenbürgens*, „Jb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Wien”, XIII, 1863.
29. Tiedt L., *Die Nerineen der österreichischen Gosauschichten*. „Sitzb. Osterr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl.”, I 163, H. 9, Wien, 1958.
30. Zekeli F., *Die Gasteropoden der Gosaugebilde*. „Abh. k. k. Geol. Reichsanst.” Wien, 1852.
31. Zilch, *Gasteropoda*. „Handbuch d. Paleozool.”, Berlin, 1959.
32. Wenz W., *Gasteropoda*. „Handbuch d. Paleozool.”, Berlin, 1938.

#### NERINEAE FAȚIIII TIPIA GOSAU OBŁASTII SEBEȘ

(Резюме)

Описываются представители семейства Nerineidae прибрежно-мелководной фацции области Себеш.

Дано описание 5 видов Nerineae с подвидами Nerinea, Simplotyxis и Ptygmatis, отмеченные впервые в этой фацции. Также дано описание нецитированной формы *Phaneroptyxis abbreviata* (Phill), вид Nerineidea, который в румынской литературе до сих пор фигурировал как форма, принадлежащая к Actaeonellae.

Работа содержит выводы по уточнению стратиграфического положения этой фауны. По сравнению с соседними областями и с альпийской фаццией типа Gosau сделан вывод о принадлежности этих форм к постконьякским-кампанским осадочным образованиям исследованной области. В области Себеш отсутствуют малые формы *Alpyxiella*, характерные для позднего кампана. Отсюда вывод, что эти формы Nerineae исчезли в верхнем кампане.

В работе помещены также выводы о экологии данных форм.

#### LES NÉRINÉES DU FACIÈS GOSAU DE SEBÈȘ

(Résumé)

L'auteur traite des représentants de la famille Nerineidae du faciès néritique littoral de la région de Sebeș.

Elle décrit 5 espèces de Nérinées avec les sous-espèces Nerinea, Simplotyxis et Ptygmatis, décrites pour la première fois dans ce faciès. En outre, elle décrit la forme non-citée de *Phaneroptyxis abbreviata* (Phill), espèce de Nerineidae entrée dans la littérature roumaine comme une forme d'Actaeonella.

On tire également des conclusions stratigraphiques pour situer cette faune; fournies par la comparaison avec les aires voisines et avec le gosau alpin, elles permettent de la replacer dans le sédimentaire post-coniacien-campanien de la région. Comme l'aire Sebeș este dépourvue des petites formes d'Alpyxiella spécifiques du Campanien terminal, on en déduit que ces formes de Nérinées s'éteignent au Campanien supérieur.

On tire également des conclusions écologiques sur la vie de ces formes.

## ASUPRA PREZENȚEI DEPOZITELOR TORTONIENE LA VÎNĂTORI-CIUCEA

de

EUGEN NICORICI

Comunicare prezentată la sesiunea științifică a Universității „Babeș—Bolyai”,  
din 13—14 iunie 1964

Aria de răspîndire cea mai sudică a depozitelor tortoniene din cadrul bazinului Sălaj, era cunoscută pînă în prezent în raza localităților Preuteasa, Tusa și Pria. Cu ocazia cercetărilor noastre în regiunea de sudură a Munților Rez cu Munții Meseș (Oșteana), am constatat că depozitele tortoniene au o răspîndire mult mai sudică, ele fiind bine dezvoltate sub forma unei fișii orientate NE-SV, care începe de la pîriul Hagăului și ține pînă la confluența dintre pîriul Poicului cu pîriul Vinători, la cca. 4 km NE de Ciucea. În acest fel, aria de răspîndire a mării tortoniene din această regiune se extinde cu cca. 8 km mai spre sud.

**Prezentare geologică.** Depozitele tortoniene de la Vinători sînt fosilifere și bine descoperite, încît permit un studiu detaliat. În lucrarea de față vom face o descriere generală a acestor depozite, urmînd ca problemele mai de amănunt — mai ales cele referitoare la microfaună —, să le abordăm în altă lucrare.

În regiunea cercetată depozitele tortoniene se pot foarte bine urmări pe pîriul Hagăului și pîriul Cenușii (vezi harta, fig. 1).

Pe pîriul Hagăului, la baza profilului, găsim dezvoltate pe o grosime de aproximativ 40 m marne nisipoase cenușii, care în partea lor mediană au o intercalație de 7—8 m de nisipuri gălbui-roșietice cu aspect vîrgat. Marnele conțin destul de frecvent formele de *Nucula nucleus* (Linné) și *Corbula gibba* Olivi., precum și o foarte numeroasă microfaună bine păstrată. Dintre speciile mai frecvente determinate menționăm: *Globigerinoides triloba* (Reuss), *Orbulina suturalis* Bronnimann, *Orbulina universa* d'Orb., *Uvigerina asperula* Czjczek, *U. pygmaea* d'Orb., *U. macrocarinata* Papp et Turn., *Vaginulina legumen* (Linnaeus), *Stilostomella consorbina* (d'Orb.), *Marginu-*



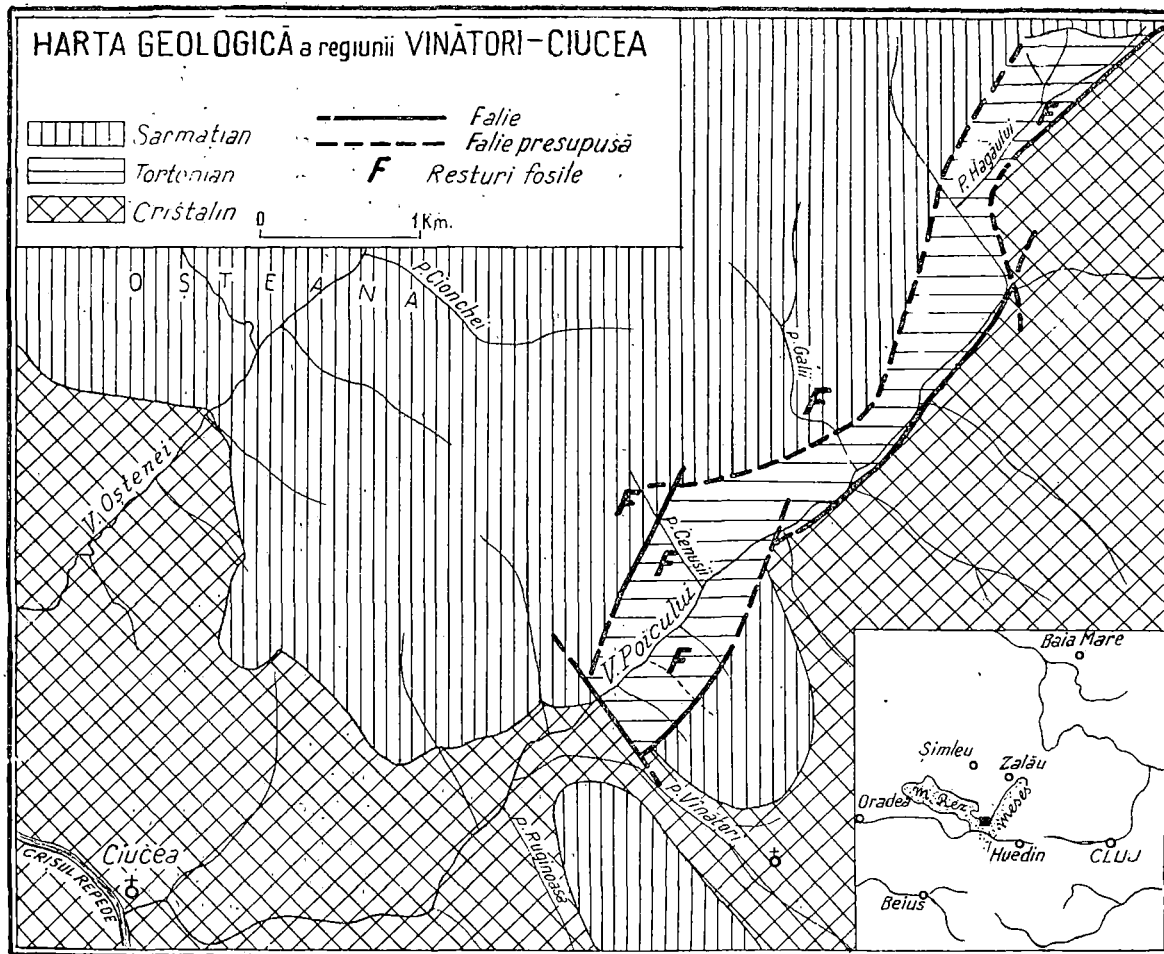


Fig. 1. Hata geologică a regiunii Vinători-Ciucea.

*Iina hirsuta* d'Orb., *Robulus cultratus* Montfort, *Robulus calcar* (Linné), *Sphaeroidina bulloides* d'Orb. Asociația microfaunistică citată, este caracteristică Tortonianului inferior.

Discordant peste marnele cenușii, se depune un banc de pietriș și bolovăniș de 0,5 m (fig. 2), peste care urmează nisipuri feruginoase, ce trec în nisipuri albe, de o grosime de cca. 15 m. În continuare se găsesc nisipuri grosolane și pietrișuri, care uneori prezintă o stratificație încrucișată; ele sînt groase de aproximativ 15—20 m. Întreaga serie de nisipuri și pietrișuri de peste marnele cenușii este lipsită de resturi de faună. Această lipsă de faună se explică prin faptul că depozitele amintite s-au format într-o zonă foarte apropiată de țarm, cu ape agitate, și cu aport de material detritic foarte ridicat.

Deasupra nisipurilor și pietrișurilor se dezvoltă seria de gresii calcaroase și calcare cu *Melobeziaee*. În total există 3 bancuri de gresii și calcare, despărțite de 2 intercalații de nisipuri și pietrișuri nefosilifere, de cîte 3—4 m grosime. Întreaga serie are cca. 25 m. În continuare urmează Sarmațianul inferior (fig. 3).



Fig. 2. Pietrișuri (p) și nisipuri (n) Tortonian-superioare așezate discordant peste marne (m) Tortonian-inferioare (pirul Hagăului).

Gresiile și calcarele cu *Melobeziaee* conțin numeroase mulaje și cochilii de Lamelibranchiate dintre care amintim: *Pectunculus pilosus* L., *Cardita pertschi* Goldf., *Pecten* sp., *Ostrea* sp.; în ceea ce privește conținutul microfaunistic, amintim următoarele forme care sînt mai frecvente: *Elphidium crispum* (Linné), *Borelis mello* (Fichtel et. Moll),

*Ammonia beccari* (Linnaeus), *Asterigerina planorbis* d'Orb. etc. Poziția geologică cât și asociațiile macro- și microfaunistice, atestă seriei de nisipuri și pietrișuri urmate de gresii și calcare cu *Melobeziaee*, vîrsta de Tortonian superior.

Menționăm că numai pe pîrîul Hagăului se găsesc depozite aparținînd Tortonianului superior, în restul regiunii Vînători, nu apar decît marnele nisipoase cenușii tortonian inferioare. Lipsa acestor depozite o punem pe seama puternicei eroziuni fluviatile din timpul Sarmațianului inferior, exercitate asupra regiunii Oșteana, de rîul care — judecînd după puternicele depozite de pietriș și bolovăniș din elemente de eruptiv — își avea bazinul de recepție în zona Masivului Vlădeasa.

Subliniem de asemenea caracterul transgresiv al Tortonianului superior, fapt deosebit de evident la Tusa și Preuteasa, unde ca și la Vînători, aceste depozite încep cu o serie de nisipuri și pietrișuri nefosilifere, continuate de gresii și calcare cu *Melobeziaee*. La Tusa și Preuteasa Tortonianul superior se așează discordant și transgresiv pe fundamentul cristalin, iar Tortonianul inferior lipsește (fig. 3).

Un alt profil de la Vînători, unde apar însă numai depozitele Tortonian inferioare, este pe pîrîul Cenușii. Profilul începe la bază prin marne nisipoase și nisipuri slab cimentate cu o faună reprezentată prin genurile *Turritella*, *Pectunculus*, *Corbula*, *Lucina* etc. În continuare se găsesc marne nisipoase cenușii, de cele mai multe ori nestratificate și cu aspect de mîl întărit, fapt ce a determinat și denumirea dată de localnici, de pîrîul Cenușii. Marnele conțin frecvent forme de *Corbula gibba* *Olivi.*, *Nucula nucleus* (Linné), mai rar *Nuculana fragilis*, (Chemnitz), precum și o numeroasă microfaună din care amintim: *Cibicides dutemplei* (d'Orb.), *Nonion soldanii* (d'Orb.), *Sphaeroidina bulloides* d'Orb., *Pullenia bulloides* (d'Orb.), *Globigerinoides triloba* (Reuss) etc. Grosimea acestor strate este de cca. 10 m.

În continuare găsim nisipuri verzui, urmate de nisipuri grosolane amestecate cu pietriș, totul de aproximativ 15 m grosime. Aceste depozite sînt nefosilifere. Urmează iarăși marne nisipoase cenușii, dezvoltate pe o grosime de cca. 15 m. Speciile de foraminifere cele mai frecvente de aici sînt: *Spiroplectamina carinata* (d'Orb.), *Uvigerina pygmaea* d'Orb., *U. asperula* (Czjczek), *Uvigerina macrocarinata* Papp et Turn., *Ceratobulimina haueri* (d'Orb.), *Nonion soldanii* (d'Orb.), *Valvulineria complanata* d'Orb. etc.

Marnele cenușii de pe pîrîul Cenușii, sînt continuarea în jos a celor de pe pîrîul Hagăului.

Alte iviri ale Tortonianului inferior la Vînători, se găsesc pe cei doi afluenți mici de stînga a pîrîului Poicului, înainte de confluența acestuia cu pîrîul Vînători. Aici găsim bine descoperite aceleași marne nisipoase cenușii cu foraminifere. Cele mai frecvente specii sînt următoarele: *Orbulina suturalis* Bronnimann, *Orbulina univversa* d'Orb., *Stilostomella consobrina* (d'Orb.), *Stilostomella verneuillii* (d'Orb.), *Stilostomella elegans* (d'Orb.), *Robulus calcar* (Linné), *Robulus cultratus* Montfort, *Robulus echinatus* d'Orb., *Martinotiella communis* (d'Orb.), *Marginulina hirsuta* d'Orb., *Uvigerina pygmaea* d'Orb., *Spiro-*

*plectamina carinata* (d'Orb.) etc. Asociația citată este identică cu cea din marnele din pîriul Hagăului.

Din profilele cercetate reiese că în cadrul depozitelor tortoniene de la Vinători, se delimitează net litologic și paleontologic, două complexe de strate:

— La bază seria de marne cenușii cu *Corbula gibba* și *Nucula nucleus*, precum și un bogat conținut micropaleontologic, pe seama căruia atribuim aceste strate Tortonianului inferior.

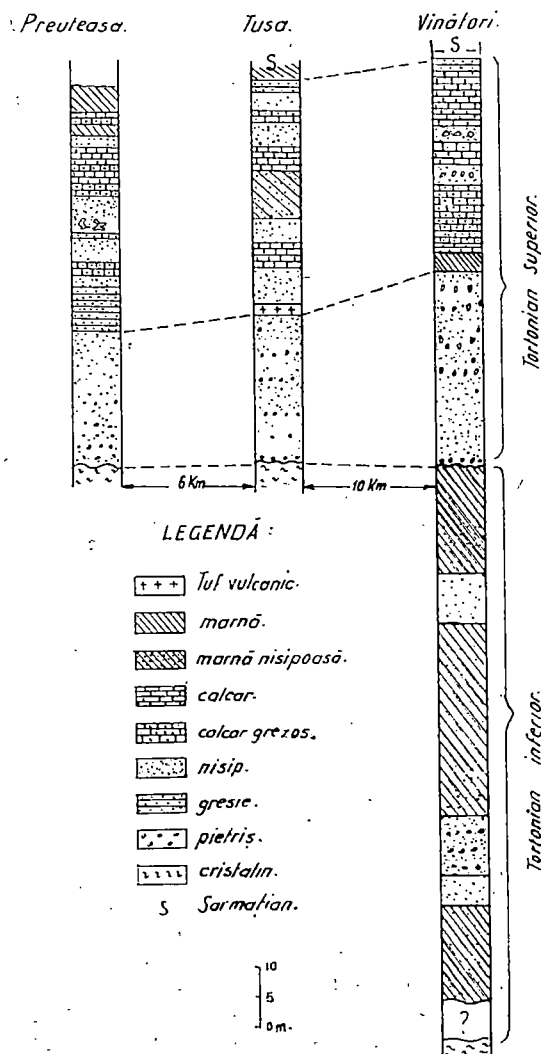


Fig. 3. Coloane stratigrafice generale, din care reiese caracterul transgresiv al Tortonianului superior.

— Deasupra acestora, discordant și transgresiv se așterne Tortonianul superior, reprezentat în bază prin nisipuri și pietrișuri nefosilifere, peste care urmează stratele aparținătoare faciesului de Leitha.

Ambele complexe de strate reprezintă prelungirea sudică a depozitelor similare ce apar pe bordura vestică a Munților Meseș unde de asemenea există un orizont bazal marnos, care uneori cuprinde intercalații de gips, și care conține o microfaună analogă cu cea de la Vinători. Deasupra acestora urmează gresiile și calcarele de Leitha.

Ca o particularitate a Tortonianului de la Vinători semnalăm lipsa totală a tufurilor vulcanice care, după cum știm, în regiunile mai nordice ale bazinului devin deosebit de frecvente.

Din punct de vedere tectonic, depozitele tortoniene din regiunea Vinători, sînt mărginite de falii, prin care iau contact atît cu cristalinul marginal, cît și cu depozite sarmațiene. În acest fel structura regiunii ia aspectul unui mic graben, ceea ce explică în parte, și păstrarea acestor depozite, într-o zonă de puternică eroziune fluvială post-tortoniană. (Vezi harta).

**Considerații biostratigrafice.** Analiza microbiostatigrafică a depozitelor tortoniene din regiunea cercetată, ne dă indicații deosebit de prețioase în ceea ce privește vîrsta precisă a acestor depozite. Pînă în prezent în bazinele externe ale Munților Apuseni, din lipsa unor date paleontologice destul de concludente, asupra acestei probleme încă nu există o unitate de vedere. Astfel unii cercetători mai vechi ca Hofmann K. [5], Mateescu Șt. [10], presupun în vestul Munților Meseș și depresiunea Zalăului prezența Helvețianului și a Tortonianului. M. Paucă [16] și Iorgulescu T. [7] consideră că în bazinele vestice, transgresiunea începe numai în Tortonianul superior. Saulea E. și Barbulescu A. [17], în regiunea Iadara (baz. Baia Mare), separă un orizont bazal pe care-l atribuie Tortonianului inferior, peste care transgresiv se așterne Tortonianul superior. Se poate deci observa că autorii care au cercetat depozitele neogene din golfurile vestice ale Munților Apuseni, au datat diferit începutul transgresiunii neogene din aceste regiuni, părerile variînd între Helvețian și Tortonian superior.

În cele ce urmează, bazați pe microfauna numeroasă găsită în marnele cenușii de la Vinători, vom încerca să aducem unele precizări referitoare la problema ridicată.

Făcînd o comparație a microfaunei de la Vinători (fig. 4) cu asociațiile microfaunistice ale depozitelor neogene din diferitele regiuni de răspîndire ale mării Paratethis, constatăm că microfauna cercetată corespunde în cea mai mare măsură cu cea caracteristică Tortonianului inferior din bazinul alpino-carpatic, cunoscut din Bazinul Vienei, Bazinul Siriei, avântfosa Moraviei, depresiunile Dunării, Slovacia de Est, precum și din Polonia. Peste tot în aceste regiuni Tortonianul inferior se caracterizează prin așa-zisa faună cu Lagenide. După Cicha I. [1, 2], Grill R. [4], Cicha I.-Stiroky P. [3], asociația diagnostică a faunei cu Lagenide, cuprinde următoarele specii

ma importante: *Orbulina suturalis* Bronnimann, *Vaginulina legumen* (Linnaeus), *Robulus culturatus* Montfort, *Robulus clericii* (Fornasini), *Stilostomella elegans* (d'Orb.), *Stilostomella consobrina* (d'Orb.), *Stilostomella verneuillii* (d'Orb.), *Globigerinoires triloba* (Reuss) *Globorotalia mayori* Cushman et Ellisor, *Planularia dentata* (Karrer), *Planulina wuellerstorfi* Schwager, *Uvigerina macrocarinata* Papp et Turn.



Fig. 4. Asociația microfaunistică tortonian inferioară, din marnele nisipoase cenușii de la Vinători.

Cu excepția speciilor *Globorotalia mayeri* și *Planulina dentata* — pe care nu le-am găsit — restul formelor citate sînt frecvente și foarte frecvente în marnele cenușii de la Vinători. Abundența *Orbulinelor*, precum și frecvența ridicată a formelor de *Vaginulina legumen* (Linnaeus), *Robulus* div. sp., *Stilostomella* div. sp., sînt criterii care ne determină să considerăm marnele de la Vinători ca Tortonian inferior.

În afara formelor caracteristice amintite mai sus, în marnele cenușii mai apare frecvent următoarele specii: *Bulimina elongata* d'Orb., *Cibicides dutemplei* (d'Orb.), *Cibicides ungerianus* (d'Orb.), *Martinotiella communis* (d'Orb.), *Marginulina hirsuta* d'Orb., *Nonion soldanii* (d'Orb.), *Orbulina bilobata* (d'Orb.), *Pullenia bulloides* (d'Orb.), *Robulus calcar* (Linné), *Sphaeroidina bullodes* d'Orb., *Spiroplectamina carinata* (d'Orb.), *Uvigerina pygmaea* d'Orb., *Uvigerina asperula* Czjzek, *Valvulinerina complanata* d'Orb., *Virgulina schreibersiana* Czjzek etc. Toate formele enumerate în general, sînt frecvente în depozitele tortoniene.

Alături de foraminifere — al căror număr de specii determinate pînă în prezent depășește 100 —, în mările cenușii se mai găsesc spiculi de echinide, otolite, foarte rare exemplare de *Spirialis* și numeroase piritizări, mai ales sub formă de bastonașe. Mai menționăm că tot în aceste depozite am găsit numeroase grăuncioare de polen bine păstrate. Tot acest material în momentul de față se află în studiu.

Comparînd conținutul micropaleontologic al marnelor de la Vinători, cu alte asociații micropaleontologice din R.P.R., constatăm că asemănarea cea mai mare o prezintă cu microfauna citată de Koch A. [9] de la Lăpuși, care de asemenea este de tipul faunei cu Lagenide.

Bazați pe frecvența mare a Orbulinelor, în Bazinul Transilvaniei, putem corela asociația studiată cu cea din nivelul tufului de Dej, considerat ca Tortonian inferior. În sprijinul acestei analogii amintim că Maxim I. [11], precum și Șuraru N. [18] au găsit la Popești la baza tufului de Dej, respectiv la Cluj tot în nivelul acestui tuf, o microfaună asemănătoare cu cea de la Vinători.

În ceea ce privește corelarea cu regiunile extracarpatiche, respectiv cu microfauna din Subcarpații Muteniei, și Olteniei, se ivesc o serie de greutăți, în sensul că din zona HT din Subcarpați considerată ca Tortonian inferior, lipsesc sau sînt foarte rare, o serie de forme foarte frecvente în asociația diagnostică a Tortonianului inferior din interiorul Carpaților. Dintre acestea cităm genurile: *Robulus*, *Stilostomella*, *Vaginulina*. Singurul criteriu care totuși ne permite corelarea microfaunei de la Vinători cu cea din zona HT, este abundența *Orbulinelor și Globigerinelor*. Ca o deosebire în plus, mai consemnăm lipsa totală a radiolarilor din depozitele tortoniene din sudul bazinului Sălaj.

**Considerații paleogeografice.** Țărmlul mării Paratethis, mărginit de uscatul Munților Apusenii, în timpul Tortonianului se caracteriza printr-o serie de golfuri neregulate și presărate de insule de cristal. Golful Sălajului în jumătatea sa sudică, avea o configurație cu totul aparte față de cea din sarmatian sau pliocen. Din numeroasele date de foraj executate în ultimii ani în bazin, cît și din răspîndirea la suprafață a depozitelor tortoniene, se evidențiază în partea estică a bazinului, existența unei ramificații a golfului sub forma unui braț alungit pe direcția NE-SV, mărginit spre est de Munții Meseșului începînd de la Zalău și pînă aproape de Ciucea. După cum reiese din forajele executate la Marin, Valcău, Drighiu, Nușfalău etc., acest golf îngust spre vest era delimitat de un uscat cristal, care ocupa toată regiunea de la sud și vest de Șimleul Silvaniei, constituind o suprafață unitară cu actualul masiv cristal. al Rezului.

În regiunea Vinători, golful se îngusta mult, luînd forma unui canal, cu o adîncime în general destul de mare, și o sedimentație liniștită, în care în prima perioadă s-au depus depozitele de marne nisipoase cu foraminifere. Prezența a numeroase piritizări, găsite în reziduul de spălare al marnelor, denota existența în părțile inferioare ale apei, a unui accentuat mediu reducător.

La sfârșitul Tortonianului inferior se înregistrează o mișcare de ridicare mai accentuată, care duce chiar la o exondare, probabil locală, de scurtă durată urmată de o lăsară generală, care atrage transgresiunea mării din Tortonianul superior. Consecința acestei transgresiuni, este apariția unei noi ramificații a golfului, începînd aproximativ de la Stîrci spre vest (Bănișor, Sîg, Tusa, Preuteasa) (fig. 5). În acest timp se formează în întreaga regiune, la bază un complex de nisipuri și pietrișuri nefosilifere, urmate de seria calcarelor de Leitha.

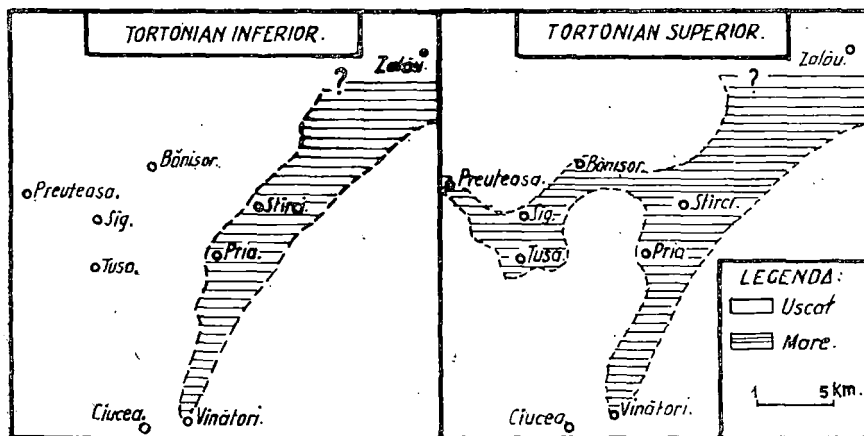


Fig. 5. Aspectul paleogeografic al mării tortoniene din sud-estul bazinului Sălaj.

Mai amintim că, caracterul de trasgresivitate al Tortonianului superior față de cel inferior, a mai fost semnalat de E. Saulea și A. Bărbulescu [17], în regiunea Iadara (bazinul Baia Mare). De fapt în regiunile vestice ale mării Paratethis, acest raport are un caracter general [1, 2, 3].

**Concluzii.** Rezultatele noi obținute pînă în prezent din cercetarea depozitelor tortoniene de la Vinători, le putem rezuma în felul următor:

— Pentru prima dată a fost pusă în evidență prezența depozitelor tortoniene la Vinători-Ciucea. Ca urmare, aria de răspîndire a acestor depozite se extinde cu cca. 8 km mai spre sud, față de situația cunoscută pînă acum.

— Pe baza studierii unui bogat material micropaleontologic, s-a argumentat prezența *Tortonianului inferior* în bazinul Sălaj. La Vinători, acesta este reprezentat printr-un pachet de marne nisipoase cenușii, cu o numeroasă microfaună de tipul faunei de Lagenide din Bazinul Alpino-Carpatic.

— S-a arătat caracterul transgresiv al Tortonianului superior, care în regiunea Vinători se găsește deasupra marelui cenușii tortonian-inferioare, iar în regiunea Sîg, Tusa, Preuteasa acesta se așterne direct peste șisturile cristaline.



## BIBLIOGRAFIE

1. Chica I., *Die Mikrobiostratigraphie des Miozäns des Gebietes von Ostrava*, Sbornik SUG CSR XXVI, odd. paleont. Praha, 1961.
2. Chicha I., *Mikrobiostratigraphie des ostslowakischen Neogengebietes*, Sbornik SUG CSR XXVII, odd. paleont. Praha, 1962.
3. Čicha I., Čtyrky P., *Bemerkungen zur Stratigraphie vom Miozän der Paratethys*, Sbornik SUG, CSR, XXVII, odd. paleont. Praha, 1962.
4. Grill R., *Über mikropaläontologische Gliederungsmöglichkeiten im Miozän des Wiener Beckens*. Mitt. Reichsamts Bodenforsch. Zweigst. 6, Wien, 1943.
5. Hofmann K., *Bericht über die im östl. Teile des Szilágyer Comitates während der in der Sommercampagne 1878 vollführten geologischen Spezialaufnahmen*, „Földt. Közl.“. IX, Budapest, 1878.
6. Iorăulescu T., *Contribuții la studiul micropaleontologic al miocenului superior din Muntenia de est*, „Anuarul Com. Geologic“, XXVI, București, 1953.
7. — *Microfauna unor profile din sedimentarul zonei eruptive a regiunii Baia Mare*, „D. d. s“ XXIX, București, 1955.
8. — *Contribuțiunile la studiul micropaleontologic al neogenului din Oltenia*, „Lucrările Inst. petrol, gaze și geologie“, IV, București, 1958.
9. Koch A., *Az erdélyrészi medencze harmadkori képződményei*. Neogén csoport. Budapest, 1900.
10. Mateescu S. *Date noi asupra structurei geologice a depresiunii Zalăului*, „Muz. Geol.-Mineralogic“, Cluj, 1927.
11. Maxim I. A., *Asupra faunei tortoniene de la Popești*. (Manuscris dactilografiat.)
12. Nicorici E., *Tortonianul de pe bordura nord-estică a Munților Rezului*, „Com. de Geologie, SSNG“, II, București, 1963.
13. Nyirő M. R., *Auswertung der Foraminiferen aus den transdanubischen tortonischen Beckenablagerungen*, „Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici“, 52, Budapest, 1960.
14. Papp A., Thenius E., *Tertiär*, Grundzüge Regionaler Stratigraphie, Stuttgart, 1959.
15. Paucă M., *Neogenul din bazinele externe ale Munților Apuseni*, „An. Com. Geologic“, XXVII, București, 1954.
16. Paucă M., *Bazinul neogen al Silvaniei*, „Anuarul Comitetului Geologic“, XXXIV, Partea I-a, București, 1964.
17. Saulea E., Bărbulescu A., *Contribuții la cunoașterea miocenului din reg. Țicău-Iadăra (baz. Baia-Mare)*, „Analele Univ. C. I. Parhon“, 15, București, 1957.
18. Suraru N., *Contribuții la cunoașterea microfaunei unor depozite miocene din imediata apropiere a orașului Cluj*, „Studia Univ. Babeș—Bolyai“, ser. II, fasc. 1, Cluj, 1961.

## О ПРИСУТСТВИИ ТОРТОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ОКОЛО ВЪНЭТОРЬ-ЧУЧА

(Резюме)

Тортонский ярус около Вынэторь-Чуча до сих пор не был описан. Он представляет собой самую южную область распространения этих отложений в бассейне Сэлаж (Шимлеу).

На основании геологических и, особенно, палеонтологических соображений, в исследованной области был выделен нижний тортон, представленный пачками серых песчаных мергелей, прилб. 60 м мощности, расположенных над кристаллическими сланцами. В этих отложениях часто встречаются пластинчатожаберные *Corbula gibba* Olivé и *Nucula nucleu* (Linné), а также богатая фауна фораминифер. Самые характерные формы этой ассоциации следующие: *Orbulina saturalis* Br niman, *Orbulina univversa* (d'Orb.), *Vaginula legumen* (Linnaeus), *Stilostomella consobrina* (d'Orb.), *Stilostomella*

*elegans* (d'Orb.), *Robulus cultratus* (Montfort), *Robulus echinatus* (d'Orb.), *Robulus calcar* (Linné), *Martinottiella communis* (d'Orb.), *Uvigerina pygmaea* (d'Orb.), *Uvigerina macrocarinata* (Papp et Turn.), *Cibicides dutemplei* (d'Orb.), *Nonion soldanii* (d'Orb.), *Pullenia bulloides* (d'Orb.), *Spiroplectamina carinata* (d'Orb.), *Sphaeroidina bulloides* (d'Orb.), и т. д. Перечисленная ассоциация форм совпадает с фауной типа Lagenidae Альпийско-Карпатского бассейна.

Над этими отложениями трансгрессивно залегают осадки верхнего тортоня, представленные внизу песками и гелечниками без фауны, над которыми следуют песчаники и известняки с Melobeziae типа известняков Leitha. В этих отложениях были обнаружены следующие формы: *Pectunculus pilosus* L., *Cardita partschi* (Goldf.), *Borelis mello* (Fichtel et Moll), *Ammonia beccari* (Linnaeus), *Elphidium crispum* (Linné), *Asterigerina planorbis* (d'Orb.) и др.

Эти формы характерны для верхнего тортоня.

## SUR LA PRÉSENCE DE DÉPÔTS TORTONIENS À VINĂTORI-CIUCEA

(Résumé)

Le tortonien de Vinători-Ciucea n'a pas encore été signalé jusqu'ici; il représente l'ère la plus méridionale d'extension de ces dépôts dans le bassin de Sălaj (Simleu).

Partant de considérations géologiques et surtout paléontologiques, l'auteur a délimité dans la région étudiée le tortonien inférieur, représenté par un paquet épais d'environ 60 m de marnes sablonneuses grises, disposées au-dessus des schistes cristallins. Dans ces dépôts, on rencontre fréquemment les lamellibranchiées *Corbula gibba* Olivi. et *Nucula nucleus* (Linné), ainsi qu'une très nombreuse faune de foraminifères. Les formes les plus fréquentes de ceux-ci représentent l'association sont: *Orbulina suturalis* Bronnimann, *Orbulina universa* d'Orb., *Vaginulina legumen* (Linnaeus), *Stilostomella consobrina* (d'Orb.), *Stilostomella elegans* (d'Orb.), *Robulus cultratus* Montfort, *Robulus echinatus* d'Orb., *Robulus calcar* (Linné), *Martinottiella communis* (d'Orb.), *Uvigerina pygmaea* d'Orb., *Uvigerina macrocarinata* Papp et Turn., *Cibicides dutemplei* (d'Orb.), *Nonion soldanii* (d'Orb.), *Pullenia bulloides* (d'Orb.), *Sphaeroidina bulloides* d'Orb., *Spiroplectamina carinata* (d'Orb.) etc. L'association citée s'encadre dans le type de la faune à Lagénidés, du bassin alpine-carpathique.

Au-dessus, en transgression, vient le tortonien supérieur, représenté à la base par des sables non fossilifères, suivis de grès et de calcaires à Melobeziae du type des calcaires de Leitha. De ces dépôts l'auteur a déterminé: *Pectunculus pilosus* L., *Cardita partschi* Goldf., *Borelis mello* (Fichtel et Moll), *Ammonia beccari* (Linnaeus), *Elphidium crispum* (Linné), *Asterigerina planorbis* d'Orb. et d'autres. Ces formes sont caractéristiques pour le tortonien supérieur.

## CÎTEVA CONSIDERAȚIUNI ASUPRA PROCESELOR DE PANTĂ DIN BAZINELE TÎRNAVELOR

de

TIBERIU MORARIU și MARIA CĂLINESCU

Aspectul reliefului din Podișul Tîrnavelor a fost generat, pe de o parte de structură și tectonică, iar pe de altă parte de complexul condițiilor fizico-geografice locale. Structura și tectonica au dictat liniile dominante ale reliefului, direcția de orientare și în consecință scurgerea de la est la vest a celor două Tîrnave.

În regiunea studiată se disting patru subdiviziuni naturale legate genetic de structura și litologia locală, cărora le corespund procese de pantă specifice:

— Masivele eruptive Gurghiu-Harghita ce delimitează zonele de izvoare, sînt constituite din andezite și cinerite la nord și est, iar la vest din aglomerate vulcanice.

— Ținutul dealurilor înalte ale Odorheiului, este alcătuit din muscele dezvoltate în depozite neogene (tortonianul reprezentat prin formațiunea cu sare, marne și argile vineții, iar sarmațianul prin nisipuri, marne și conglomerate). Relieful de muscele aparține zonei subcarpatice interne și constituie în bazinul Tîrnavelor zona de contact a munților cu Podișul Transilvaniei.

— Ținutul dealurilor înalte ale Tîrnavelor care se extinde de la limita Subcarpaților Odorheiului pînă pe valea Vișei—Bazna—Gănești (est de Tîrnăveni), se suprapune formațiunilor pliocene, alcătuite din nisipuri, marne și conglomerate.

— Ținutul dealurilor joase ale Tîrnavelor, în genere, în formațiuni sarmațiene, reprezentate prin nisipuri, gresii, marne, argile; se extinde în bazinul inferior al Tîrnavelor.

Formele de relief diferite, petrografia, versanții cu gradul lor de evoluție, expoziția acestora, modul de folosință a solului, explică variatele forme de degradare, atît ca eroziune lineară și areală, cît și ca alunecări.

După modul cum se asociază, și intensitatea cu care acționează fiecare din factorii de mai sus, se pot clasifica procesele de pantă, în special procesele de eroziune și de alunecare din această regiune, care merită o deosebită atenție.

Pentru a cunoaște complexitatea fenomenelor, trebuie să studiem procesele de eroziune și alunecare prin:

— cercetarea agenților și intensitatea acțiunii acestora în procesul de modelare a versanților;

— contribuția acestora la dezvoltarea sau frînarea proceselor de eroziune și alunecări.

Eroziunea de aici este generată de doi factori principali:

— acțiunea ploilor (pluviodenudația și eroziunea laminară);

— acțiunea apelor curgătoare organizate (rîuri, torenți), adică eroziunea de fund și laterală.

Atît pluviodenudația cît și eroziunea lineară, sînt ajutate sau sînt împiedicate să se dezvolte, de o serie de factori. Vom căuta să analizăm efectele acestora în fiecare unitate de relief, pentru a evidenția relațiile lor reciproce care nu se pot separa în natură.

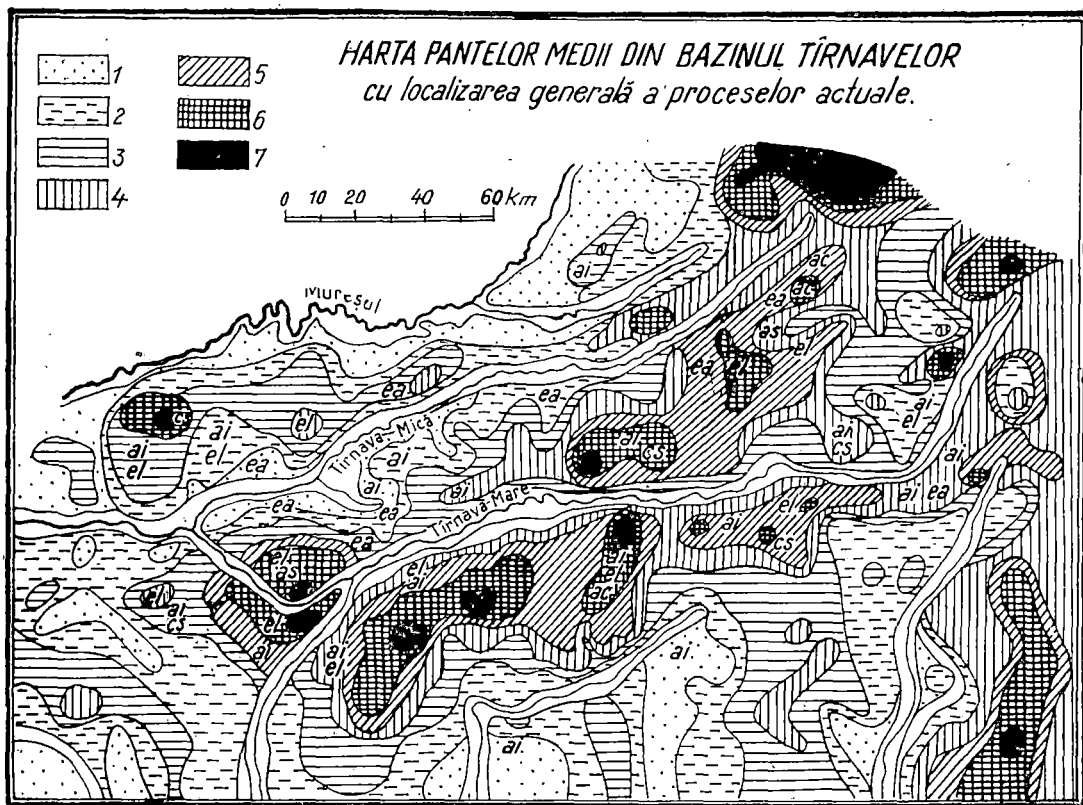
*Eroziunea de adîncime.* Socotim în cadrul acestei noțiuni acele șiroiri mai adînci de 20 de cm, care nu pot fi nivelate printr-o arătură normală. Această eroziune este mai răspîndită în aglomeratele vulcanice din regiunea munților Gurghiu-Harghita.

De asemenea ea este dezvoltată și în ținutul dealurilor înalte ale Odorheiului, ca de exemplu, în valea Cușmediului (bazinul Tîrnavei Mici), unde apare sub formă de ravene și ogașe pe ambii versanți. Afluenții secundari ai văii au aspect torențial (exemplu la Atid). Cauza principală a răspîndirii acestor fenomene se datorește faptului că regiunea a fost despădurită, iar valea nu a reușit să-și formeze un profil de echilibru.

În bazinul Tîrnavei Mari eroziunea lineară e prezentă printr-o serie de ravinări în puncte restrînse, cantonate în formațiunile sarmațiene de pe stînga văii, în amont de Odorhei, legate de conglomerate, în suprafețele despădurite.

În ținutul dealurilor înalte ale Tîrnavelor, eroziunea lineară este răspîndită în văile afluate săpate în formațiuni pliocene, legate în evoluția lor de despăduririle progresive de aici, precum și de accentuarea mare a pantelor (10—30°).

Cea mai dezvoltată rețea de ogașe și ravene din acest ținut este pe partea dreaptă a văii Vișa. Astfel, pe pîriul Bisericilor — Agîrbici — lung de 2 km, se află o ravenă laterală cu maluri abrupte, săpate în argile și nisipuri care la viituri sînt cărate, provocînd pagube. Cauzele sînt legate aici, pe de o parte de despăduriri, pe de alta de evoluția rețelei hidrografice, care a reactivat elementele torențiale. Un exemplu concludent este eroziunea lineară pe pîriul Agîrbeul, unde se întîlnesc o serie de 24 ravene săpate în nisipuri cu intercalații de gresii



1. Pante cu valori între  $3^{\circ}$ — $5^{\circ}$ . 2. Pante cu valori între  $5^{\circ}$ — $10^{\circ}$ . 3. Pante cu valori între  $10^{\circ}$ — $15^{\circ}$ . 4. Pante cu valori între  $15^{\circ}$ — $20^{\circ}$ . 5. Pante cu valori între  $20^{\circ}$ — $25^{\circ}$ . 6. Pante cu valori între  $25^{\circ}$ — $30^{\circ}$ . 7. Pante cu valori peste  $30^{\circ}$  cu numeroase abrupturi. ac=alunecări consecvente; ai=alunecări insecvente; el=eroziune lineară; ea=eroziune areală; cs=curgeri de sol.

nisipoase, care s-au extins în lungime, iar lateral s-au creat altele, cu mici bazine de recepție. Menținerea rețelei de ravene menționate, nu poate fi explicată numai prin despăduriri — care desigur au contribuit la dezlănțuirea lor, într-o oarecare măsură — ci și prin reactivarea eroziunii lineare, provocată de evoluția grăbită a văii Vișa.

În ținutul dealurilor joase ale Tîrnavelor, eroziunea lineară se face mai puțin simțită, deoarece formațiunile sarmațiene foarte friabile, nu permit menținerea elementelor torențiale. Aici, fiind ușor teșite, ele sînt legate genetic de confluența celor două Tîrnave, consecință a unei lăsări locale probabile.

Făcînd raionarea regiunilor cu eroziune lineară, putem distinge două zone:

- 1) zona de contact a eruptivului cu rocile sedimentare și în special cu sarmațianul;
- 2) zona de confluență a celor două Tîrnave, legată de o lăsare a formațiunilor sarmațiene.

*Eroziunea areală* (sau de suprafață) care de obicei însoțește eroziunea lineară, este aceea care pune în evidență interdependența dintre factorii ce conlucrează la procesele de pantă și anume: lungimea și profilul versanților, înclinarea lor, gradul de fragmentare morfologică, folosința terenului, caracterul ploilor, natura subsolului etc.

Se remarcă o eroziune mai accentuată în zonele de domuri din formațiunile sarmațiene, unde versanții au lungimi mai mari și fragmentarea reliefului e accentuată (500—700 m) iar folosința terenului este aproape exclusiv agricolă. La acestea, trebuie să adăugăm studiul profilului versanților. Pe versanții cu profil convex, eroziunea este mult mai pronunțată decît pe cei cu profil concav. Harta pantelor ne pune în evidență regiunile acestea, indicîndu-ne astfel gradul de evoluție a versanților. Prin analiza acestora și prin confruntarea cu terenul, observăm că versanții în plină evoluție, deci cei ce prezintă convexitatea la partea superioară, sînt marcați prin pante cu valori mari (20—30°), pînă la abrupturi. Aceștia sînt mai frecvenți pe afluenții sudici ai Tîrnavei Mari cît și pe cei ai Tîrnavei Mici. Prin intervenția bine venită a omului care a plantat, în raport cu indicele de pantă, păduri, livezi, vii, pe pantele mai accentuate și a extins culturile agricole pe cele mai reduse, eroziunea a fost frînată.

Sînt tipice și clasice locuri în diferite perimetre, în special pe Tîrnava Mare, unde versanții, prin profilul lor, pot fi expuși la o eroziune accentuată și numai datorită utilizării raționale, aceasta este împiedicată.

Eroziunea areală cea mai dezvoltată e legată în special de formațiunile sarmațianului, despădurite, de la confluența celor două Tîrnave, pe cînd eroziunea areală, mai puțin accentuată, e legată de formațiunile pliocene de pe versanții nordici ai Tîrnavelor, care au concavitatea în partea superioară și convexitatea în partea inferioară, ceea ce arată

că versantul tinde spre o echilibrare între eroziune și depunere. Tot ce se impune aici, e să nu se facă culturi și utilizări iraționale pentru a deranja acest echilibru natural.

Din analiza raionării zonelor cu procese de eroziune areală, constatăm următoarele:

Suprafețele cu eroziune foarte puternică și excesivă se înscriu pe formațiunile sarmațiene dintre cele două Tîrnave și la nord de Tîrnava Mică.

Eroziunea puternică se întâlnește în zona montană, legată de pantele mari, despădurite și date pășunatului.

Eroziunea moderată și slabă se suprapune formațiunilor pliocene din bazinele mijlocii; cu toate că aici se înscriu pantele cele mai mari, susținute de orizonturi groase conglomeratice, nisipuri, coeficientul mare de împădurire și exploatare rațională a versanților contribuie la frinarea proceselor erozive.

Se poate trage deci concluzia că nisipurile și pietrișurile în strate groase, necimentate și ușor permeabile, permit infiltrarea apei în sol și împiedică scurgerile de suprafață și eroziunea.

Mărnele și argilele, mai slab cimentate și greu permeabile, fiind averse de apă, se înmoaie ușor și curg, ori formează la suprafață șiroiri care rod și transportă cantități însemnate de material, iar factorii dominanți ai intensității și răspîndirii fenomenelor sînt înclinarea versanților și modul de folosință a terenului.

*Alunecările de teren.* Unul din fenomenele de pantă păgubitor din punct de vedere economic, este acela al alunecărilor, care se deosebesc de celelalte procese de pantă, prin perioada lungă de pregătire treptată și prin viteza mare, uneori bruscă, cu care se produc.

Din repartiția teritorială în raport cu formațiile litologice din diferite părți ale regiunii studiate, precum și cu formele rezultate și dimensiunile acestora, rezultă aici următoarele tipuri mai importante de pornituri:

*Curgerile noroioase* ce se produc în solul superficial, se întîlesc frecvent în bazinul Tîrnavelor. Ele se înscriu pe versanții cu pante mari, despăduși, care au o pătură deluvială ce permite o înmagazinare mare de apă și totodată o înmuiere a materialului. Acesta, combinat cu fenomenul de îngheț și dezgheț, care contribuie la mărirea cantității de apă din sol, provoacă astfel de curgeri noroioase care apar de obicei primăvara. Ele caracterizează bazinul superior al Tîrnavelor. Paralel curgerilor noroioase și întrucîtva asemănătoare, sînt și procesele de torenți noroioși pe care îi întîlnim pe Tîrnava Mică — la Căpîlna de Sus (Valea din Față și Valea din Dos). Ei pun în mișcare formațiile deluviale, inundă și nămolesc satul, constituind un permanent pericol pentru culturi și așezări.

În valea Dîmbăului, versantul stîng prezintă trei perimetre cu alunecări lineare ce evoluează ca torenți noroioși, dezvoltăți în formațiuni argilo-marnoase. Între ei, suprafețele înierbate sînt rupte, fapt ce indică actualitatea lor și reactivarea posibilă în orice an ploios.

Acest tip de pornituri este actual și se poate ameliora prin lucrări de drenare și stabilizare.

Alunecările cele mai frecvente în bazinele Tîrnavelor sînt cele insecvente. Sînt caracteristice versanților stratificați și cutați, cu strate alterne. Un rol important îl are circulația apei în sol. Alunecările se produc în urma unui dezechilibru creat între înclinarea terenului, modificilă continuu de agenți externi, pe de o parte, și structura și faciesul litologic, pe de altă parte. Sînt frecvente pe toate categoriile de pante.

Analizînd răspîndirea lor putem stabili următoarele:

În ținutul dealurilor înalte ale Odorheiului, alunecările sînt cantonate în zonele salifere de la Sovata, Ocna de Sus și de Jos (în bazinul Tîrnavei Mici) și la Zetea și Saschiz (în bazinul Tîrnavei Mari). Cele din bazinul Tîrnavei Mici, care se întîlnesc pe pîriul Valea Mare (Praid, Sovata, Ocna), apar la contactul între andezite și formațiunile tortoniene, însoțite de cele salifere. Se remarcă suprafețe cu alunecări insecvente pe care apar sporadic prăbușiri. Acestea împiedică stabilizarea terenurilor, deoarece pînzele freatice interceptate constituie izvoare de umezire a versantului, ceea ce cauzează alte noi desprinderi. Pantele pe care se întîlnesc tipurile menționate de alunecări, au valori frecvent sub  $15^\circ$ , cauză care a condiționat, în bună parte, defrișarea pădurilor și instaurarea de terenuri agricole și pășuni, ce au contribuit la declanșarea fenomenului în perioade ploioase. În bazinul Praidului, alunecările sînt superficiale, însoțite de fenomene de tasări și ușoare rupturi de sol.

În bazinul Tîrnavei Mari, la Saschiz, alunecările sînt mult mai dezvoltate, cu lacuri în spatele valurilor, iar regiunea e complet depădurită. Ceea ce remarcăm aici e vechimea mare a lor, dovedită prin analizele de polen din turbările dintre valurile de alunecare (din perioada boreală, mai precis în partea înția a epocii postglaciare; o altă fază mai veche de vîrstă pleistocen-preboreal).

Cel mai caracteristic ținut este al dealurilor joase din regiunea Tîrnavelor — în zona domurilor de gaz — unde alunecările și prăbușirile sînt numeroase. Majoritatea sînt dezvoltate în formațiunile sarmațiene.

Tectonica și-a spus cel mai mult cuvîntul aici, deoarece zonele de domuri și anticlinale au grefate pe ele puternic aceste fenomene. Ca aspect general se aseamănă cu cele din Cîmpia Transilvaniei. Astfel, în valea Baznei este creată o butonieră prin erodarea axului anticlinal, iar versanții sînt afectați de alunecări. Ei își mențin convexitatea la partea superioară, datorită prăbușirilor provocate de adîncirea văii, iar contactul cu versantul inferior se face printr-o inflexiune foarte puternică.

O altă regiune de domuri este la Șaroș, unde valea Sărată taie axul domului local, erodîndu-l și unde coborîrea văii a produs prăbușiri pe versanți. Acestea sînt foarte vechi, judecînd după modelarea lor sub formă de grueți (movile) și după solul lor vegetal. Cornișele de



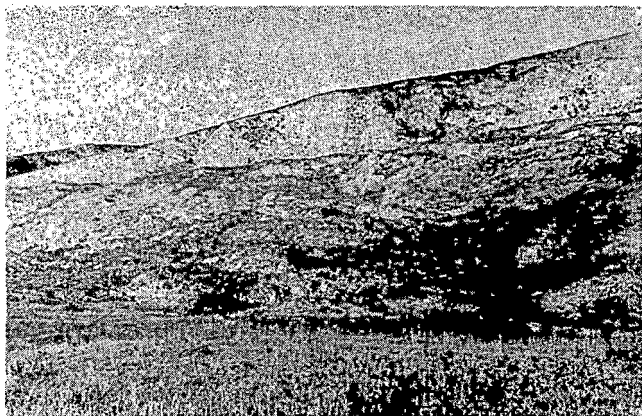


Foto 1. Eroziune areală la Saschiz



Foto 3. Torent inactiv, acoperit de pădure la Mătiseni, bazinul Tîrnavei Mari. (Foto I. Tăviși)



Foto 3. Curgeri de soluri la Porumbenii Mari.

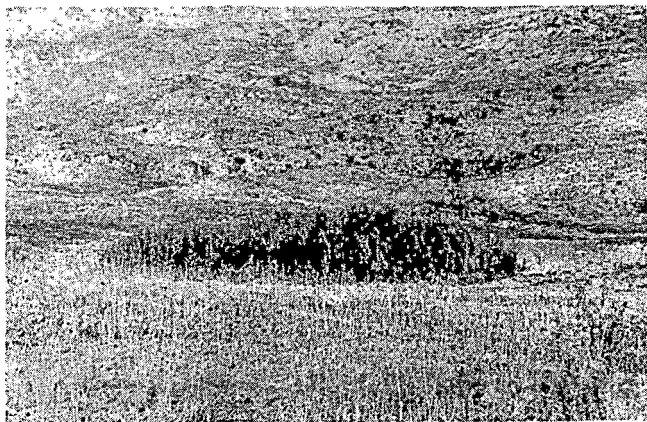


Foto 4. Eroziune areală și lacuri între valurile de alunecare la Saschiz.



Foto 5. Valuri de alunecare împădurite în vecinătatea Mediașului.



Foto 6. Lac între valuri de alunecare la Blaj.

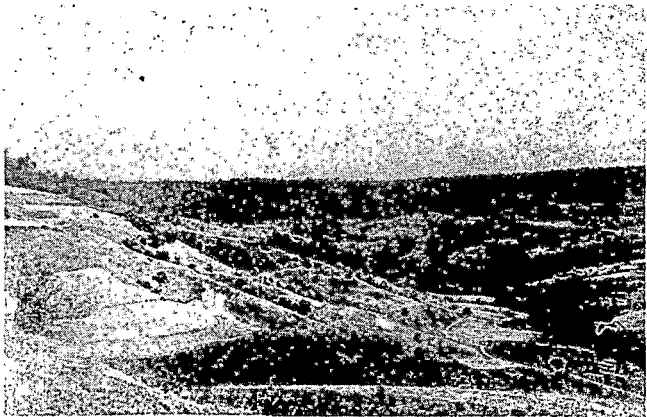


Foto 7. Versant amenajat în bazinul Tirnavei Mici,  
la nord de Bălăușeri.



Foto 8. Forme de „gruieți” în vecinătatea Si-  
ghișoarei.

desprindere sînt înierbate, fapt ce dovedește că reactivarea lor a avut loc nu prea de mult timp.

Trecînd în sectorul din jurul Blăjului, atît pe Tîrnava Mică cît și pe Tîrnava Mare, constatăm prezența unei mare extensiuni a alunecărilor. Cauzele de aici sînt complexe: atît constituția litologică a sarmațianului, cît și gradul mare de despădurire și evoluția rețelei hidrografice, care au conlucrat pentru a produce fenomene deosebit de evaluate. Alunecările au distrus complet configurația inițială a dealurilor, totul fiind transformat într-un relief de „grueți” — movile rotunde cu un diametru de circa 100 m și înalte de 20—30 m. Altele au formă alungită.

În raza comunei Bia, după poziția lor, pe versant se pot distinge trei valuri, neputîndu-se stabili vechimea lor. Ele au solul complet format, ceea ce dă posibilitatea dezvoltării culturii agricole și viței de vie.

În spatele lor se află lacuri. În partea superioară a versantului sînt două lacuri foarte mari. Dintre acestea lacul „Ăl lung” are o lungime de 300 m și o lățime de 50—60 m, cu marginile prinse în stufăriș, din care se alimentează cîteva pîraie. Adîncimea lui se mentine între 1—2 m și nu seacă niciodată. Faptele menționate atestă vechimea prăbușirilor, care probabil au avut o adîncime de 80—90 m. Ele au intercepat și izvoarele care alimentează lacul. Al doilea lac, de o formă ceva mai rotunjită, are o lungime de circa 300 m și o lățime de 1000 m; este mai adînc decît primul și are oglinda de apă liberă mai mare. Din el își trage obîrșia „Valea Livezii”, un pîriu ce seacă vara. În evoluția acestor lacuri, trebuie să ținem seama și de tasările locale.

De altfel în spatele tuturor „greutăților” se întîlnesc zone înmlăștinite, cu vegetație acvatică.

Întreaga regiune este propice proceselor de alunecare, datorită pe de o parte, constituției petrografice-nisipuri și la baza lor marne — pe de altă parte pînzei freatice la mică adîncime.

Fenomene asemănătoare se întîlnesc în restul regiunii, dar aici ele sînt mai recente: monticuli incompleți păstrînd uneori urmele valurilor din care s-au desprins, iar alții, distruși prin alunecare pe panta morfologică, în bună parte cu suprafețele dezgolite, fără sol. Versanții fiind despăduși, iar condițiile litologice locale propice, pot favoriza în viitor noi declanșări de alunecări în perioadele ploioase, mai ales după lungi perioade secetoase. Aceste tipuri se întîlnesc atît pe Tîrnava Mică cît și pe Tîrnava Mare, în aval de Copșa Mică.

*Alunecările consecvente* au extensiune mică în bazinele Tîrnavelor. Ele caracterizează ținutul dealurilor înalte al Tîrnavelor și sînt cantonate în formațiuni pliocene. În bazinul Tîrnavei Mici par a fi re-activate pe valea Zagărului, Băgați, pe cînd în acela al Tîrnavei Mari sînt stabilizate. Socotim că alunecările de la Șaeș pot fi incluse în această categorie. Aici s-a produs alunecarea pe un pat stabil al unei roci impermeabile, alcătuit din marne sau argile compacte. Alunecările s-au produs sub formă de 4 valuri succesive, cele mai vechi fiind la partea inferioară a versantului.

Din fiecare val de alunecare au rămas mameloane ca martori din vechile valuri în spatele cărora sînt lacuri înmlăștinite cu vegetație acvatică. În unele locuri, prin ruperea valului, s-au interceptat pînze de apă, care au dat naștere la izvoare pe versant. Tot terenul este ondulat, dar are sol vegetal, care face posibilă cultura cerealelor și a viței de vie. Pantele au valori foarte variate, dar nu sînt abrupte, ceea ce indică un substrat petrografic moale (argile, marnă cu subțiri intercalații de gresii). Pe fețele de alunecare consecvente, urmează alunecări în cuiburi. Protecția vegetației arborescente lipsind, apele de șiroire au îmbucătățit valurile, dînd un aspect haotic regiunii. Alunecările sînt ulterioare formării teraselor pe care le-a deformat. Ele au fost cauzate de adîncire văii Șaeșului, iar văile afluențe au aspect de văi „canion”. Turbăriile și utilizarea regiunii în agricultură, atestă vechimea mare a lor. În celelalte părți ale bazinelor apar foarte rar aceste tipuri de alunecări.

În cele de mai sus am căutat să redăm pe scurt o caracterizare a proceselor de pantă pe unități geomorfologice, legate genetic de structură și de faciesurile petrografice. Concluziile generale care se pot desprinde sînt următoarele:

Versanții văilor constituie un relief în continuă transformare.

Pe versanți, factorii determinanți de dezvoltare a proceselor de pantă sînt: structura geologică, înclinarea, profilul și folosința terenului.

Structura geologică cea mai propice declanșării fenomenelor, e cea în domuri, din formațiunile sarmațiene și apoi contactul între eruptiv și sedimentar.

Prin adîncirea rețelei hidrografice s-au provocat deranjamente în pînzele de apă subterane, ceea ce a dus la distrugerea coeziunii și a ușurat declanșarea fenomenelor.

Fenomenele au o dezvoltare mare, și prin aspectul lor duc la concluzia că cele vechi, nu pot fi explicate decît legate de o perioadă climatică foarte umedă.

Din analizele de polen din turbăriile dintre valurile de alunecare s-a stabilit că ele sînt din perioada boreală, mai precis în partea întîia a epocii postglaciare; o altă fază e mai veche, de vîrstă pleistocen-preboreală.

Versanții cu profil convex sînt în majoritatea cazurilor atacați de eroziune puternică. Cei cu profil concav, localizează eroziunea accentuată numai în treimea superioară, în treimea mijlocie și inferioară mai ales, dominînd depunerile deluviale.

Între înclinare, expoziția și intensitatea proceselor de pantă, se constată un paralelism perfect — versanții abrupti și cu expoziție sudică, prezintă procese mai intense.

Folosința irațională a terenurilor, față de valoarea pantei, dă posibilitatea accelerării și dezvoltării acestor fenomene. În proporție de 90% ele sînt localizate în terenuri despădurite, redede agriculturii și pășunatului.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. V. Dragoş, *Deplasări de teren*. Ed. ştiinţifică, Bucureşti, 1957.
2. A. Herbay, *Pornituri de teren în bazinul Hirtibaciului*. „Poblema de geografie” X, Editura Academiei R.P.R., Bucureşti, 1963.
3. M. Ilie, *Podişul Transilvaniei*. Ed. ştiinţifică, Bucureşti, 1958.
4. G. Mihail şi colab., *Cercetări cu privire la terenurile degradate din Cîmpia Transilvaniei* „Anal. Inst. de cercet. silv.”, seria I, 1955, XII.
5. T. Morariu, *Podişul Tîrnavelor. Caracterizare şi raionare fizico-geografică*. „Studia Univ. Babeş—Bolyai”, seria Geologie-Geografie, Cluj, 1961.
6. T. Morariu, B. Diaconeasa şi V. Gîrbacea, *Age of land-slidings in the Transylvanian tableland*. „Rev. Roum. de Géol. Géophys. et Géographie, Série de Géographie”, 8, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1964.
7. T. Morariu, Maria Călinescu, Gh. Platageo, Gh. Popa şi Aurora Posea, *Contribuţii la studiul fizico-geografic al văii Tîrnava Mică*. „Probleme de geografie”, IX, Editura Academiei R.P.R., Bucureşti, 1962.
8. T. Morariu, Al. Savu şi F. Dumbravă *Energia reliefului R.P.R.* „Studii şi cercetări de geologie-geografie”, Acad. R.P.R., Filiala Cluj, VIII, nr. 3—4, 1958.
9. T. Morariu, Al. Savu, *Fragmentarea medie a reliefului Republicii Populare Romine*. „Probl. de geogr.”, 1959, VI.
10. A. Vancea, *Neogenul din Bazinul Transilvaniei*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1960.

НЕСКОЛЬКО СООБРАЖЕНИЙ О СКАТОНОВЫХ ПРОЦЕССАХ В БАССЕЙНЕ РЕКИ ТЫРНАВА

(Резюме)

В работе даётся характеристика склоновых процессов геоморфологических элементов, выделенных по их генетическим связям с геологической структурой и с петрографическими фациями. Главные результаты этого анализа следующие:

Склоны долин представляют собой рельеф в непрерывном преобразовании и развитии.

Определяющие факторы развития склоновых процессов следующие: геологическая структура, уклон и профиль склона и сельскохозяйственное использование местности.

С точки зрения геологической структуры, для развития данных явлений определяющими факторами являются: присутствие купол сарматских отложений, а также развитие в данной области контактной зоны изверженных и осадочных формаций.

Врезание гидрографической сети вызвало повреждения в горизонте грунтовых вод, что привело к разрушению внутренней коззии пачек слоев и определило развязывание исследованных явлений.

Общий вид и широкое развитие склоновых процессов показывают, что их проявление приурочено к очень влажному климатическому периоду. Анализ пылецы, собранной из торфяника, развитого между оползневными валами, доказывают, что оползни связаны с бореальным периодом, точнее с началом последниковой эпохи. Другая более старая фаза связана с плейстоцено-добореальной эпохой.

Склоны с выпуклым профилем в большинстве случаев подвержены сильной эрозии. Склоны с вогнутым профилем показывают усиленную эрозию, локализованную лишь на их верхней трети; в средней и, особенно, в нижней трети склонов преобладают делювиальные отложения. Эти процессы проявляются интенсивно на крутых склонах южной ориентации.

Нерациональное использование этих сельскохозяйственных площадей, по сравнению с возможностями использования склонов, ускоряет развитие этих процессов. 90% этих поверхностей совпадает с обезлесенными площадями, использованными сельским хозяйством.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS SUR LES PROCESSUS DE PENTE  
DANS LE BASSIN DES TÎRNAVE

(R é s u m é)

Les auteurs caractérisent les processus de pente par unités géomorphologiques génétiquement liées à la structure et aux faciès pétrographiques; en voici quelques caractères:

Les versants des vallées constituent un relief en transformation continue.

Sur les versants, les facteurs déterminants de développement des processus de pente sont: la structure géologique, l'inclinaison, le profil et l'usage qui est fait du terrain.

La structure géologique la plus propice au déclenchement des phénomènes est la structure en dômes des formations sarmatiennes, ensuite le contact entre éruptif et sédimentaire.

L'approfondissement du réseau hydrographique a provoqué des troubles dans les nappes d'eau souterraines, ce qui a abouti à la destruction de la cohésion et facilité le déclenchement des phénomènes.

Les phénomènes présentent un grand développement et leur aspect conduit à la conclusion que les plus anciens ne peuvent être expliqués qu'en liaison avec une période climatique très humide. Les analyses de pollen des tourbières situées entre les vagues de glissement ont permis d'établir qu'elles datent de la période boréale, plus précisément de la première partie de l'époque post-glaciaire; une autre phase ancienne date du pléistocène-préboréal.

Les versants à profil convexe sont dans la majorité des cas attaqués par une érosion puissante. Ceux à profil concave localisent l'érosion, accentuée seulement dans le tiers supérieur; dans le tiers moyen et surtout inférieur, les dépôts diluviaux dominent. Les versants abrupts et exposés au midi présentent des processus plus intenses.

L'utilisation irrationnelle des terrains rend possibles, selon la pente, l'accélération et le développement de ces phénomènes. Dans une proportion de 90%, ils sont localisés dans des terrains déboisés, rendus à l'agriculture et au pâturage.



## FENOMENE DE IARNĂ PE RÎURILE BAZINULUI SOMEȘ

de

IULIU BUTA și IOAN ANIȚAN

*Comunicare prezentată la sesiunea științifică a cadrelor didactice de la Universitatea „Babeș—Bolyai”, din 13—14 iunie 1964*

Sistemul hidrografic al Someșului înglobează o suprafață de 15 217 km<sup>2</sup> și drenează o bună parte din apele părții de nord-vest a țării.

Bazinul Someșului este străjuit, din două părți, de culmi muntoase (la nord-est lanțul vulcanic Oaș—Țibleș, la nord masivul cristalin al Rodnei, la est M-ții Bîrgăului și Călimani, la sud-vest M-ții Apuseni) cît și de o serie de dealuri spre sud-est, ce aparțin Cîmpiei Transilvaniei.

Pe întinsul bazinului se evidențiază trei unități de relief, care se reflectă în zonalitatea verticală a fenomenelor climatice și implicit a celor hidrologice.

\*

Regimul termic al apelor curgătoare se desfășoară sub influența factorilor meteorologiei, care determină schimbul de căldură dintre aer și apă. Regimul termic al rîurilor prezintă caracteristici deosebite față de cele ale apelor continentale „stătătoare” (lacuri, mlaștini) datorită proceselor dinamice (mișcări turbulente, vârtejuri etc.), cît și datorită adîncimilor reduse ale cursurilor de apă.

Temperatura și, în general, regimul termic al apelor curgătoare este sub directă influență a temperaturii aerului, variind o dată cu aceasta, dar mai lent, datorită conductibilității calorice reduse a apei. Trebuie însă menționat că temperatura cursurilor de apă este strîns legată și de natura surselor de alimentare. Spre exemplu, în cazul predominării alimentării din ape subterane, temperatura va fi mult mai constantă decît în cazul celor alimentate din alte surse.

În general, în perioada caldă a anului, încălzirea aerului și a apei depinde în cea mai mare măsură de intensitatea radiației solare, datorită căreia temperaturile aerului și ale apei au o variație asemănătoare. În perioada rece a anului, mai ales cînd temperatura aerului

este în continuă scădere, apa din râuri cedează treptat căldura înmagazinată, producându-se astfel o răcire din ce în ce mai accentuată pînă la instaurarea fenomenelor de îngheț.

Ca formațiuni de iarnă în bazinul Someșului în perioada 1951—1964 s-au semnalat următoarele: gheață la mal, ace de gheață, năboi, curgeri de sloiuri, pod de gheață (întrerupt, continuu, inundat, stratificat, dublu cu strat intermediar de apă etc.), îngheț total al râului, zăpoare și curgeri de sloiuri după dezgheț.

Studiul acestor formațiuni în bazinul Someșului se bazează în special pe datele publicate în Buletinele hidrometeorologice zilnice [7], Buletinele lunare ale observațiilor meteorologice din R.P.R. [9], Anuarele hidrologice [8], pe datele inedite existente în arhiva Sectorului hidrometeorologic Cluj, pe observațiile directe și informațiile luate din teren de către autori, cît și pe materialul bibliografic existent.

Materialele folosite se referă la datele existente la 40 de posturi hidrometrice din bazin, care au avut observații în perioada 1951—1964. Deoarece la 7 posturi observațiile au fost incomplete, la interpretare s-au utilizat numai datele de la 33 posturi care au avut observații pe o perioadă mai mare de 10 ani (fig. 1), cu toate că nici acestea n-au fost veridice totdeauna, datorită amplasării nereprezentative a unora dintre posturile hidrometrice sau datorită subiectivității observatorilor în aprecierea vizuală a fenomenelor de iarnă.

Din analiza datelor s-a constatat că rolul principal în producerea și evoluția fenomenelor de îngheț îl au factorii climatici, iar rol secundar au factorii locali (pantă, viteză, debit, etc.).

Apariția fenomenelor de iarnă, în general, are loc atunci cînd în masa apei râurilor bilanțul caloric devine negativ, ca urmare a scăderii temperaturilor aerului sub  $0^{\circ}\text{C}$ .

Scăderea treptată a temperaturilor aerului sub  $0^{\circ}\text{C}$ , în condițiile bazinului Someș se datorește:

— reducerii cantității de căldură cedată de suprafața terestră, ca urmare a scurtării zilelor în perioada rece a anului,

— invaziei maselor de aer rece de natură arctică sau polară,

— condițiilor fizico-geografice ale regiunii care favorizează scurgerea sau stagnarea maselor de aer rece în depresiuni, pe văi (altitudinea, orientarea văilor, expoziția versanților) etc.

Din analiza datelor temperaturii aerului, se constată că după trecerea temperaturii medii zilnice sub  $0^{\circ}\text{C}$  (sub influența maximumului barometric euroasiatic) pe râurile din bazinul Someșului, la un scurt interval de timp, încep să apară formațiuni de gheață condiționate de procesul de răcire a apei. Apariția, destul de repede, a fenomenelor de îngheț se datorește faptului că temperatura apei are o foarte mică inerție și reacționează aproape o dată cu schimbările temperaturii aerului.

Răcirea apei în rîu începe cu cîteva zile înainte de formarea gheții, datorită procesului lent de cedare a căldurii de către curentul

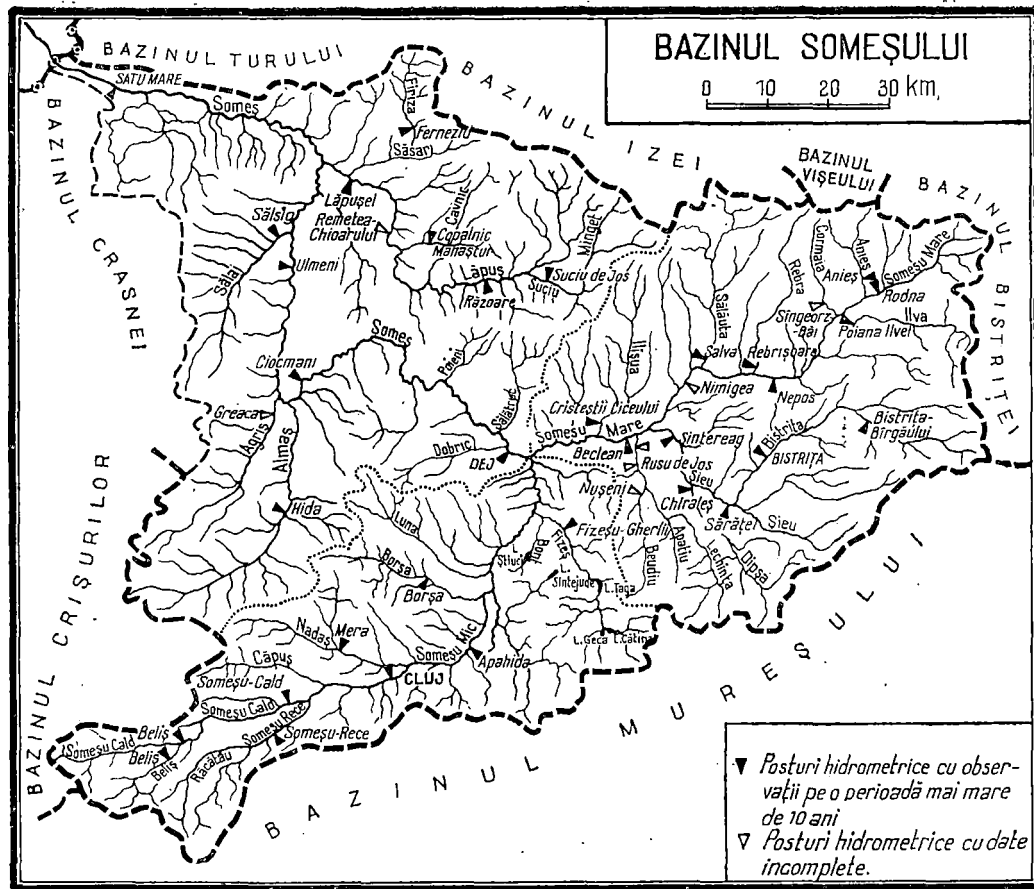


Fig. 1. Harta posturilor hidrometrice cu observații ale fenomenelor de îngheț.

de apă al râului prin suprafața liberă, prin albia râului sau prin amestecul cu apele afluenților.

În bazinul studiat, trecerea temperaturii medii zilnice a aerului sub  $0^{\circ}\text{C}$ , în intervalul urmărit, s-a produs cel mai timpuriu la 5 octombrie 1956 (Depresiunea Lăpușului), iar cel mai târziu în decada I a lunii ianuarie, în anii 1956, 1961.

Apariția temperaturilor medii zilnice negative în octombrie 1956 s-a datorat invaziei unor mase de aer rece de natură arctică, ca urmare a adâncirii minime barometrice din Marea Adriatică, provocând răcirea simțitoare a timpului.

În această situație abaterea față de normala termică zilnică a fost de  $-1^{\circ}$ ,  $-2^{\circ}$ , astfel că timpul a fost caracterizat „răcoros”.

Spre deosebire de anul 1956, în anii 1953 și 1961 (cu rare excepții) temperaturile medii zilnice negative au fost sesizate pe cuprinsul bazinului abia după 7 ianuarie, deoarece ultimele luni ale anilor 1952 respectiv 1960 au fost considerate „călduroase” (temperaturile mijlocii în partea de nord-vest a țării depășind normala zilnică, cu abateri cuprinse între  $1^{\circ},50$  și  $2^{\circ},06$ ).

Ca o consecință a trecerii temperaturii medii a aerului sub  $0^{\circ}\text{C}$  se produce răcirea treptată a apei, începând de la maluri spre mijloc, atât datorită adâncimii reduse, cât și datorită schimbului termic slab în secțiune transversală.

Primul fenomen observat în bazinul Someșului a fost gheața la mal, care s-a format la 4—7 zile de la trecerea temperaturii medii zilnice a aerului sub  $0^{\circ}\text{C}$ , dar înainte ca întreaga secțiune activă să atingă această temperatură.

Gheața la mal este o formațiune permanentă, cu aspectul unei fișii de dimensiuni variabile, prinsă în lungul râului la unul sau ambele maluri. Ea nu are o durată prea mare, datorită unor încălziri temporare sau datorită evoluției spre pod de gheață în cazul răcirii continue a aerului și apei.

Această formațiune de gheață, în perioada urmărită, a fost semnalată mai timpuriu în anii 1956, la posturile hidrometrice din bazinul Someșul Mare, Someșul unit și Someșul Mic, cu excepția posturilor hidrometrice Beliș pe Beliș (1962), Beliș pe Someșul Cald (1959), Someșul Rece și Cluj (1961).

Pe cuprinsul bazinului data cea mai timpurie la care a fost observat acest fenomen este 11 octombrie 1956, la postul hidrometric Răzoare și 22 octombrie 1962 la postul hidrometric Beliș, pe Beliș. În ambele cazuri avem de-a face cu zone depresionare închise, în care, lipsa unei pante accentuate și acumularea de aer rece caracteristic acestor zone au favorizat apariția gheții la mal.

În rest se observă o zonalitate a datei de apariție de la nord-vest spre sud-est, dictată atât de condițiile climatice locale, cât și de condițiile de relief. Apariția timpurie a gheții la mal pe teritoriul bazinului este semnalată între 5—25 noiembrie (fig. 2), mai devreme în regiunile de câmpie și deal, unde cursul râurilor este mai domol și mai târziu în regiunile muntoase (exceptând zonele depresionare), unde da-

torită pantei acest fenomen este stinjenit de acțiunea mecanică a cursurilor de apă.

Data medie de apariție a gheții la mal, cu excepția depresiunilor (Țirgul Lăpuș, Năsăud—Dumitra—Tăure) este semnalată între 2 și 22 decembrie, mai timpurie în jumătatea nord-estică a bazinului (29 XI—

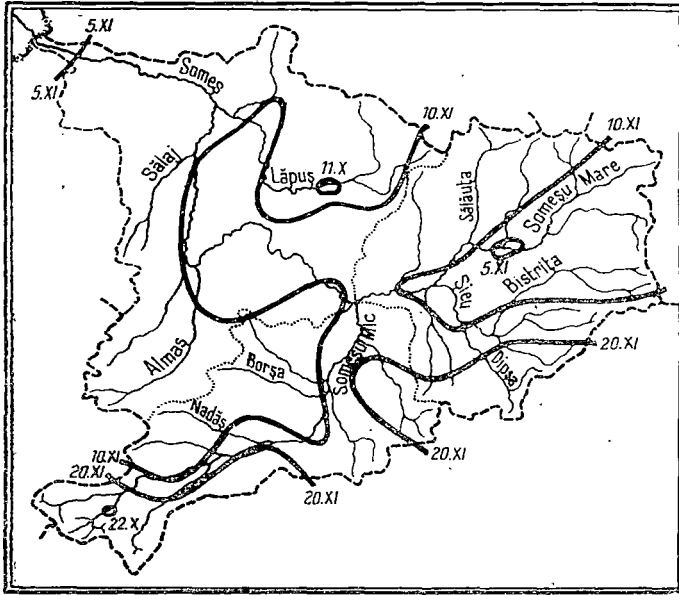


Fig. 2. Data timpurie de apariție a fenomenelor de îngheț.

— 15 XII) și mai târzie în jumătatea sud-vestică (15 XII — 23 XII), unde se resimte mai accentuat influența circulației maselor de aer vestic (fig. 3).

După formarea gheții la mal, la un scurt interval de timp, în majoritatea cazurilor apare năboiul, care se prezintă sub forma unui strat subțire discontinuu de ace de gheață buretoasă, afinată, opacă, care plutește la suprafață sau invadează masa de apă sub formă de aglomerări.

Frecvența și durata năboiului pe râurile din bazin este diferită. Astfel, la o serie de posturi n-a fost sesizat decât rareori (Anieș, Poiana Ilvei, Sîngeorz-Băi, Salva, Chiraleș, Beliș — pe Someșul Cald — Mera, Borșa, Sălsig, etc.) cu o frecvență de 10—15%. La majoritatea posturilor hidrometrice s-a semnalat o frecvență de 40—50%, iar o frecvență mai mare de 60% s-a observat abia în câteva puncte (Bistrița, Beclean pe Someș, Ciocmani și Satu-Mare).

Durata năboiului este redusă, ea variază între 1—7 zile în cursul superior al majorității râurilor (Rodna Veche 1—5 zile, Bistrița Bîrgăului 1—3 zile, Beliș 3—5 zile, Someșul Cald 4—7 zile etc.) și 5—25

zile în cursul mijlociu și inferior al râurilor (Nepos 6—22 zile, Bistrița 6—25 zile, Beclean pe Someș 6—24 zile, Dej 6—15 zile, Satu Mare 5—23 zile, etc.), fiind condiționată de menținerea unei temperaturi negative, dar constante, a aerului.

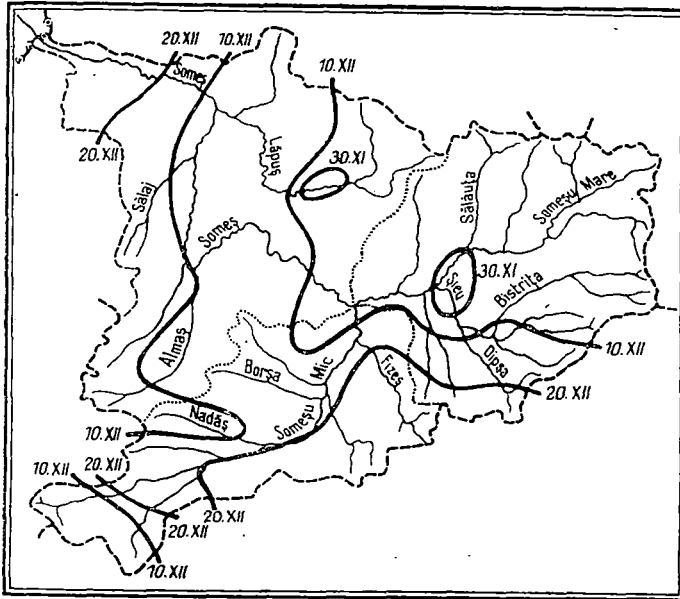


Fig. 3. Data medie de apariție a gheții la mal.

În urma procesului continuu de răcire a aerului, datorită cursului turbulent, la suprafața apei râurilor se formează niște lamele de gheață care prin alipire generează sloiurile plutitoare.

O dată formate, sloiurile plutitoare sînt luate de curentul râurilor, iar transportate spre aval dau naștere curgerii sloiurilor de la începutul înghețului (curgerea sloiurilor de toamnă).

În bazinul Someșului acest fenomen se semnaleză timpuriu, în decada a II-a și a III-a a lunii noiembrie, cu rare excepții, cînd apare mai rar și mai tîrziu, datorită condițiilor locale deosebite. Astfel, la Ciceu, Cristești și Someșul Cald, legată de alimentarea subterană, data de apariție este în decada a II-a a lunii decembrie. La Răzoare, data de apariție foarte timpurie (8 X) este favorizată de condițiile climatice locale caracteristice zonelor depresionare. În alte puncte, ca Hida, Chiraleș, Sălsig, curgerea sloiurilor este foarte rară, datorită debitului redus care favorizează trecerea la pod de gheață fără alte fenomene intermediare. La Satu-Mare, lipsa curgerii sloiurilor este justificată de debitul mare de apă care cedează mai greu căldura înmagazinată în condițiile climatice locale (climă de cîmpie continental moderată).

Data medie a curgerii sloiurilor dinaintea înghețului este cuprinsă în decada a II-a și a III-a a lunii decembrie, cu excepția unor puncte unde acest interval suferă abateri (Răzoare 29 XI, Someșul Cald 6 I, Mera 8 I, Beliș pe Beliș 7 I).

Datorită creșterii numărului și dimensiunilor sloiurilor de gheață, paralel cu creșterea în lățime a gheții la maluri, suprafața liberă a râului se îngustează și progresiv poate duce la formarea podului de gheață, la început întrerupt, iar în condițiile scăderii temperaturilor, la acoperirea totală a râului.

Instaurarea podului de gheață se produce după apariția fenomenelor de îngheț, în medie la 10—25 zile la Bistrița, 6—21 zile la Beclean pe Someș, 7—17 zile la Nepos, 2—16 zile la Dej, 8—16 zile la Cluj, 14 zile la Ulmeni etc. Menționăm, însă, că fenomenul nu are loc în fiecare an. Frecvența maximă a fenomenelor a fost de 92% (12 ani) din anii studiați, fiind semnalată la Ciceu—Cristești, Mera, Ciocmani și Lăpușel, acolo, unde, pe lângă condițiile climatice de formare, au existat și condiții morfologice propice.

La majoritatea posturilor hidrometrice din bazin, podul de gheață a fost semnalat numai în 10—11 ani, ceea ce reprezintă o frecvență de 65—85% din anii studiați. Frecvența mai mică (42—54%) se semnalează, în majoritatea cazurilor, la posturile hidrometrice din regiunile muntoase, acolo unde acest fenomen apare numai în iernile mai reci, când temperaturile scăzute ale aerului diminuează influența aportului caloric al apelor subterane, la care desigur se mai adaugă și acțiunea mecanică a curentului. Această situație se face simțită la Rodna Veche, Someșul Cald și Someșul Rece.

O altă frecvență ceva mai mare (62—70%) se sesizează în câteva puncte ce prezintă caracteristici specifice. Ca exemplu amintim Șieul la Sărățel, unde apa este bogată în cloruri provenite din izvoarele din împrejurimi, cât și din spălarea sîmburelui de sare ce-l traversează în amonte de confluența cu Bistrița.

O situație asemănătoare, însă de altă natură, avem și în cazul postului hidrometric Apahida, unde pe lângă frecvența slabă se sesizează și o durată redusă a fenomenelor de iarnă, dictată în mai mică măsură de factorii naturali și în mare măsură de factorul antropogen, care prin apele reziduale, menajare și industriale modifică substanțial regimul termic al Someșului Mic în aval de Cluj.

Frecvența redusă a podului de gheață la Satu Mare (23%) este explicabilă prin influența circulației maselor de aer din vest, datorită cărora anotimpul rece are o durată mai redusă.

Data timpurie de formare a podului de gheață în cuprinsul bazinului este semnalată în decada a II-a a lunii noiembrie și decada I a lunii decembrie, cu excepția posturilor hidrometrice Rodna Veche și Satu Mare, unde podul de gheață apare mai târziu.

Data medie de formare a podului de gheață este cuprinsă între 11 decembrie și 15 ianuarie, prezentînd următoarea repartitie teritorială:

— între 11—20 decembrie podul de gheață se instaurează pe râurile de cîmpie din partea de sud a bazinului și pe o fișie ce pătrunde spre est pe versantul drept al Someșului Mare, pînă în depresiunea Ilvelor;

— între 20—31 decembrie podul de gheață se instaurează pe cea mai mare parte a râurilor din bazin;

— între 1—10 ianuarie podul de gheață se formează pe râurile de munte de pe latura nordică a bazinului;

— mai tîrziu de 10 ianuarie se formează pe Someșul inferior aval de confluența cu Lăpușul (fig. 4).

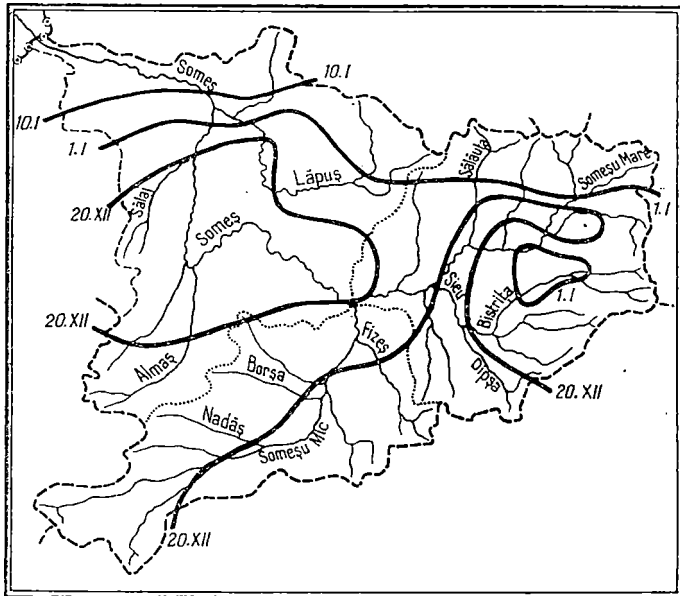


Fig. 4. Data medie de formare a podului de gheață.

Data tîrzie de formare a podului de gheață se semnalează între decada a III-a a lunii ianuarie în est, decada a II-a a lunii ianuarie în sud, în luna februarie și decada I a lunii martie în partea centrală și în restul bazinului.

Din analiza datelor înregistrate privitor la podul de gheață s-a constatat că în cuprinsul bazinului, în unii ani, acest fenomen are o durată mare. În bazinul Someșului Mic, cu excepția posturilor hidrometrice Someșul Cald, Someșul Rece și Apahida, durata maximă depășește 110 zile. Aceste valori au fost semnalate în iarna 1963/64, cînd acest anotimp a avut temperaturi medii zilnice sub 0°C în mai mult de 120 zile. Numărul mai redus de zile cu pod de gheață la Someșul Cald și Someșul Rece este justificat prin prezența unei pante mai accentuate în sectorul posturilor. La Apahida, durata maximă redusă a podului de gheață (53 zile) se datorește încălzirii apei râului



în aval de Cluj, în urma deversării apelor reziduale și menajere ale orașului.

În bazinul Someșului Mare, durata maximă a podului de gheață este sub 100 zile, cu excepția a două puncte: Rebrîșoara (111 zile) și Salva (106 zile), unde aceste valori au fost semnalate în iarna 1953/54,

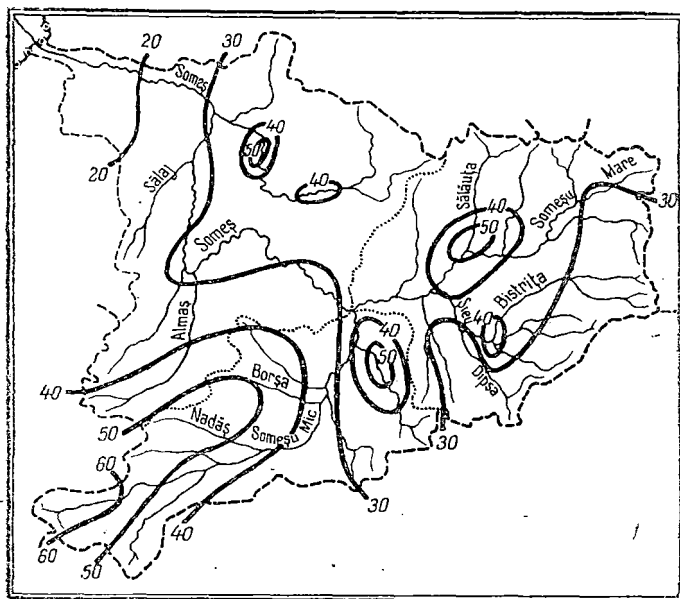


Fig. 5. Durata medie a podului de gheață.

cînd anotimpul rece a fost considerat „răcoros”. În restul bazinului (aval de Dej), durata podului de gheață scade de la est spre vest sub influența climatului continental moderat, cu excepția postului hidro-metric Mera, unde, în iarna 1963—64, s-a semnalat înghețul întregii secțiuni cu o durată de peste 100 zile.

Durata medie a podului de gheață este cuprinsă între 12 și 57 zile, fiind mai mică în est și nord-vest și mai mare în sud-vest (fig. 6). Valori ridicate (40—50 zile) se semnalează în principalele regiuni depresionare, datorită inversiunilor termice cît și pe riurile de cîmpie (bazinul Fizeșului), unde aportul alimentării subterane se face puțin simțit. Partea sud-vestică a bazinului Someșului (Someșul Mic) se relevă printr-o durată medie ridicată a podului de gheață (40—60 zile) explicabilă prin numărul mare al zilelor cu îngheț din timpul anului (140—180 zile), ce se observă pe versantul nord-estic al M-ților Apuseni.

Spre sfîrșitul iernii, pe măsură ce bilanțul radiativ devine pozitiv, procesele de îngheț stagnează, urmînd o perioadă de scădere treptată, lentă, a dimensiunilor gheții.

Micșorarea grosimii gheții este un fenomen complex și se produce sub influența factorilor climatici și mecanici, care contribuie la distrugerea ei.

Procesul de descompunere a fenomenelor de îngheț în bazinul Someșului începe la 4—9 zile după trecerea temperaturii medii zilnice peste 0°.

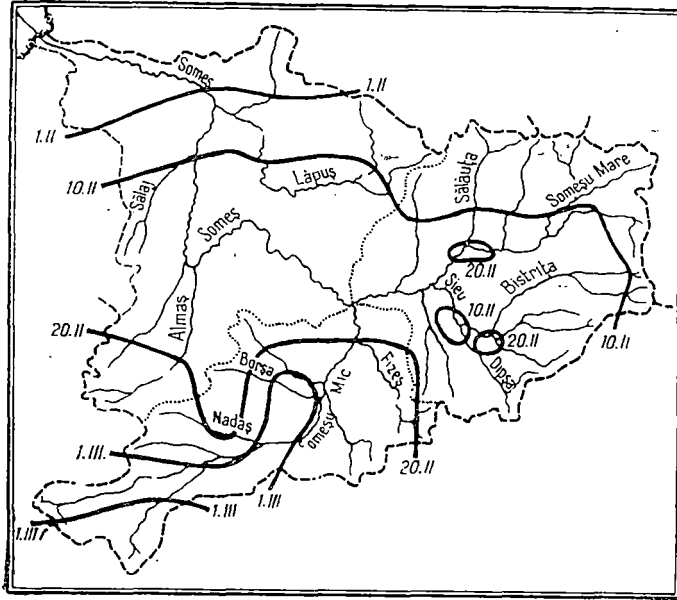


Fig. 5. Data medie de dispariție a podului de gheață.

Dispariția fenomenelor de iarnă în acest bazin se poate desfășura sub două aspecte: în cazul năboiului sau gheții la mal, datorită creșterii temperaturilor ele scad treptat în dimensiuni, nemaifiind observabile decât rareori în unele nopți cu temperaturi mai scăzute; în cazul podului de gheață, la început se observă o modificare a structurii precedată de ridicarea sau coborîrea, fisurarea, crăparea și mișcarea gheții, urmată de curgerea sloiurilor care poate dura 1—10 zile (Rodna Veche, Bistrița Bîrgăului 1 zi, Nepos, Bistrița 2—3 zile, Sărățel, Șintereag, Beclean pe Someș 3—5 zile; Beliș 2 zile; Someșul Cald. 3—4 zile; Cluj 4—5 zile; Dej, Ciocmani 5—7 zile; Ulmeni 6—8 zile; Satu Mare 6—10 zile etc.).

Curgerea sloiurilor de la sfîrșitul perioadei de îngheț, necesită o urmărire îndeaproape, deoarece cînd se produce brusc, în condițiile unor albiu puțin adînci sau cu diverse obstacole, se formează zăpoare, care, prin bararea rîurilor, pot provoca acumulări însemnate de apă ce se pot revărsa peste maluri, sau, prin ruperea barajelor, pot provoca unde de viitură periculoase pentru construcțiile din aval.

În perioada 1951—1964, pe râurile bazinului s-au semnalat zăpoare, frecvent cu o durată de 1—2 zile și rareori cu durate mai mari (Nepos 3 zile în 1958, Bistrița 5 zile în 1953, Șintereag 6 zile în 1963, Beclean pe Someș 4 zile în 1961, Someșul Cald 7 zile în 1959, Apahida 4 zile în 1957, Ciocmani 9 zile în 1953, Lăpușel 5 zile în 1963, etc.).

În cuprinsul bazinului se semnalează și posturi hidrometrice, unde nu se formează zăpoare. Dintre acestea, amintim: Rodna Veche, Anieș, Poiana Ilvei, Chiralei, Beliș pe Someșul Cald, Creaca, Ulmeni, Suciul de Jos și Satu-Mare.

Ultimele fenomene de iarnă în bazinul Someșului se semnalează timpuriu în decada I a lunii februarie și decada I a lunii martie, iar târziu în decada a III-a a lunii martie (fig. 7). Dispariția acestor

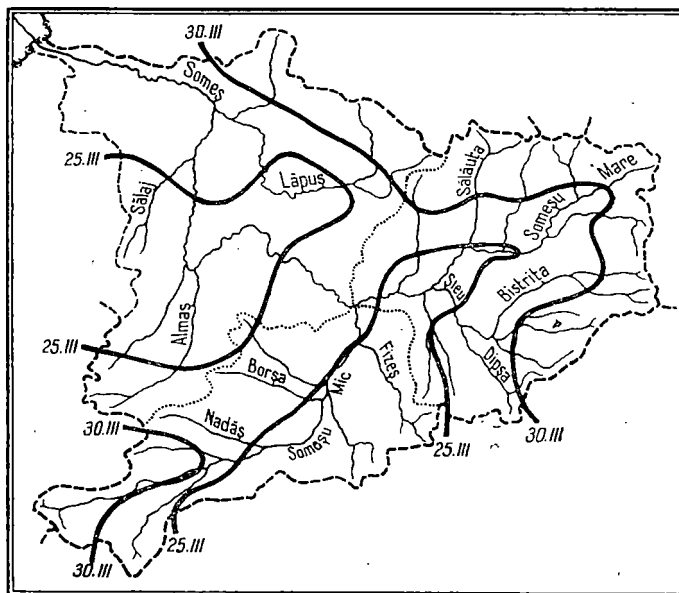


Fig. 7. Data târzie de dispariție a fenomenelor de îngheț.

fenomene în această perioadă este cauzată de acțiunea pe care o exercită maxima Azorelor și depresiunile din Marea Mediterană, care aduc asupra țării mase de aer calde și umede.

\*

Studiul fenomenelor de iarnă prezintă o deosebită importanță pentru economia națională, deoarece de apariția, durata și frecvența acestor fenomene depind în mare măsură plutăritul, funcționarea hidrocentralelor, a prizelor de apă etc.

## BIBLIOGRAFIE

1. Berindei I., *Fenomene de iarnă în grupa vestică și sudvestică a rețelei hidrografice din R.P.R.*, „Studia Universitatis Babeș—Bolyai”, Series II, Fasciculus 1, 1959.
2. Buta Iuliu, Füstös Coloman, Pinzaru Teodor, *Cîteva aspecte ale viiturii din 16—19 februarie 1958 pe Someșul Mare și afluenții săi principali*. „Studia Universitatis Babeș—Bolyai”, Series Geologia-Geographia, Fasciculus 1; 1963.
3. Buta Iuliu, *Cîteva considerațiuni asupra bilanțului hidrologic din bazinul Someșului Mare*. „Studia Universitatis Babeș—Bolyai”, Series Geologia-Geographia, Fasciculus 2, 1963.
4. Moraru T. și colab., *Hidrologia generală*. Ed. did. și ped. de stat. Buc. 1963.
5. Stănescu S și colab., *Bazinul hidrografic al Mureșului. Monografie hidrologică*. „Studii de hidrologie”, VI, Buc. 1963.
6. Újvári Iosif, *Hidrografia R.P.R.* Ed. științifică, Buc. 1959.
7. D. G. H., *Buletinele hidrometeorologice zilnice, 1951—1963*.
8. D. G. H., *Anuarele hidrologice pe anii 1951—1961*.
9. I. M. C., *Buletinul lunar al observațiilor meteorologice din R.P.R., anii 1951—1958*

## ЗИМНИЕ ЯВЛЕНИЯ НА РЕКАХ БАСЕЙНА Р. СОМЕШУЛ

(Резюме)

Гидрографическая система р.Сомешул дренирует северо-западную часть страны. Находясь под влиянием умеренного континентального климата, она несёт на себе его отпечаток.

На реках этого бассейна в период 1951—1964 гг. появились зимние явления, как: лёд у берегов, течение льдин, ледяной мост, наводнение и потоки. Все эти явления происходят в среднем между 1-ой декадой ноября и 1-ой декадой марта. Исчезновение зимних явлений происходит под влиянием максимума Азорских островов и минимума Средиземного моря, откуда идут на страну теплые и влажные массы воздуха.

## PHÉNOMÈNES D'HIVER SUR LES COURS D'EAU DU BASSIN DU SOMEȘ

(Résumé)

Le système hydrographique du Someș, qui draine la partie nord-ouest du pays, se trouve sous l'influence du climat continental modéré et en subit les effets.

Sur les cours d'eau de ce bassin et pour la période 1951—1964 on a signalé comme phénomènes d'hiver: la glace sur les bords, le passage des glaçons, le pont de glace, l'inondation et les barrages d'embâcle. Ces phénomènes se produisent en moyenne entre la 1<sup>ère</sup> décade du mois de novembre et la première décade du mois de mars. La disparition des phénomènes d'hiver se produit sous l'influence du maximum des Azores et du minimum de la Méditerranée, qui envoient sur le pays des masses d'air chaudes et humides.

## OBSERVAȚII CU PRIVIRE LA REGIMUL TERMIC ÎN STRATUL DE ZĂPADĂ

de

VALERIU BELOZEROV

*Comunicare prezentată la sesiunea științifică a cadrelor didactice de la Universitatea „Babeș-Bolyai” Cluj, din 13—14 iunie 1964*

Cunoașterea influenței pe care o poate avea stratul de zăpadă de la sol asupra proceselor care au loc în sol și în pătura de aer din imediata apropiere a suprafeței zăpezii, presupune, mai întâi, o cunoaștere a proceselor fizice care au loc în stratul de zăpadă. Cunoașterea acestor procese presupune la rândul ei cunoașterea complexului de factori care le condiționează și le imprimă un anumit curs de evoluție.

În acest scop, în zilele de 14—16. I.; 24—27. I. și 27. II—1. III. 1963 am efectuat o serie de observații cu privire la regimul termic în stratul de zăpadă, observații efectuate pe o parcelă, cu sol înierbat, din vatra orașului Cluj, expusă aproape în tot cursul zilei insolației.

Măsurătorile de temperatură s-au efectuat în aer la 1,80 m la suprafața zăpezii, în stratul de zăpadă la jumătatea grosimii lui și la suprafața solului (sub stratul de zăpadă).

În vederea unor concluzii mai complete observațiile s-au efectuat în condiții de vreme și însușiri ale stratului de zăpadă diferite.

Datele de observație prelucrate sînt redată în graficele 1, 2 și 3. Ele sînt în evidență, în primul rînd, diferența mare dintre temperatura de la suprafața solului sub stratul de zăpadă și temperatura de la suprafața zăpezii, precum și temperatura aerului.

Este cunoscut faptul că temperatura solului sub stratul de zăpadă este întotdeauna mai ridicată decît temperatura aerului. Chiar și atunci cînd temperatura aerului se menține mai multă vreme scăzută, sub stratul de zăpadă temperatura va fi mai ridicată. Aceasta se datorește în primul rînd conductibilității calorice scăzută a zăpezii, în special în stare afinată, care reduce la maximum transmiterea spre păturile mai joase a temperaturilor scăzute de la suprafață. Pe de altă parte, aceasta reduce pierderea de căldură primită dinspre păturile mai adînci ale solului.

La creșterea temperaturii sub pătura de zăpadă contribuie, într-o anumită măsură și radiația solară, care în condițiile unui strat de zăpadă sub 30 cm grosime reușește să pătrundă pînă la suprafața solului, încălzind atît stratul de zăpadă cît și suprafața solului [4], [2].

Căldura acumulată la suprafața solului poate determina creșteri de temperatură care pot depăși chiar  $0^{\circ}\text{C}$ . Această căldură este redată păturilor inferioare ale stratului de zăpadă și astfel topirea zăpezii de jos în sus poate avea loc chiar în cazul unor temperaturi negative ale aerului [3].

Datorită proprietăților fizice diferite ale stratului de zăpadă, variațiile zilnice de temperatură de la suprafața zăpezii se resimt diferit în interiorul stratului. În toate trei cazurile (fig. 1b, 2b, 3b) izotermele indică un oarecare paralelism între oscilațiile termice de la suprafața stratului de zăpadă și ale aerului, precum și cele din interiorul stratului de zăpadă, cu deosebirea că valoarea amplitudinilor se atenuază spre păturile mai inferioare ale stratului de zăpadă. Valoarea amplitudinilor termice diurne scade cu atît mai mult cu cît stratul este mai gros și mai afinat, respectiv cu o densitate mai mică (fig. 1a, 2a).

Este caracteristic faptul că paralelismul dintre variațiile termice diurne de la suprafața zăpezii și din interior se mențin atît pe timp senin, cît și pe timp noros, iar apariția valorilor maxime la diferite niveluri nu întîrzie prea mult. Aceste caracteristici indică faptul că schimbul termic de bază în condițiile noastre, îl constituie *conductibilitatea moleculară*. Momentul apariției maximelor de temperatură și valoarea ridicată a lor în orizonturile superioare ale stratului de zăpadă dovedesc că un alt factor care influențează regimul termic în stratul de zăpadă îl constituie *radiația solară*, aceasta mai ales în zilele cu insolație puternică.

În condițiile unei însoțări puternice valorile de temperatură, în interiorul stratului de zăpadă, pot crește atingînd chiar  $0^{\circ}$  (fig. 3a). Această încadrare a păturilor de zăpadă din mijloc cu temperaturi mai scăzute este determinată de faptul că la suprafața zăpezii temperatura este mai scăzută datorită evaporăției; proces în care se consumă o anumită cantitate de căldură, iar în păturile inferioare datorită întîrzierii de încălzire determinată de coeficientul redus de conductibilitate calorică a zăpezii.

Un alt fenomen, care rezultă din analiza datelor de observație, este existența aproape concomitentă a minimelor zilnice, pe toată grosimea stratului de zăpadă. Acest fenomen se explică prin procesele de radiație care au loc în stratul de zăpadă. Din datele bibliografice rezultă că, capacitatea radiativă a zăpezii se deosebește foarte puțin de capacitatea radiativă a unui corp negru. Unii autori ca de exemplu P. P. Cusmin, explică această proprietate a zăpezii prin existența cristalelor și a aerului din spațiile dintre cristale care au capacitate de a absorbi și emite radiațiile pe lungime de undă lungă [4]. Datorită acestor procese în nopțile de iarnă, cu zăpadă la sol și timp senin, temperatura la suprafața zăpezii, precum și temperatura aerului scade

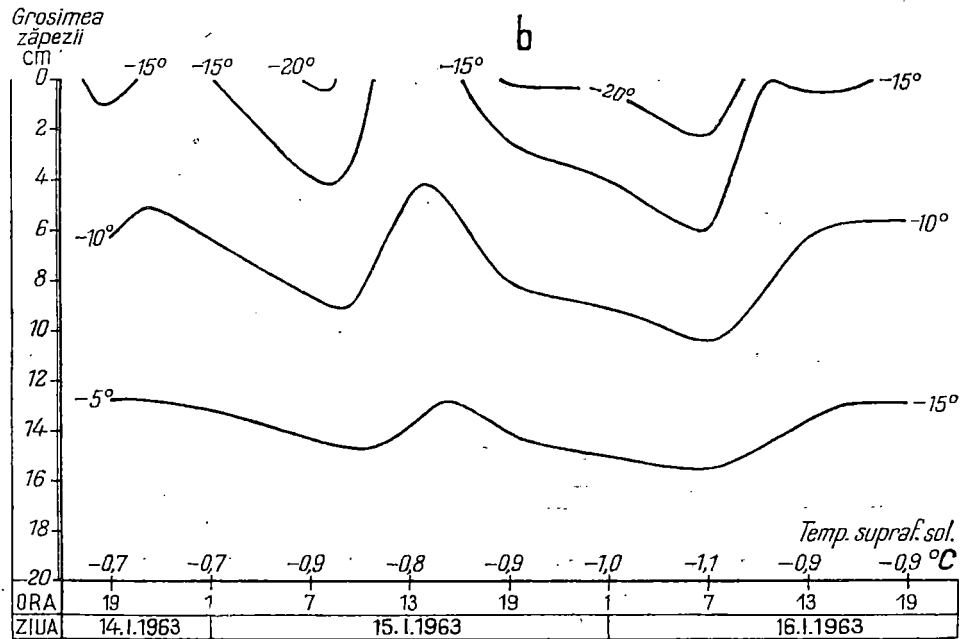
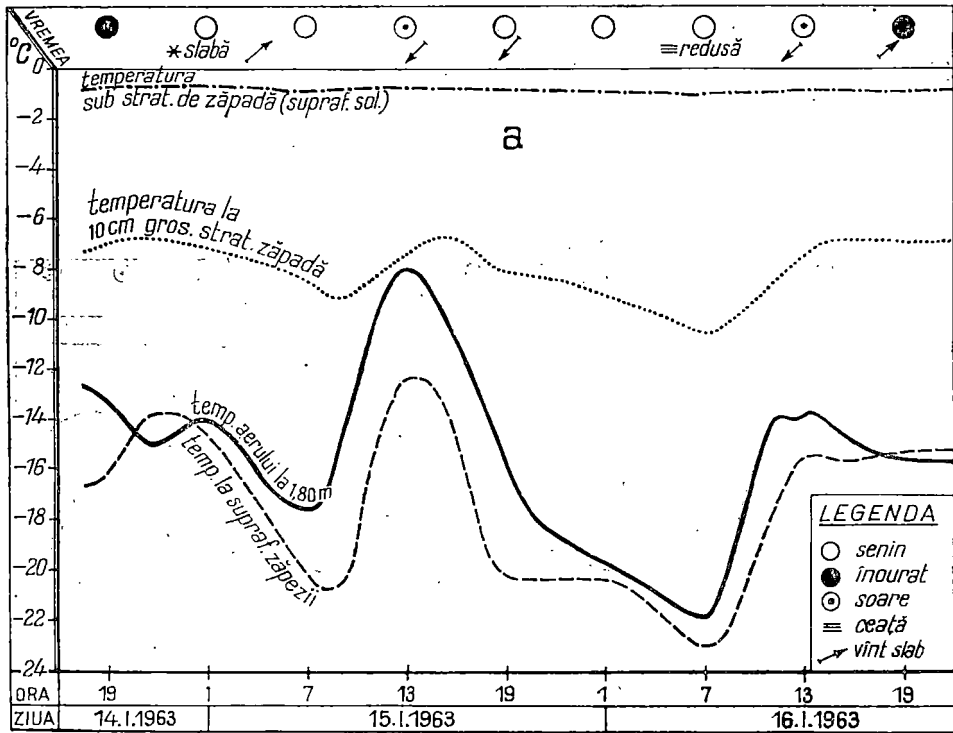


Fig. 1. Regimul temperaturii în aer și în stratul de zăpadă în zilele de 14, 15, 16. I. 1963 (Densitatea zăpezii = 0,13).  
 a) Mersul diurn al temperaturilor.  
 b) Izotermele în stratul de zăpadă.

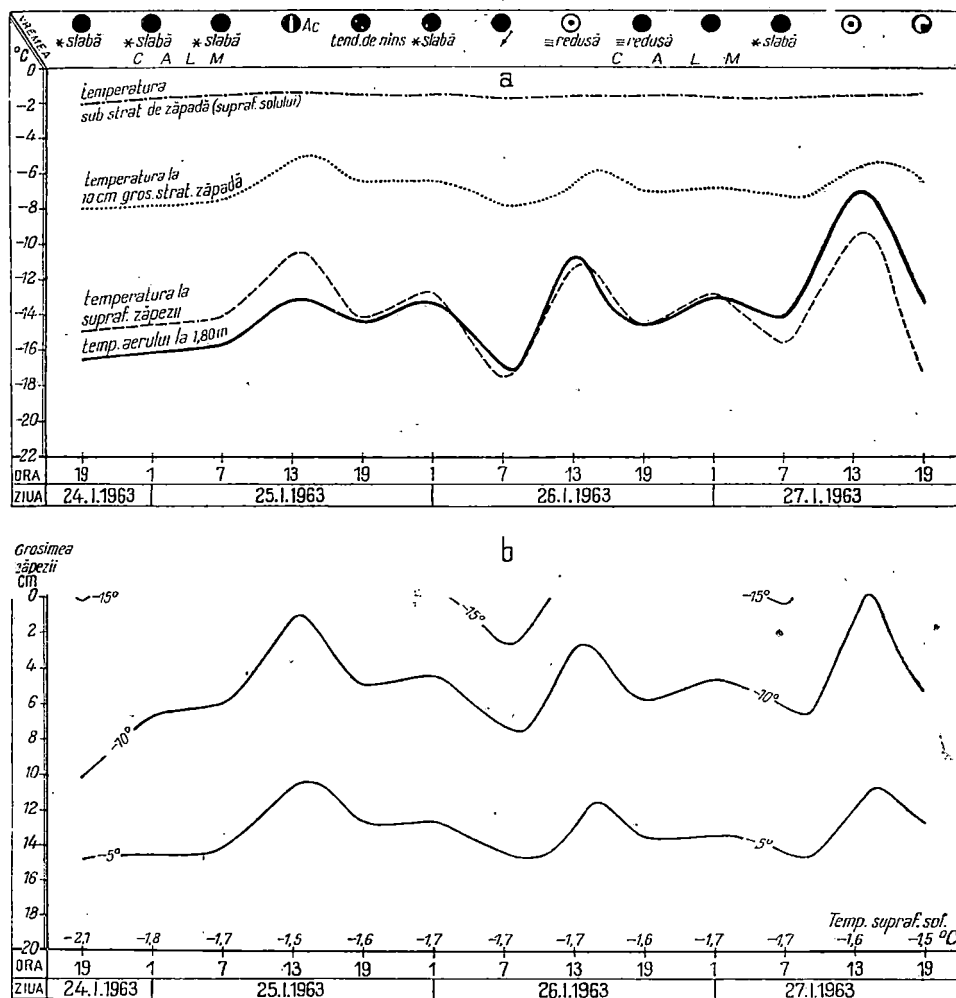


Fig. 2. Regimul temperaturii în aer și în stratul de zăpadă în zilele de 24, 25, 26, 27. I. 1963. (Densitatea zăpezii = 0,15).

- a) Mersul diurn al temperaturilor.
- b) Izotermele în stratul de zăpadă.



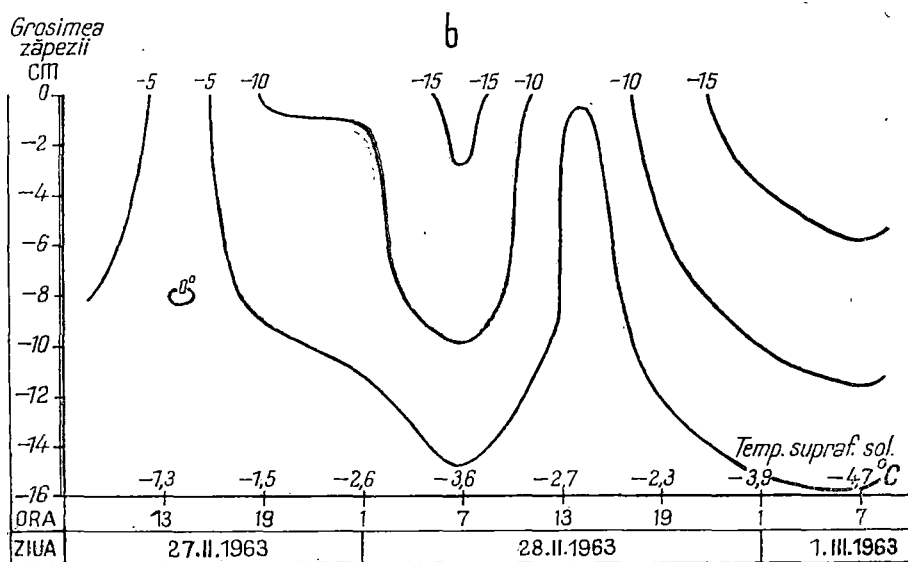
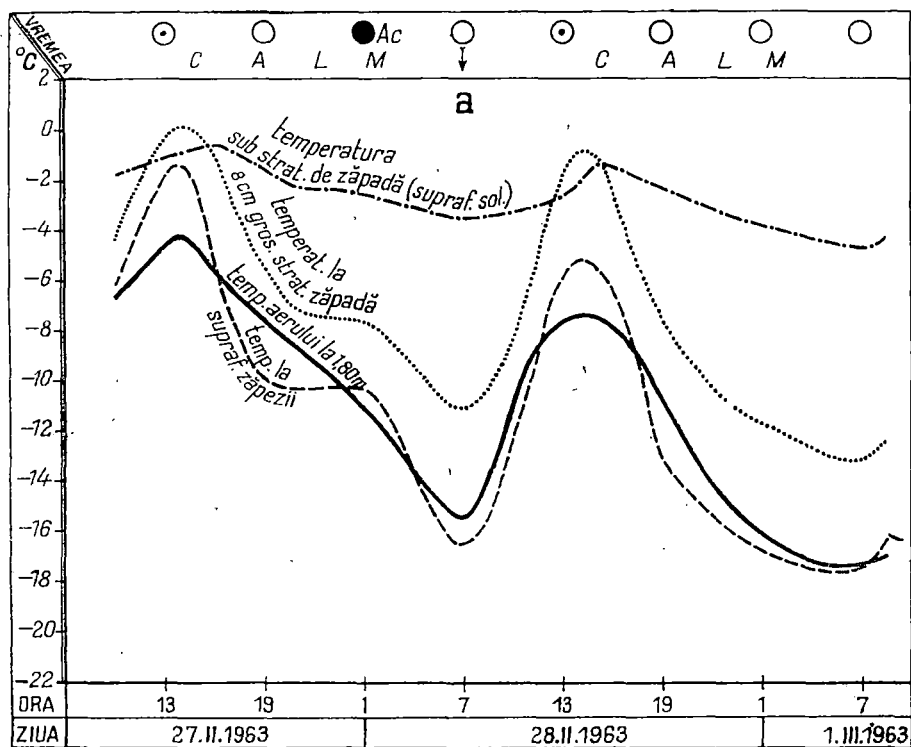


Fig. 3. Regimul temperaturii în aer și în stratul de zăpadă în zilele de 27, 28, II, 1. III. 1963. (Densitatea zăpezii = 0,32).

- a) Mersul diurn al temperaturilor.
- b) Izotermele în stratul de zăpadă.

foarte mult. Fenomenul este, însă, deosebit de important pentru situațiile în care stratul de zăpadă este foarte subțire. Având în vedere capacitatea de absorbție redusă a zăpezii (15—30%), iar capacitatea radiativă mare, putem deduce că existența la sol a unui strat de zăpadă subțire determină un bilanț caloric mult mai mic decât al unui sol descoperit. În aceste condiții stratul de zăpadă nu mai are un rol protector ci dimpotrivă este dăunător.

Regimul termic în stratul de zăpadă mai poate fi influențat de așa zisele *procese de transformare* care sînt mai clar exprimate la suprafața zăpezii. Tendința de evoluție a acestor procese depinde de raportul dintre temperatura suprafeței zăpezii, temperatura aerului și umiditatea aerului atmosferic. În raport cu preponderența unuia sau a altuia din acești factori, procesele pot evolua în direcții diferite și tocmai acest fapt explică intersectarea curbelor temperaturii aerului și ale temperaturii la suprafața zăpezii (fig. 2a, 3a).

Astfel, în cazul cînd cantitatea de vapori de apă din atmosferă este redusă, iar temperatura la suprafața zăpezii este mai ridicată decât temperatura aerului, la suprafața zăpezii se intensifică evaporația, proces în care se consumă o anumită cantitate de căldură și ca urmare temperatura la suprafața zăpezii scade sub temperatura aerului.

Dacă temperatura de la suprafața zăpezii este mai scăzută decît temperatura aerului, respectiv sub punctul de rouă, la suprafața zăpezii vor avea loc condensări și ca urmare a degajării căldurii de evaporație, temperatura va crește.

Aceste procese nu apar izolat ci ele se găsesc într-o strînsă interacțiune dînd fenomenului o continuitate care duce la egalizarea temperaturii la suprafața zăpezii și cea a aerului atmosferic din apropierea stratului de zăpadă.

Izotermele din stratul de zăpadă (fig. 1b, 2b, 3b) scot în evidență, pe lîngă altele, valoarea diferită a gradientilor termici verticali în stratul de zăpadă. Așa cum rezultă din graficele privind izotermele din stratul de zăpadă, valoarea gradientilor variază în raport de grosimea stratului de zăpadă, de densitatea zăpezii și de intensitatea schimbului termic dintre stratul de zăpadă și pătura de aer din apropierea stratului de zăpadă. Pentru păturile mai inferioare ale stratului de zăpadă, un rol important, în ce privește valoarea gradientilor termici, îl are și temperatura solului înainte de depunerea stratului de zăpadă, în cazul nostru stratul de zăpadă fiind depus pe un sol dezghețat. Astfel, în condițiile unui strat de zăpadă mai gros și cu densitate mică (fig. 1b, 2b) valoarea gradientilor este în general mică. Pe măsură ce stratul de zăpadă devine mai dens (fig. 3b), iar schimbul termic dintre stratul de zăpadă și aerul atmosferic este mai intens, și valoarea gradientilor termici crește. În toate cazurile, valoarea lor este mai ridicată în păturile superioare ale stratului de zăpadă, unde schimbul termic este mai activ, și mai redusă în păturile inferioare ale stratului de zăpadă ca urmare a influenței celorlalți factori.

Afară de deosebirile valorice pe verticală a gradientilor termici se observă deosebiri și în timp, deosebiri determinate în primul rînd de procesele de radiație.

Din cele arătate mai sus rezultă că regimul termic în stratul de zăpadă depinde de intensitatea schimbului termic dintre sol, zăpadă și pătura de aer din apropierea stratului de zăpadă.

Schimbul termic la rîndul lui, este determinat de o serie de procese ca: conductibilitatea moleculară, procesele de radiație sau de procesele de transformare.

Intensitatea acestor procese depinde de proprietățile fizice ale stratului de zăpadă ca: densitate, conductibilitate termică, grosime, precum și de natura solului și de temperatura lui înainte de depunerea stratului de zăpadă.

Raportarea celor de mai sus la caracteristicile stratului de zăpadă pe un anumit teritoriu oferă posibilitatea unor concluzii de ordin teoretic și practic deosebit de importante.

#### BIBLIOGRAFIE

1. *Clima R.P.R.*, vol. I. București, 1960.
2. B. P. Alisov, B. V. Poltaraus, *Klimatologhia*. Moskva, 1962.
3. Valeriu Belozarov, *Unele observații cu privire la stratul de zăpadă în condiții de temperatură a solului apropiate de 0°C*. „Studia” Cluj, i 1964.
4. E. E. Gurtovaia, *Neotorie voprosi temperaturno regima snejnevo polrova*. Moskva, 1961.
5. C. I. Kostin, T. V. Pokrovskaja, *Klimatologhia*. Leningrad, 1953.
6. P. A. Kratzer, *Das Stadtklima*. Braunschweig, 1956.

#### НАБЛЮДЕНИЯ ТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА В СЛОЕ СНЕГА

##### (Резюме)

В работе приводятся результаты некоторых наблюдений, произведённых в Клуже зимой 1962/1963 г. в связи с термическим режимом в слое снега и с его влиянием на температуру воздуха и на температуру поверхности почвы под слоем снега.

Данные наблюдений, которые даются в графиках 1, 2, 3 текста, выявляют большое различие между температурой воздуха, температурой поверхности снега и температурой поверхности почвы, покрытой слоем снега, а также различный способ, которым отражаются на слое снега дневные термические изменения, происходящие на поверхности почвы.

Из факторов, благоприятствующих термическому обмену между слоем снега, почвой и атмосферным воздухом, автор выявляет (на основании наблюдений) в качестве основного фактора молекулярную проводимость, затем солнечное излучение, процессы излучения, а также так называемые „переходные процессы”, имеющие место на поверхности снега, которые могут определять повышение или снижение температуры.

Степень, в которой термические изменения на поверхности снега отражаются на слое снега зависит от физических свойств слоя снега, а именно: толщины, тепловой проводимости, чистоты, а также от природы почвы и от её температуры до отложения слоя снега.

OBSERVATIONS RELATIVES AU RÉGIME THERMIQUE  
DANS LA COUCHE DE NEIGE

(Résumé)

L'auteur présente les résultats d'observation effectuées à Cluj, dans l'hiver 1962—1963, sur le régime thermique dans la couche de neige et son influence sur la température de l'air et sur celle de la surface du sol sous la couche de neige.

Les données recueillies, reportées sur les graphiques 1, 2, 3 du texte, mettent en évidence la grande différence entre la température de l'air, celle de la surface de la neige et celle de la surface du sol sous la couche de neige, ainsi que la manière différente dont les variations thermiques diurnes et la surface se ressentent à l'intérieur de la couche de neige.

Parmi les facteurs qui favorisent l'échange thermique entre la couche de neige, le sol et l'air atmosphérique, l'auteur met en évidence, d'après ses observations, la conductibilité moléculaire comme facteur de base, la radiation solaire, les processus de radiation, ainsi que les processus dits „de transformation” qui ont lieu à la surface de la neige et peuvent déterminer des hausses ou des baisses de température.

La proportion dans laquelle les variations thermiques de la surface de la neige se ressentent dans la couche de neige dépend des propriétés physiques de la couche telles que: épaisseur, conductibilité calorifique, pureté, ainsi que de la nature du sol et de sa température avant la chute de neige.

# FORMAȚIUNI CRIOGENE ÎN VALEA OLTULUI, ÎNTRE BĂLAN ȘI PORCEȘTI

de

I. TOVISSI

*Comunicare prezentată în ședința de comunicări științifice a Catedrei de geografie fizică, în 4 ianuarie 1964*

După cum s-a semnalat de către prof. T. Morariu într-o lucrare de sinteză [5], în perioadele glaciare ale pleistocenului țara noastră a fost cuprinsă în întregime în zona periglaciară. Majoritatea autorilor cu preocupări în această problemă sînt de părere că intensitatea cea mai mare a proceselor glaciare în Carpații noștri a avut loc în fazele Würm I și Würm II. Dat fiind faptul că valea Oltului este situată în imediata apropiere a zonelor cu glaciație dezvoltată (Munții Bucegi, Munții Făgărașului), a fost firesc ca și procesele periglaciare să se manifeste intens ceea ce rezultă și din profilele studiate, reușind să urmărim efectele crioene ale oscilațiilor climatice pleistocene.

Prima lucrare în care sînt furnizate date în legătură cu variațiile climatice din Țara Oltului este aceea a lui Vintilă Mihăilescu, [4]. Din profilul ridicat de către autorul citat putem descifra două faze cu climă rece, reprezentate prin pietrișuri grosiere de Perșani, între care se intercalează un strat de lut argilos, corespunzător unui interglaciuar (sau interstadial). Stratul superior de pietriș grosier este acoperit de un nou pachet de lut argilos, deasupra căruia se așterne un orizont de lut argilos cu pietrișuri cristaline mărunte diseminate în masa acestuia.

Bulla B. [1] semnaleză urmele unor procese de solifluxiuni pleistocene din luturile loessoide de la Ghidfălu și Bodoc.

Emil Pop [7], [8] în studiul palinologic al depozitelor de turbă de la Șipoțel, din terasa Rîului Mare (comuna Avrig) semnaleză ultima fază interglaciară caracterizată de Abies, Picea, Pin, cu stejeriș și alun, identificată și cu datele din Valea Adincata (tot lângă Avrig) unde trece într-o fază mai rece și mai continentală, în care domină în mod excesiv Pinul. Această fază este identică, după autor, cu ultima glaciațiune, Würm.

Formațiuni periglaciare au fost semnalate cu cîțiva ani în urmă și de alți autori. În depresiunea Ciucurilor, Kristo [3] semnaleză blocuri periglaciare de gelifracțiune precum și forme de solifluxiuni, crioturbații în pietrișurile teraselor Oltului.

Sînt semnalate, de asemenea și de M. Iancu [2] formațiuni periglaciare în depresiunea Brașovului, la Bicsad și la Măieruș.

Într-o lucrare recent apărută geograful sovietic Sciukin [9] pune la îndoială originea cu adevărat periglaciară a formațiunilor semnalate de diferiți autori în Europa. Valea Oltului, în lumina celor constatate de autor, credem noi, totuși face excepție. Extinderea glaciației din Carpații Meridionali — după cum reiese din bibliografia de specialitate precum și după constatările noastre la fața locului —, în perioada Würm a fost așa de mare, încît a avut o influență hotărîtoare asupra fenomenelor de climă locală din depresiunile intra- și pericarpătice.

Efectul glaciațiunii pleistocene din Carpații Meridionali s-a reflectat și în părțile mai joase ale regiunilor învecinate, în primul rând în regiunile situate la nord de Carpați, sau cuprinse între lanțul Carpaților Orientali, unde excesivitatea climatului continental cuaternar a fost foarte accentuată, fiind vorba de depresiunile intracarpatiche și pericarpatiche caracterizate — mai ales primele — prin puternice inversiuni de temperatură.

Manifestarea proceselor criogene a fost diferită în funcție de structura litologică și expoziția zonelor unde efectele îngheț-dezghetului au putut fi studiate. Pe baza acestora, deosebim 4 categorii principale de forme criogene: 1. *Forme de gelifracție*; 2. *Crioturbații în pietriș și nisip*; 3. *Pene de gheață în sedimente de pantă*; 4. *Gelisolifluxiuni*.

Formele criogene din prima grupă își datoresc dezvoltarea lor acțiunii apei infiltrate între fisurile rocilor compacte (dolomite, calcare mezozoice, andezite și bazalte neogene), iar formele din grupa a doua, a treia și a patra se datoresc proceselor desfășurate în zona de mollisol, unde datorită ritmicității gerului și a friabilității mari a complexelor de roci afectate, au apărut structuri de crioturbații în formă de plicațiuni de strate, pungi, pene de gheață; vine și dungi de pietriș (Schotterschmur), ondulări și remanieri puternice în masa luturilor argiloase.

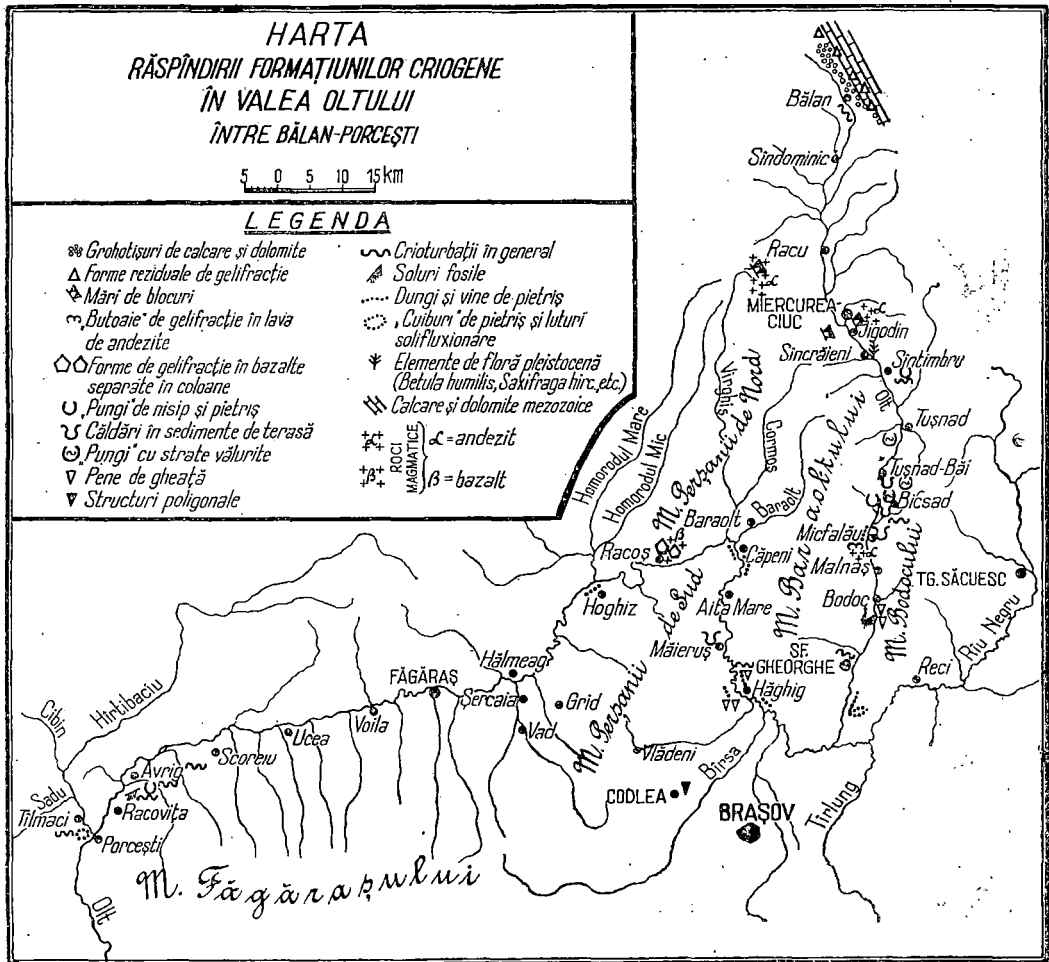
#### 1. Fenomene de gelifracție.

a) Urmele gelifracțiilor se întâlnesc în regiunile stincoase ale Munților Hășmașul Mare-Curmătura-Öcsém, pe versantul sudvestic al acestora, unde pe suprafața stîncilor golașe de calcare și dolomite s-au desprins blocuri mari de stînci, formînd un glacis de grohotișuri extins, fragmentat ulterior de rețeaua fluviatilă. Suprafețele interfluviale sînt în prezent acoperite de păduri. În urma proceselor de gelifracție zidul stîncos al abruptului a fost fragmentat, dînd naștere unor forme reziduale de turnuri și custuri, printre acestea grohotișurile actuale de insolație și în mai mică măsură de gelifracție, se respiră în evantai (foto 1). Generația pleistocenă de grohotiș a fost mai extinsă, compusă din elemente cu dimensiuni mai mari. Grohotișul actual este mai restrîns, fiind reprezentat prin tăpșane abrupte.

b) În împrejurimile străpungerii Oltului de la Jigodin, pe suprafață apar mări extinse de blocuri andezitice, cuprinse într-un material de alterație (foto 2), acoperite de vegetație și de tufișuri. Blocurile au fost decrepitate în urma gelivației intense în perioada glaciației târzii, iar sub influența climatului mai dulce, cu excesivități mai reduse de temperatură și cu umezeală mai ridicată, s-a produs — prin alterare chimică — transformarea acestora în „elipsoide de granit”, aspectul lor actual fiind mai asemănător cu acestea din urmă. Elementele mărilor de blocuri desigur au suferit și un transport pe pantă, sub acțiunea forței gravitaționale, în mediul lor plastic, argilos, în care sînt cuprinse. Răspîndirea blocurilor de gelifracție a fost mai mare în ple-

istocen. În prezent apar în zonele mai plane care nu au fost afectate de eroziunea ulterioară.

c) Formele rezultate în urma înghețării ritmice a apei infiltrate între crăpăturile rocilor cu suprafețe plane au putut fi studiate în carierele de andezit de la Micfălău (foto 3). În partea superioară a stra-



tului de lavă, pe o grosime de aproximativ 2 m structura inițială a rocii fiind supusă unei presiuni interne mari de îngheț, a fost transformată într-o structură haotică.

d) În bazaltul de la Racoșul de Jos, zona afectată de îngheț are 2—3 m grosime (foto 4). Presupunem că pe la înălțimea unde se termină coloanele întregi de bazalt, a fost limita inferioară a zonei

active de ger. De la această limită în sus, apa infiltrată prin fisurile inițiale, formate în urma răcirii lavei, prin îngheț a exercitat o presiune multidimensională, s-a produs fragmentarea coloanelor în direcția rezistenței minime; coloanele prismatice inițiale au fost fragmentate în felul acesta perpendicular pe axa lor principală.

## 2. Crioturbații de pietriș și nisip.

Depozitele teraselor și ale conurilor de dejecție din valea Oltului în general au suferit deranjări criogene. Cea mai mare parte a depozitelor afectate de aceste deranjamente sînt situate fie în terasele inferioare ( $t_2$  și  $t_3$ ) fie în acumulările agestrelor, a căror înălțime se racordează cu nivelul teraselor respective. De remarcat este faptul că majoritatea structurilor criogene sînt fosilizate, fiind acoperite de proluvii puternice sau de strate groase de luturi argiloase. Formele mai frecvent întîlnite în aceste depozite sînt: *involuții* (pungi de pietriș și nisip, căldări de pietrișuri, pungi cu strate rubanate), plicațiuni de strate, soluri poligonale, pietrișuri cu pelicule de hidroxizi de fier etc.

a) Conul de dejecție a pîriului Fișag se racordează ca înălțime cu terasa a III-a a Oltului. În alcătuirea conului de dejecție intră pietrișuri și nisipuri provenite din gresii carpatice (flișul crețacic) fiind alcătuite din elemente mezo și micropsefitice. Materialul inițial, cu o structură torențială, sub influența proceselor de crioturbații a căpătat o structură haotică, ondulată sau plicată cu pătrunderi „în pungi” spre părțile bazale (fig. 1). Pietrișurile s-au așezat cu axele lor mari în poziții anormale, verticale sau au fost antrenate în ondulări (foto 5 și 6). Lentilele de nisip intercalate au fost de asemenea afectate, ondulate.

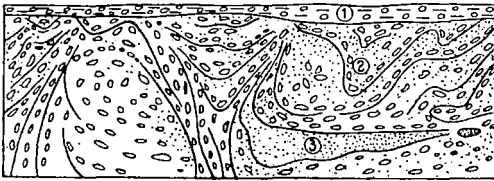


Fig. 1. Profilul carierei de pietriș în conul de dejecție a pîriului Fișag, Sintimbru-Ciuc (după Kristó A.). 1: sol; 2: pietriș; 3: nisip.

b) Într-un profil deschis la Bicsad-Olt, pe versantul drept al Oltului, apare o pungă fosilizată de pietrișuri. Profilul reprezintă terasa de 20 m a Oltului. Aici putem studia aproape întreaga constituție litologică a aluviunilor Oltului (fig. 2), în care se remarcă trei strate cu bolovani intercalate între stratele de nisip și pietriș fin. Această al-

ternanță ne redă dinamismul foarte variabil al Oltului în timpul transportului și sedimentării aluviunilor: Din partea superioară pătrunde în părțile mai joase o pungă cu o lungime de 1.5 m (foto 7) în care se observă deranjări și ondulări criogenetice. La partea superioară a aluviunilor Oltului, se așterne un strat de nisip grosier cu blocuri andezitice mai colțuroase, acoperit de un complex macropsefitic cu structură torențială în care diametrul bolovanilor de andezit atinge 1 m, grosimea acestuia fiind de circa 5 m. Stratul intercalat



reprezintă sfârșitul aluvionării Oltului în această parte, o perioadă în care au acționat procese de dezagregări mecanice și transporturi deluviale care au ajuns să acopere aluviunile Oltului. După toate probabilitățile în această perioadă a avut loc formarea pungilor de pietriș. Complexul macropsefitic formează depozite proluviale piemontane caracteristice în depresiunea Bicsadului.

Aluviunile Oltului, după aprecierea noastră, se pot data ca acumulări în timpul perioadei Würm I târzii, marcând o perioadă uscată cu scurgeri superficiale mai reduse. Bolovănișul cu structură torențială s-a acumulat în interstadialul Würm I-Würm II, perioadă mai caldă și ploioasă când au avut loc eroziuni torențiale puternice. În Würm II s-a produs acumularea unui pachet de lut argilos transportat din regiunile mai înalte ale versantului, prin procese de gelisolifluxiune fiind antrenate și bolovănișuri andezitice în cantități mari.

Părțile superioare ale complexului macropsefitic au fost afectate de crioturbații în glaciația Würm II. Urmele acestora s-au putut studia pe versantul stîng al Oltului, spre nord de pîriul Jombor, în deschiderea făcută pentru șoseaua asfaltată (fig. 3). În acest profil apar căldări largi umplute cu nisip și pietriș grosier, pietrișul fiind așezat în partea de mijloc a căldării, în vâluri.

La Măieruș, în deschiderea carierei de argilă a fabricii de cărămizi Feldioara, se observă structuri criogene în formă de căldări, lățimea lor atîngînd 3—3,5 m, iar adîncimea 2—2,5 m (fig. 4). Căldările sînt intruse în roca de bază, argila vînată cu *Limnocardium* nisip gălbui roșcat, ce cuprinde pietrișuri grosiere, de 8—10 cm diametru. Pietrișurile sînt învelite de o peliculă de hidroxizi de fier argilos, ceea ce dovedește transportul și remanierea elementelor prin procese de solifluxiune. Stratul de pietriș formează căptușeala căldării pe o grosime de 40—50 cm. Umplutura nisipoasă a căldărilor în partea sa superioară cuprinde involuții de dimensiuni mai mici. În dungile secundare de involuții, masa antrenată de procese criogene, se compune dintr-un mîl sau argilă negricioasă, cuprinzînd de asemenea pietrișuri cu peliculă de hidroxizi de fier argiloase. Aceste căldări sînt acoperite de un strat de nisip galben, ce trece spre părțile superioare într-o argilă galbenă stratificată, acumulată prin solifluxiuni laminare.

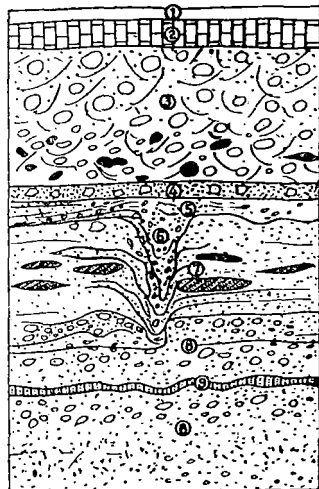


Fig. 2. Profilul carierei de la Bicsad — versantul drept al Oltului. 1: sol; 2: lut argilos; 3: complex macropsefitic torențial cu pete de nisip limonitic; 4: nisip grosier cu bolovani de andezit; 5: nisip galben cu pietriș fin; 6: involuții; 7: nisip grosier cu lentile de nisip fin; 8: nisip fin cenușiu cu pete galbene și cu cele trei strate de bolovani; 9: nisip slab limonitizat ușor vâlurit.

La Bicsad, pe versantul stîng al Oltului, în terasa de 20 m, sub depozitele macropsefite torențiale apare un complex rubanat de vine și dungii brun-roșcate de dimensiuni neuniforme. Aceste structuri rubanate-vălurite se datoresc proceselor de congeliflucții, iar cimen-

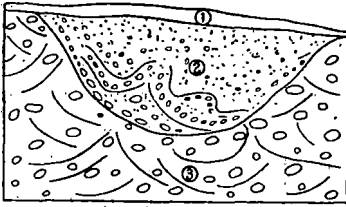


Fig. 3. Profil în N de pîriul Jombor. 1: sol; 2: căldare crio-genă cu umplură de nisip și pietriș crioturbat; 3: complex macropsefitic ruginiu.

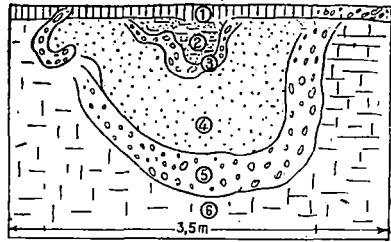


Fig. 4. Profil din cariera de la Măieruș. Căldare periglaciară cu crioturbații secundare în partea superioară. 1: lut argilos galben stratificat; 2: nisip argilos; 3: mil argilos și pietrișuri cu peliculă de hidroxizi de fier; 4: nisip gălbui-roșcat; 5: pietriș grosier; 6: argilă cenușie compactă cu *Limnocardium*.

tarea lor în ruginiu se datorește precipitării hidroxizilor de fier în aceste strate compuse din elemente mai mărunte, prin infiltrațiile ulterioare ale apelor bogate în soluții feruginoase din cauza prezenței izvoarelor de apă minerală.

Soluri poligonale au fost întâlnite de noi în profilul din nordul localității Codlea, în stînga șoselei asfaltate.

În terasa de 10 m a pîriului Riul Mare (Avrig), pietrișul cristalin al piemontului, în partea superioară prezintă urmele proceselor crio-gene în formă de pungi și plicațiuni de strate. Elementele sînt cuprinse în peliculă de hidroxizi de fier, iar majoritatea lor sînt rupte, crăpate ceea ce arată influența procesului de congelare.

### 3. Penele de gheață.

Acestea au o răspîndire mai restrînsă, totuși am reușit să le urmărim în cîteva dintre profilele studiate. Astfel la Iarăș (cariera I de pietriș recent deschisă pe o grosime de vreo 40 m) apare un complex micropsefitic cu structură încrucișată și diagonală. În partea superioară a profilului (fig. 5), se află un lut pleistocen cu urme de gelisolifluxiuni, conținînd dungii de pietriș (Schotterschnur). Între

materialul micropsefitic și lutul argilos se intercalează un pachet de strate de marne alb-cenușii. Partea superioară a acestor strate a fost afectată de fenomene criogene, fiind foarte frecventă întrusiuni de pene de gheață.

#### 4. Gelisolifluxiuni.

În valea Oltului în general, suprafața teraselor și a piemonturilor este acoperită de un lut argilos (lut loessoid) de grosimi diferite. Studii directe în legătură cu geneza acestor formațiuni nu am efectuat deocamdată. Totuși urmărind macroscopic profilele în care aceste materiale apar la zi, am putut observa poziția lor alohtonă: în structura lor, mai ales în părțile inferioare, apar urme de gelisolifluxiuni. S-au depus deci în timpul pleistocenului superior din regiunile mai înalte, ca materiale deluviale. Se aștern peste sedimente aluvio-proluviale, formînd căptușeala văilor. În structura lor apar ondulații mari, conțin dungi de pietriș mărunț, care se așază în cele mai diferite forme (ușor înclinate conform pantei, ondulate sau în cuiburi de pietriș)

În peretele lateral al carierei nr II Iarăș (fig. 6) lutul argilos se îngroașe spre părțile inferioare ale pantei. Linia de separație a complexului micropsefitic-psamitic de complexul luto-argilos este foarte ondulată, prezentînd întrînduri bilaterale. Lutul argilos conține dungi de pietriș cuarțitic care se dispun în valuri dovedind mișcarea solifluxionară ritmică a materialului de pantă.

În terasa de 10 m a pîriului Mîrșa, pe versantul drept al acestuia, pietrișul și bolovănișul este acoperit de un strat de sol fosil, peste care urmează un lut nisipos gălbui care în partea superioară cuprinde dungi ondulați și pietriș așezat în formă de cuiburi. Complexul deformat este acoperit de straturi vălurite de sol, dungi de pietriș vălurite și lut gălbui, peste care urmează solul actual acoperit de pădure de cer și alun. Din această formă criogenă am reușit să descifrăm următoarele procese: În perioada Würm II, la nivelul de atunci al luncii Mîrșei, au avut loc procese de gelisolifluxiuni în urma cărora solul negru de luuncă a fost acoperit, fosilizat. Mai tîrziu tot în această perioadă, în urma mișcărilor de solifluxiuni laminare au fost depozitate

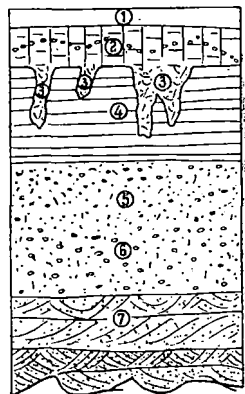


Fig. 5. Profil din cariera de la Iarăș. Pene de gheață. 1: sol; 2: lut argilos cu dungi de pietriș; 3: pene de gheață; 4: marne alb-cenușii; 5: nisip cu pietriș mărunț de cuarțit; 6: pietriș ne-stratificat; 7: pietriș cu structură încrucișată și diagonală.

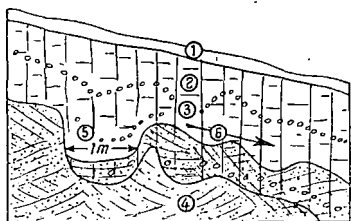


Fig. 6. Profil din cariera Iarăș II. 1: sol; 2: lut argilos cu urme de gelisolifluxiuni; 3: dungi de pietriș (Schotterschnur); 4: complex încrucișat și diagonal; 5: involuții; 6: direcția de mișcare a materialului.

straturile subțiri, ondulate, iar pădurea s-a așezat în holocen, după scobirea frunții terasei.

În deluviul ce acoperă versantul drept al Oltului, la sud de complexul minier Bălan, s-au făcut deschideri cu ocazia construirii șoselei asfaltate. Aici am avut ocazia să studiem efectele unor solifluxiuni

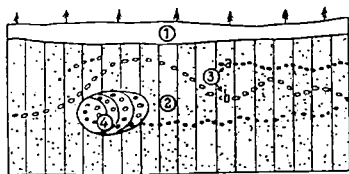


Fig. 7. Profil în lutul argilos de la Tâlmăciu. 1: sol; 2: lut argilos; 3: dungi de piatră a: mărunț, b: grosier; 4: cuib de piatră.

neregulate (foto 9). Structura litologică a profilului este următoarea: sus se află un sol vegetal, sub care urmează un complex deluvial, compus din bucăți de filite. Grosimea stratului deluvial atinge 1,5—2 m. Acest strat cuprinde dungi de lut nisipos de diametre pînă la 15 cm și sînt puternic vălurite. Structura criogenetică arată că în timpul pleistocenului, sedimentele de pantă de pe versantele abrupte ale Oltului, în regiuni muntoase se aflau în plină dezvoltare. În urma insolăției diurne, prin topirea zăpezilor, în timpul primăverii și începutul

verii periglaciare, stratele superficiale de cîtiva cm, s-au îmbibat cu apă, s-au înmuiat și sub acțiunea forței gravitaționale, pe suprafața porțiunilor congelate s-au deplasat lent. În timpul regelerilor nocturne, sub stratul activ s-au format lentile subțiri de gheață. Acestea, în perioadele următoare de degelare diurnă au putut servi ca suprafețe de alunecare pentru straturile active. Apa provenită din topirea zăpezilor de pe părțile superioare ale versanțelor, a putut ține în mișcare timp de luni întregi materialul de pantă, care în condiții de umezeală optimă, în timpul verii a fost pus în mișcare, a fost amestecat la adîncimi mai mari.

În concluzie putem constata următoarele: În cuprinsul văii Oltului, în timpul pleistocenului, datorită poziției, s-au înregistrat multiple fenomene criogenetice. Aceste formațiuni ne conving despre faptul că valea Oltului în întregime, a avut o evoluție, în care un rol foarte important l-au jucat variațiile climatice din pleistocenul superior, datorită extinderii maxime a ghețarilor din perioada Würmiană.

Studiul formațiunilor criogene este foarte important în determinarea vîrstei teraselor și a sedimentelor de pantă. Pînă în prezent am reușit să semnalizăm cîteva profile chei, cu ajutorul cărora am putut să delimităm unele procese morfogenetice din evoluția Oltului.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Bulla, B., *A két Csíki Medence és az Oltvölgy kialakulásáról* (Despre formarea depresiunilor Ciuc și a văii Oltului). „Földrajzi Közlemények” 1948, LXXVI.
2. Iancu, M., *Depresiunea Brașovului. Studiu geomorfologic*. Disertație, Cluj, 1962.
3. Kristó, A., *A Csíki Medencék geomorfológiai problémái* (Problemele geomorfologice ale depresiunilor Ciuc). „Comunicările Muzeului din Ciuc”, 1957, 1.
4. Mihăilescu, V., *Țara Oltului*. „Din lucrările I.C.G. al R.P.R.” București 1950.

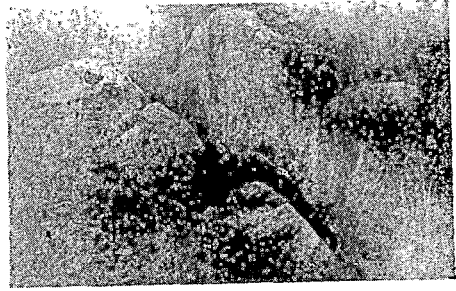
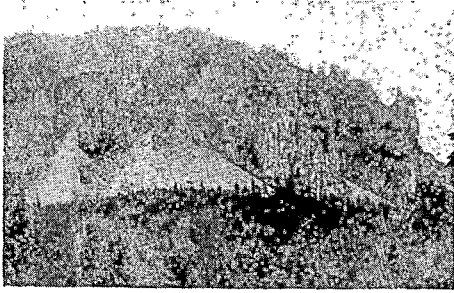


Foto 1. Tăpșane și forme reziduale de gelifracție în dolomite și calcare mezozoice, Hășmașul Mare. Foto 2. Mări de blocuri la poalele Șumuleului, Miercurea Ciuc.

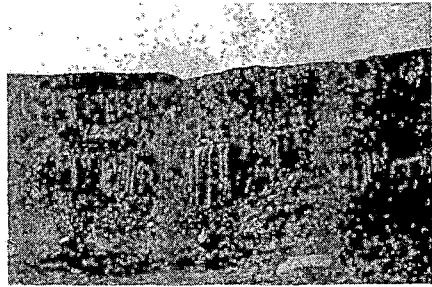
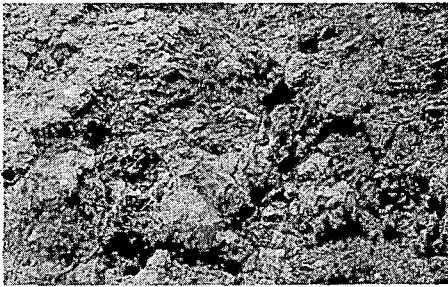


Foto 3. Deranjamente de gelivatie în structura leevi andezitice de la Micfalău.  
Foto 4. Forme de gelifracție în bazaltul de la Racoș. (Clișee: I. Tövissi).



Foto 5. Involuții de pietriș și nisip la Sintimbru-Ciuc. Foto 6. Structură criogenetică în conul de dejecție a pârului Fișag.

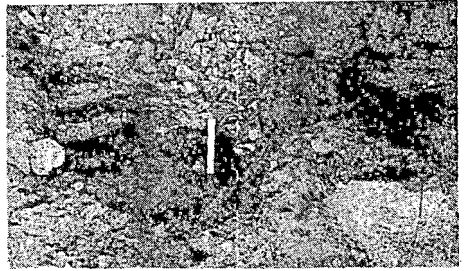
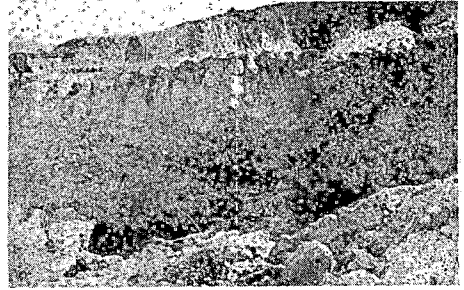


Foto 7. Involuții de pietriș și nisip în terasa de 20 m de la Bicsad. Foto 8. Căldări de pietriș și involuții în profilul de la Măieruș. Foto 9. Urme de gelisolifluxiuni în deluviu pe versantul drept al Oltului, sud de Bălan. (Clișee: I. Tövissi).

5. Morariu, T., *Le stade actuel des recherches sur les phénomènes périglaciaires de la République Populaire Roumaine*. „Revue de Géologie et de Géographie” 1959, III, nr. 2.
6. Pécsi, M., *Die periglazialen Erscheinungen in Ungarn*. Sonderabdruck aus „Petermanns Geografischen Mitteilungen” 1963, 3, Quartalsheft. Georg—Kartogr. Anst. Gotha.
7. Pop, E., *Virsta turbei noastre eutrofe in comparația cu a celei oligotrofe*. „Dări de s. ale șed. Comit. Geol. 1951—52, XXXIX. București 1955.
8. Pop, E., *Mlaștinile de turbă din Republica Populară Română*. Editura Acad. R.P.R. București 1960.
9. Sciukin, O. S., *O tak nazivaemih „periglazialnih” iavleniah*. „Izv. Moskovsk. Universit.”, Seria Gheogr., 1963, nr. 5.

## КРИОГЕННЫЕ ФОРМАЦИИ В ДОЛИНЕ Р. ОЛТУЛ МЕЖДУ МЕСТНОСТЯМИ БĂЛАН И ПОРЧЕȘТИ

(Резюме)

Благодаря своему межкарпатскому местоположению, соответственно непосредственному соседству с Карпатами, долина р. Олтул претерпела в плейстоценовый период многочисленные криогенные явления. Их следы сохранились как в компактных породах (известняках, мезозойских доломитах, неогеновых магматических породах), так и в плейстоценовых аллювио-пролювиальных и делювио-колювиальных отложениях.

На основании литологии, соответственно на основании места, где произошли эти явления, можем различить следующие типы форм:

1. *Гелифракционные формации*: а) гелифракция с остаточными формами в виде известняковых и доломитовых башен и хребтов, накопления осыпей и каменных рек; б) курумы (каменные моря) на поверхности андезитов в окрестностях ущелья Жигондин; в) гелифракционные разложения в верхней зоне базальтовых колонн в Ракошу де Жос и геливадии в андезитовой лаве в Микфэлэу.

2. *Криотурбации* в наносах реки Олтул и в конусах выноса притоков.

3. *Клинья льда* в склоновых отложениях и в аллювиях.

4. *Гелисолифлюкции* в делювио-колювиальных формациях. Суглинки, находящиеся на склонах с разным уклоном, (2°—40°) подверглись в плейстоценовый период более усиленному сносу, чем снос настоящего времени, вследствие чего они накопились на склонах с малым уклоном и на плоских поверхностях. Отложения суглинков содержат полосы (Sch tterschnur) мелкой кварцитовой гальки, расположенные в ламинарном или волнистом виде, местами в виде гнезд.

Всё это убеждает нас в том, что долина р. Олтул в целом имела такую эволюцию, в которой очень важную роль сыграли климатические изменения, происшедшие в верхний плейстоценовый период (Вюрмский период), благодаря максимальному распространению ледников наших Карпат.

## FORMATIONS CRYOGENES DANS LA VALLÉE DE L'OLT ENTRE BĂLAN ET PORCEȘTI

(Résumé)

La vallée de l'Olt, par suite de sa position à l'intérieur ou à proximité immédiate des Carpathes, a subi dans la période du pléistocène de multiples phénomènes cryogénétiques. Leurs traces se sont conservées aussi bien dans les roches compactes (calcaires, dolomites mésozoïques, roches magmatiques néogènes) que dans les sédiments pléistocènes, alluvio-proluviaux et diluvio-colluviaux.

La lithologie des lieux où ces phénomènes se sont déroulés nous permet de distinguer les catégories de formes suivantes:

1. *Formations de gélivation*: a) gélifraction à formes résiduelles à l'aspect de tours et de lames de calcaires et dolomites, d'accumulation de glaciis et de rocailles; b) mers de blocs à la surface des andésites aux environs du défilé de Jigodin; c) débris de gélifraction, dans la zone supérieure des colonnes de basalte de Racoșu de Jos; gélivations en lave andésitique de Micfalău;

2. *Cryotourbières* des alluvions de l'Ort et des cônes de déjection de ses affluents;

3. *Coins de glace*, dans les sédiments de pente et les alluvions;

4. *Gélisolifluxions*, dans les formations déluvio-colluviales. La terre argileuse, sur les pentes d'inclinaisons diverses ( $2^{\circ}$ — $40^{\circ}$ ), a été soumise pendant le pléistocène à un transport beaucoup plus accentué que le transport actuel, par suite de quoi elle s'est accumulée sur les pentes peu inclinées et les surfaces planes. Les dépôts de terre argileuse contiennent des bandes (Schotterschneur) de la même pierre de quartzite, se présentant sous forme lamellaire ou ondulée et, par endroits, de nids.

Ces diverses observations nous convainquent du fait que la vallée de l'Ort a subi tout entière une évolution dans laquelle ont joué un rôle important les variations climatiques du pléistocène supérieur et surtout de la période Würmienne, par suite de l'extension maxima des glaciers de nos Carpathes.



## CONSIDERAȚII ASUPRA BILANȚULUI HIDROLOGIC DIN MUNȚII APUSENI.

de

**ERSILIA IACOB**

*Comunicare prezentată la sesiunea științifică a Universității „Babeș—Bolyai”,  
din 13—14 iunie 1964*

Bilanțul hidrologic constituie o metodă sintetică de stabilire a particularităților hidrologice ale unei regiuni, bazată pe relația cantitativă dintre precipitațiile căzute într-o unitate de timp (aportul) și consumul acestora prin evaporație, infiltrație și scurgere. În consecință, cunoașterea ansamblului fizico-geografic și a caracteristicilor regionale ale formării bilanțului hidrologic prezintă nu numai o importanță teoretică, ci și o importanță practică deosebită. În acțiunea de gospodărire rațională a apelor, analiza genetică a elementelor componente ale bilanțului hidrologic oferă posibilitatea de utilizare complexă a apelor prin valorificarea efectelor favorabile și prin combaterea sau preîntâmpinarea celor nefavorabile.

Studiile asupra bilanțului hidrologic, în țara noastră, sînt relativ recente, abia din anul 1954 [6, 9]. Fiind însă studii de generalizare, au drept scop conturarea în linii mari a legilor principale care stau la baza repartiției teritoriale a componentelor bilanțului hidrologic.

Perioadele scurte de observații directe nu au permis nici în lucrările ulterioare [10, 12] să se ajungă la concluzii stabile, în determinarea caracteristicilor regionale ale formării bilanțului hidrologic.

În cele ce urmează, vom analiza repartiția componentelor bilanțului hidrologic în Munții Apuseni pe baza observațiilor directe din ultimii ani.

Pentru stabilirea bilanțului hidrologic al Munților Apuseni s-au determinat valorile normale ale componentelor de bază ai ecuației bilanțului hidrologic, iar pe baza datelor obținute (tabel I) s-au întocmit hărțile cu repartiția lor teritorială.

Regiunea luată în studiu este cuprinsă între valea Crișului Repede și a Căpușului, în partea de nord și valea Mureșului care formează limita estică și sudică, începînd de la confluența cu Arieșul, pînă la Lipova. Limita vestică o formează o linie ce unește localitățile Vadul

Elementele bilanțului hidrologic în Munții Apuseni

Nr. crt.	Rîul	Postul	H m	H med. m	F km <sup>2</sup>	Q <sub>0</sub> m <sup>3</sup> . sec.	X <sub>0</sub> mm	Y <sub>0</sub> mm	Z <sub>0</sub> mm	q <sub>0</sub> l/sec/km <sup>2</sup>
1	Someșul Cald	Beliș	937,00	1249	317	6,25	1068	622	446	19,70
2	Beliș	Beliș	937,27	1243	114	2,66	1061	697	364	23,30
3	Someșul Cald	Someșul Cald	430,00	1110	490	7,78	966	498	468	15,80
4	Someșul Rece	Someșu Rece	431,62	1220	295	4,32	905	461	444	14,70
5	Someșul Mic	Cluj	348,84	960	1236	14,30	878	365	513	11,60
6	Drăgan	Piriul Crucii am.	623,00	1288	115	3,80	1399	1040	359	33,00
7	Sebișel	Piriul Crucii	625,00	1172	39,4	1,01	1209	808	401	25,60
8	Drăgan	Piriul Crucii av.	620,00	1248	156	4,30	1369	970	399	30,07
9	Crișul Repede	Ciucea	431,29	901	830	12,30	932	468	464	14,80
10	Iad	Leșu	495,00	979	101	3,10	1298	968	330	30,70
11	Iad	Remeș	420,00	914	163	3,93	1247	761	486	24,00
12	Iad	Bulz	375,00	849	223	5,22	1232	740	492	23,50
13	Crișul Repede	Stîna de Vale	348,00	858	1160	15,90	916	435	471	13,80
14	Crișul Repede	Vadu Crișului	280,00	821	1325	20,6	937	490	447	15,50
15	Crișul Negru	Suștiu	266,70	639	130	2,34	981	568	413	18,00
16	Crișul Pietros	P. etrosa	340,00	949	156	4,78	1230	956	265	30,50
17	Crișul Negru	Beiuș	178,88	594	820	12,3	1008	475	533	15,00
8	Roșia	Pocola	171,3	450	264	3,33	888	397	491	12,60
19	Holod	Holod	127,85	318	533	3,04	751	179	572	5,65
20	Crișul Negru	Tinca	110,15	444	2190	23,70	915	340	575	10,80
21	Teuz	Cermei	104,00	250	407	2,30	785	177	608	5,62
22	Crișul Alb	Criscior	291,00	610	324	3,25	873	315	558	10,00
23	Crișul Alb	Curahonț	159,89	515	1413	14,00	905	313	592	9,95
24	Arieșul Mare	Scărișoara	682,35	1150	200	4,90	1147	775	372	24,50
25	Arieș	Cîmpeni	544,47	1023	631	10,8	965	540	425	17,10
26	Arieș	Turda	316,69	892	2399	22,3	795	293	502	9,30
27	Mureș	Alba Iulia	215,07	636	17.848	98,3	720	174	546	5,50
28	Mureș	Branișca	177,22	665	24.274	147,0	766	192	574	6,10

Crișului, Tinca, Ineu, Lipova și care coincide aproximativ cu limitele pîntenilor vestici ai Munților Apuseni.

**Precipitațiile ( $X_0$  mm).** Pentru analiza repartiției teritoriale a precipitațiilor medii multianuale, în Munții Apuseni, s-au utilizat datele pluviometrice publicate în *Clima Republicii Populare Romîne*, vol. II din anul 1961, pentru 34 posturi situate în regiunea luată în studiu. Pentru 9 posturi s-au utilizat datele din Buletinele meteorologice ale I.M.C. calculate pentru aceeași perioadă.

Întrucît între cele 43 posturi nu erau incluse posturile pluviometrice situate la altitudini mari și în cîteva puncte caracteristice, care aveau perioade scurte de observații, s-au calculat, pentru aceste

posturi, mediile pe perioada cu observații (6—10 ani) care apoi, prin corelații cu alte posturi învecinate, au fost aduse la normală.

S-au utilizat astfel datele de la 53 posturi pluviometrice.

Pentru generalizarea necesară studierii repartiției teritoriale a precipitațiilor multianuale, s-a utilizat corelația acestora cu altitudinea (fig. 1). Din analiza graficului de corelație se pot desprinde o serie

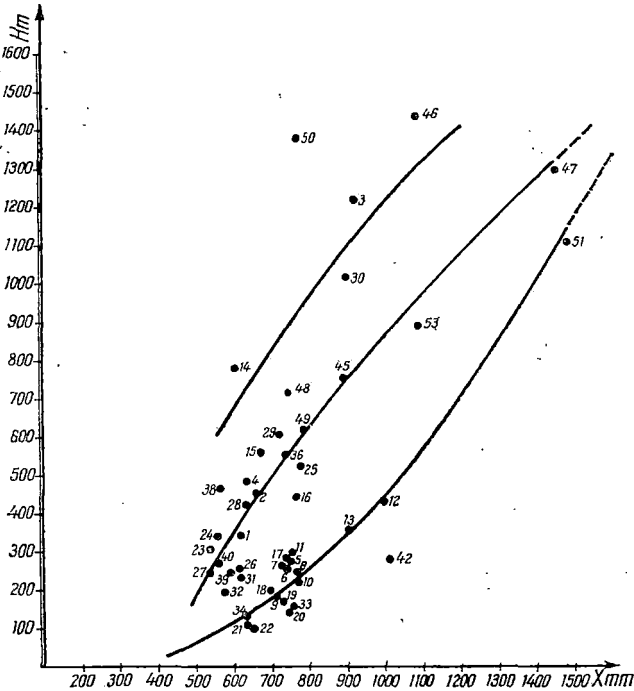


Fig. 1. Corelația precipitațiilor medii cu altitudinea.

de aspecte concludente cu privire la legătura existentă între izohipse și izohiete și cu privire la repartiția teritorială a precipitațiilor.

Prin poziția sa, în partea vestică a țării, masivul Munților Apuseni este supus influenței centrilor de acțiune ai Oceanului Atlantic, care se manifestă de la vest și nord-vest și numai într-o mică măsură se resimte influența submediteraneană dinspre sud-vest. Invaziile maselor de aer umed dinspre acești centri de acțiune generează precipitații abundente. Însă aceste influențe nu sînt uniform repartizate în întregul masiv, manifestîndu-se diferit, în funcție de expoziția versanților față de această circulație a maselor de aer.

Versanții cu expoziție vestică primesc o cantitate mai mare de precipitații sub influența proceselor adiabactice. Din graficul de corelație constatăm că decalajul între cei doi versanți este de cca 300 mm la aceeași altitudine, la altitudinile mijlocii și mai redus (150—200 mm), la altitudinile mari. Acest decalaj este generat de creșterea conțin-

talității spre est, urmată deci de scăderea umidității și este accentuat de fenomenul foehnal care se resimte pe pantele estice.

Legea zonalității verticale a precipitațiilor este evidentă în Masivul Apusenilor, însă în funcție de poziția posturilor pluviometrice, s-au putut stabili trei ramuri ale curbei de legătură a precipitațiilor cu altitudinea. Prima ramură corespunde posturilor pluviometrice situate pe versantul vestic, cu precipitații abundente; a doua corespunde celor situate pe versanții estici, cu precipitații mai reduse; iar cea de a treia corespunde unor posturi situate în regiuni adăpostite (Vlădeasa-cabana, Scărișoara, Mărgău, Măguri).

Repartiția precipitațiilor de pe versanții nordici și sudici se supune aceluiași legi, posturile pluviometrice dinspre vest situându-se pe prima ramură a curbei de corelație (Săvârșin, Lipova, Arad, Vad, Oradea), iar cele din partea estică pe cea de a doua (Deva, Orăștie, Ciucea, Huedin, Aghireș etc.).

Gradienții de creștere a precipitațiilor cu altitudinea diferă și ei în funcție de expoziția versanților (fig. 2). Astfel pe pantele vestice valorile gradientelor scad pe verticală de la 140 mm/100 m la altitudini reduse (100—300 m) pînă la 40 mm la 100 m la altitudini mari

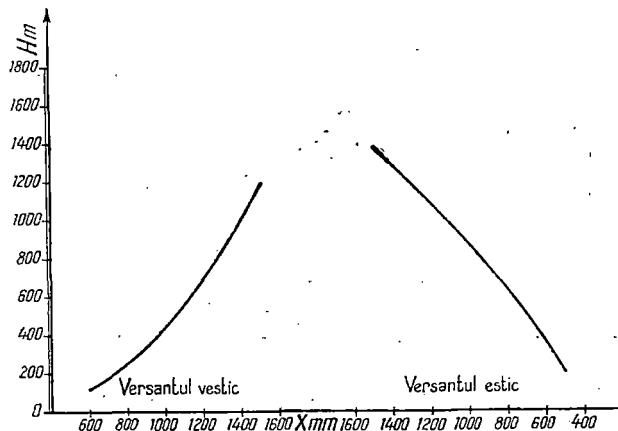


Fig. 2. Graficul gradientelor verticale de precipitații.

(1200—1500), în timp ce pe pantele estice valorile gradientelor cresc pe verticală de la 65 mm/100 m la altitudini joase (200—500 m) pînă la 100 mm/100 m la altitudini mari (1000—1500 m).

Urmărind repartiția pe teritoriu a precipitațiilor (fig. 3), constatăm că Munții Apuseni sînt delimitați aproape de jur împrejur de izohieta de 700 mm. Cele mai ridicate valori se remarcă în Masivul Biharia, în partea sa nordică și centrală unde cantitatea de precipitații atinge 1500 mm (la postul pluviometric Stina de Vale, situat la altitudinea de 1102 m, media perioadei 1951—1957 depășește 1500 mm iar normala este de 1427 mm).

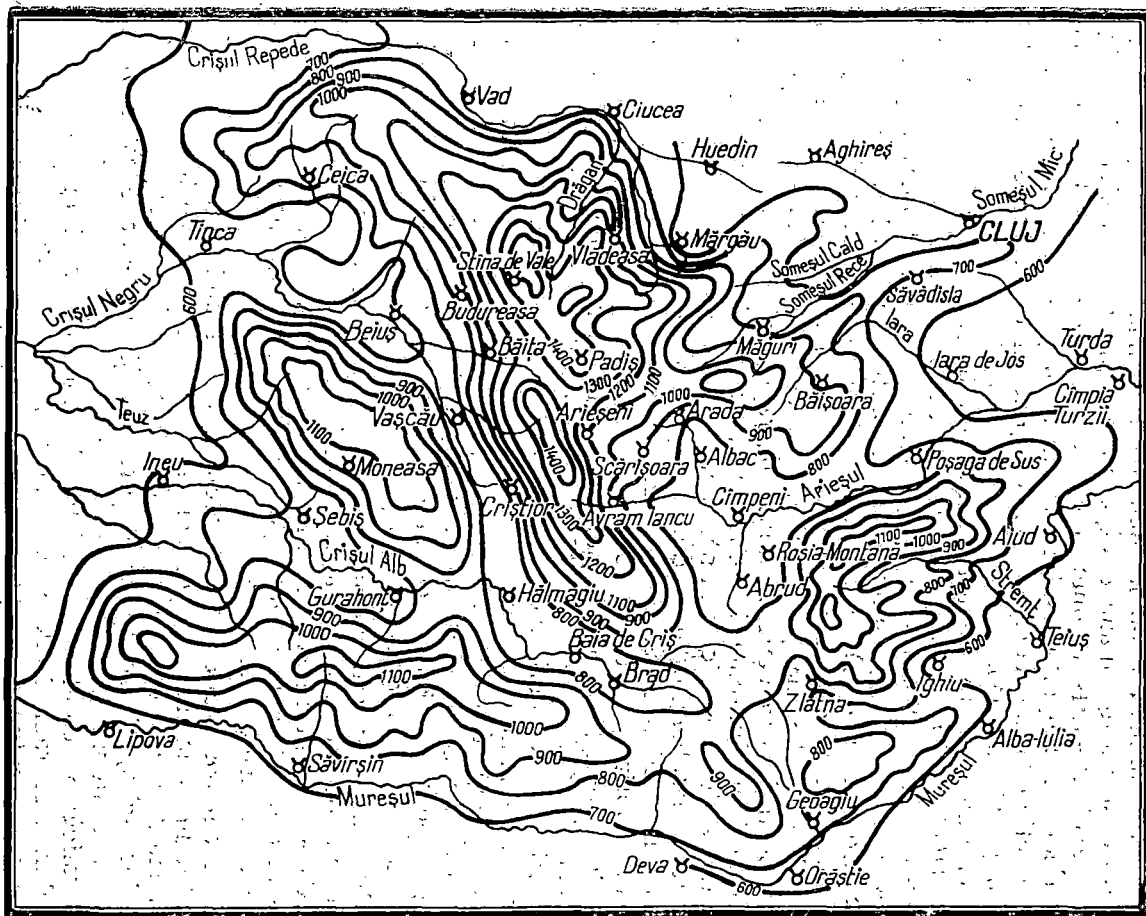


Fig. 3. Harta precipitațiilor medii multianuale.

Scăderea masivității precum și existența culmii transversale a Bihariei cu un rol de paravan în fața maselor de aer umed ce se deplasează dinspre vest, alături de efectul foehnice, justifică cantitatea relativ redusă de precipitații din depresiunea Țării Moților, care este aproximativ delimitată de izohieta de 800 mm.

Aceleași cauze dinamice generate de prezența masivului Codru-Moma, explică existența unui culoar, cu precipitații sub 800 mm, care se întinde în lungul Crișului Negru în depresiunea Beiuș—Vașcău și se continuă peste cumpăna apelor, pînă în depresiunea Brad—Hălmașiu, pe Crișul Alb.

Cantitatea relativ redusă a precipitațiilor din regiunea Muntele Mare (1000—1100 mm) trebuie pusă atît pe seama poziției sale în adăpostul culmii Bihariei, cît și pe seama extensiunii mari a platformei Măguri Mărișel și lipsei, în mare parte, a pădurilor.

*Scurgerea medie*, ( $Y_0$  mm). Pentru studierea și caracterizarea scurgerii medii în Munții Apuseni, s-au utilizat debitele medii lunare calculate de către I.S.C.H. pe o perioadă de 30 de ani (1931—1960) pentru 28 de posturi hidrometrice situate în regiunea luată în studiu.

Materialul hidrometric existent, precum și repartitia teritorială a posturilor hidrometrice sînt suficient de reprezentative pentru a putea permite generalizările în studiul scurgerii medii multianuale la altitudinile mijlocii (pînă la 700 m), 27 posturi fiind situate la altitudini absolute cuprinse între 100—680 m. Cele două posturi situate la altitudini mai mari (937 m) fiind ambele la Beliuș, unul pe Someșul Cald, iar celălalt pe riul Beliuș, sînt cu totul insuficiente pentru a asigura caracterizarea scurgerii medii multianuale la altitudini mari. De asemenea, extensiunea relativ mare a carstului care ocupă în Munții Apuseni o suprafață de 1074 km<sup>2</sup> [1] și lipsa unor posturi hidrometrice la ieșirea din carst, îngreunează mult studiul repartitiei teritoriale a scurgerii, datorită influenței mari pe care o exercită carstul, fiind totodată și un factor azonal (fig. 5).

Privind scurgerea medie ca rezultat al ansamblului fizico-geografic, pentru caracterizarea repartitiei teritoriale a scurgerii medii multianuale s-a utilizat corelația  $Y_0 = f(H_{med})$ , deoarece în Munții Apuseni este evidentă variația pe verticală a principalilor factori care influențează scurgerea.

Din analiza graficului de corelație a stratului curgerii ( $Y_0$  mm) cu altitudinea medie (fig. 4), constatăm că și în repartitia scurgerii medii multianuale se pot observa cele două legi generale: micșorarea valorilor scurgerii de la vest spre est și creșterea acestor valori odată cu altitudinea.

Graficul de corelație  $Y = f(H_{med})$  cuprinde, ca și în cazul precipitațiilor, trei ramuri. Pe prima ramură, caracterizată printr-o scurgere mai accentuată, se situează posturile hidrometrice corespunzătoare rîurilor de pe versanții vestici și nord-vestici ai Munților Apuseni (Crișul Negru, Drăgan și Iad). Cea de a doua ramură, cu valori mai reduse ale scurgerii, corespunde posturilor hidrometrice situate în zona centrală a M. Apuseni, pe cursul superior și mijlociu al Arie-

șului, pe Crișul Alb la Criscior și Gurahonț și pe Crișul Repede, la Ciucea, Sfîna de Vale, Vadul Crișului. A treia ramură revine posturilor hidrometrice situate pe versanții estici (Someșul Cald, Someșul Rece și Someșul Mic, la postul Cluj, pe Arieșul inferior, la Turda și posturile situate în lungul Mureșului).

Existența celor trei ramuri ale corelației este justificată în cea mai mare parte de diferențierile existente în repartitia teritorială a precipitațiilor. Micile abateri de la legătura generală, sînt generate de condițiile locale specifice fiecărui bazin de recepție (coeficient de împădurire, pantă etc.). Abateri mai pronunțate, se remarcă la posturile în al căror bazin de recepție carstul este mai puternic dezvoltat (iad la postul Leșu, Crișul Pietros la Pietroasa, Sebișel la Piriul Crucii, Arieșul Mare la Scărișoara, Someșul Cald la Beliş și riul Beliş la postul Beliş).

Se poate constata, de asemenea, că decalajul între valorile scurgerii medii multianuale de pe cei doi versanți este mai mic la altitudinile medii mai mici, unde infiltrația și evapo-transpirația sînt mai pronunțate (cca 300 mm la  $H_{med} = 600$  m) și se accentuează la altitudinile medii mari, depășind 400 mm la  $H_{med} = 1300$  m.

Gradientii de creștere a stratului scurgerii în raport cu altitudinea medie sînt diferiți după poziția posturilor hidrometrice în cuprinsul masivului Munților Apuseni. Astfel pe versanții vestici, valorile lor scad o dată cu altitudinea, de la 100 mm la 100 m la altitudini mici (200—500 m), pînă la 58 mm la 100 m la altitudini mari (1250—1450 m). În zona centrală scad, în același sens, de la 76 mm la 100 m pînă la 50 mm la 100 m, iar pe pantele estice de la 58 mm la 100 m la 50 mm la 100 m.

Urmărind repartitia teritorială a scurgerii medii multianuale (fig. 5) putem observa că izoreea de 150 mm înconjoară masivul Munților Apuseni aproape de jur împrejur. Întreruperea ei pe versantul nordic este justificată de prezența culmilor Plopiș și Meseș în nordul Crișului Repede.

Scurgerea maximă se remarcă în partea nordică și centrală a Masivului Biharia, unde depășește 1200 mm.

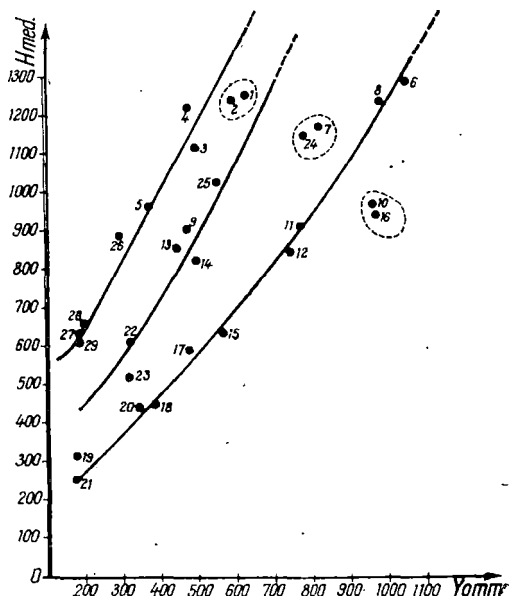


Fig. 4. Corelația scurgerii medii cu altitudinea medie.

În general, mersul izoreelor este asemănător cu al izohietelor, dată fiind configurația reliefului și poziția posturilor hidrometrice față de principalele direcții de influență.

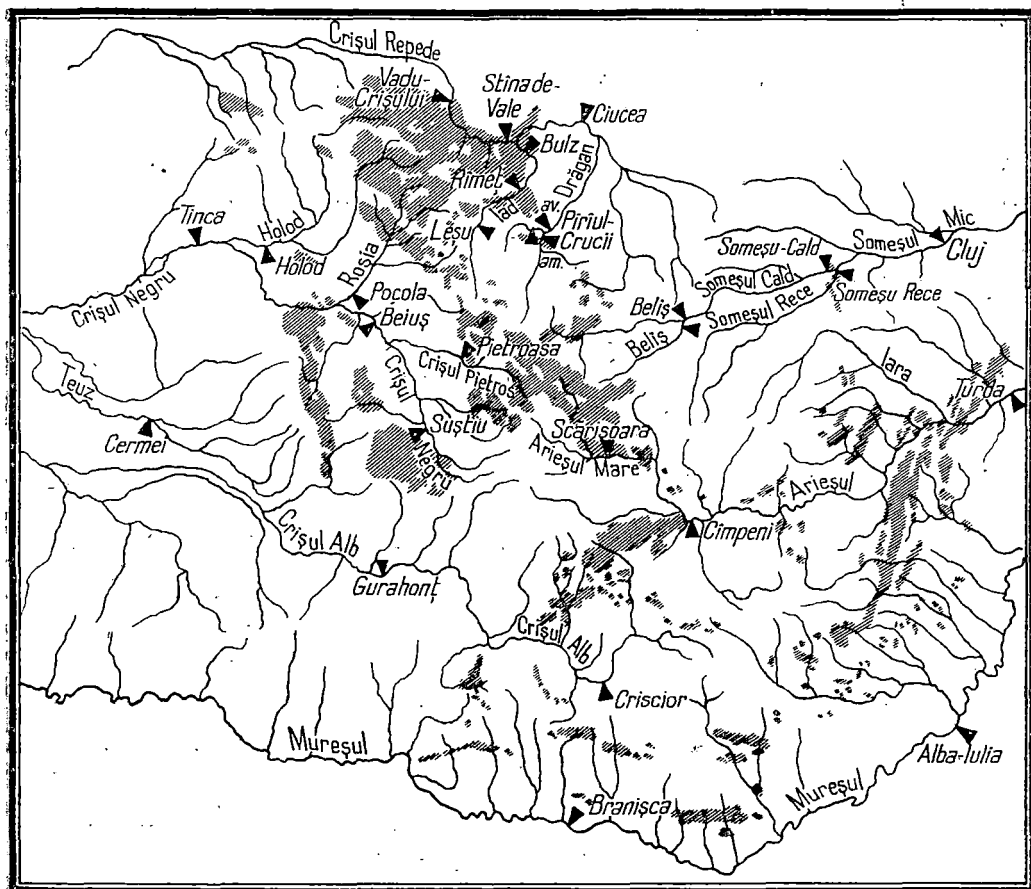


Fig. 5. Harta repartiției carstului în Munții Apuseni.

În mersul general al izoreelor nu s-a putut ține seama, în suficientă măsură, de influența carstului, datorită repartiției sale fragmentale în cuprinsul Munților Apuseni cu excepția masivului Pădurea Craiului (Roșia) și regiunea Padiș (Crisul Pietros), unde predomină.

*Evapo-transpirația* ( $Z_0$  mm) a fost determinată de diferența între precipitațiile medii multianuale și scurgerea medie multianuală. Astfel calculată, valoarea evapo-transpirației este mai mult orientativă; datorită lipsei de date provenite din observații directe. În această si-



tuație, în repartitia teritorială a evapo-transpirației nu s-a putut ține seama, în suficientă măsură, de condițiile locale specifice fiecărui bazin (gradul de împădurire, vegetația ierboasă, tipul de culturi, insolație etc.).

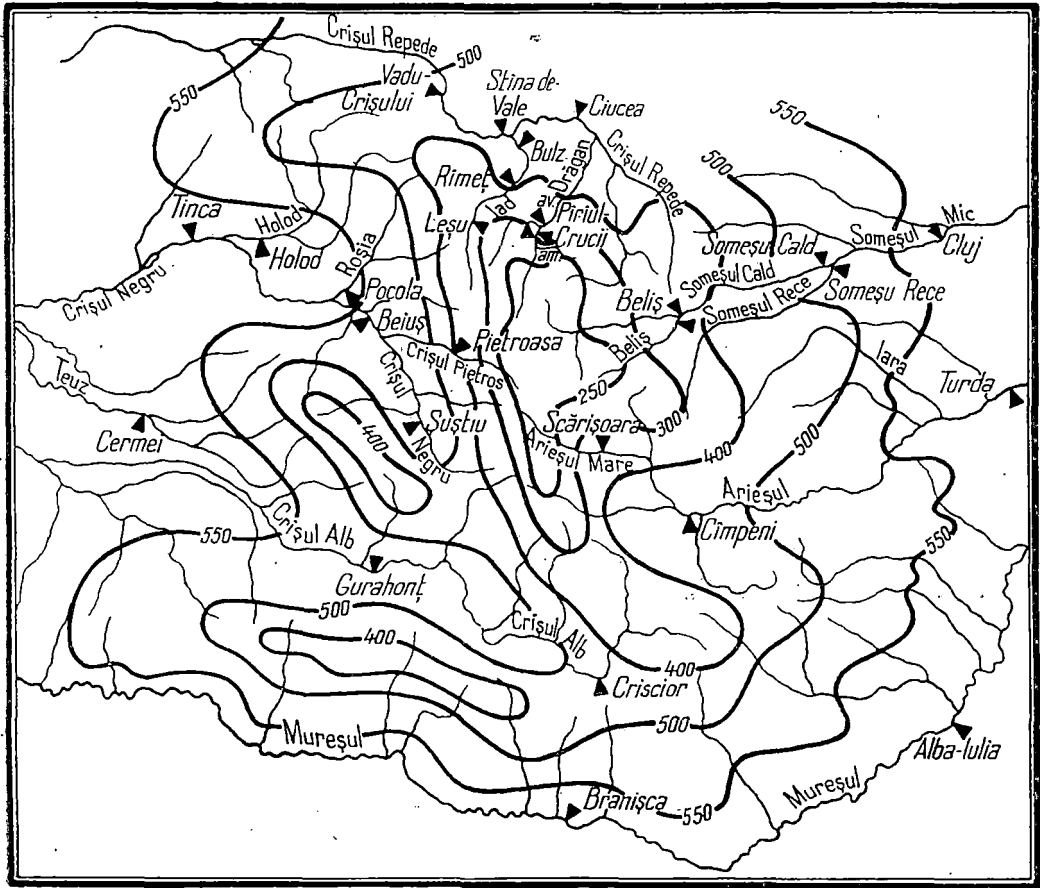


Fig. 6. Harta scurgerii medii multianuale.

Cunoscut fiind faptul că evapo-transpirația scade o dată cu altitudinea, în funcție de temperatură și creșterea umidității, pentru generalizare s-a utilizat corelarea ei cu altitudinea medie a bazinelor de recepție (fig. 7).

O abatere de la legătura generală a corelației se remarcă la posturile situate în carst, a cărui influență se manifestă prin micșorarea valorilor evapo-transpirației (punctele încercuite pe grafic), datorită infiltrației mai rapide și mai accentuate.

Gradientii de variație a evapo-transpirației, în raport cu altitudinea medie, au valori cuprinse între 10 și 35 mm la 100 m, fiind mai mari la altitudinile medii sub 350 m.

Munții Apuseni sînt delimitați de izolonia de 550 mm care îi înconjoară continuu în partea lor vestică, sudică și estică. Cele mai scăzute valori (sub 250 mm) se remarcă în partea centrală a Bihariei.

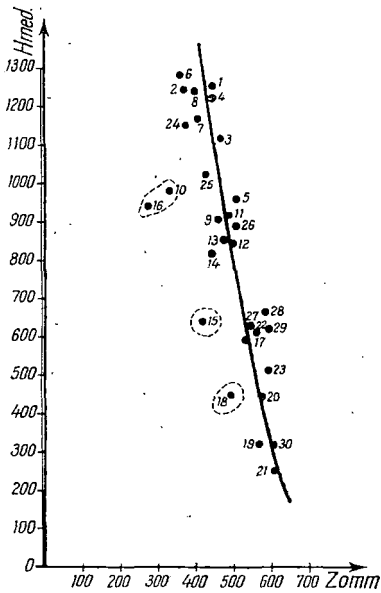


Fig. 7. Corelația evapo-transpirației cu altitudinea medie.

În harta evapo-transpirației (fig. 8) se pune în evidență influența carstului, care se manifestă prin valori mai reduse în bazinul Arieșului Mare (Scărișoara 372 mm), în bazinul Crișului Pietros (Pietroasa 265 mm), în bazinul Iadului (Leșu 330 mm), în bazinul Someșului Cald (Beliș 364 mm) și în bazinul Drăganului (Pîrîul Crucii 359 mm).

**Concluzii.** În repartitia teritorială a componentilor bilanțului hidrologic, în Munții Apuseni, se remarcă o zonalitate verticală evidențiată prin creșterea valorilor precipitațiilor medii și scurgerii medii o dată cu înălțimea și scăderea valorilor evapo-transpirației în același sens.

Așezarea Munților Apuseni și orientarea culmilor, generează diferențe sensibile între valorile elementelor bilanțului hidrologic de pe versanții vestici și estici, interpunându-se regiunile de depresiune cu valori intermediare.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Bleahu M. și Rusu Th., *The Karst of Rumania — Drief Outlook*, „Revue Roumanie de Géologie, Géophysique et Géographie”, Série de Géographie, 8, 1964.
2. Buta I., *Cîteva considerațiuni asupra bilanțului hidrologic din bazinul Someșului Mare*, „Studia” Geol. Geogr., fasc. 2, 1963.
3. Constantinescu M. și colectiv, *Hidrologie*. Ed. tehnică, Buc. 1956.
4. Iacob Ersilia, *Cîteva aspecte ale scurgerii medii în bazinul Someșului Mic*, „Studia”, Geol. Geogr., fasc. 2, 1963.
5. Iacob Ersilia, Buta Iuliu, *Studiul repartitiei elementelor bilanțului hidrologic în bazinul Someșului Mic*, „Studia” Geol. Geogr., fasc. 2, 1964.
6. Lazărescu D. și Panait I., *Bilanțul hidrologic al R.P.R.*, „Meteorologia și hidrologia”, nr. 4, 1957.
7. Morariu T. și colab., *Hidrologia generală*. Ed. de stat did. și ped. București, 1962.
8. Stănescu V., *Considerații asupra bilanțului hidrologic în bazinele din sud-estul teritoriului R.P.R.* Rev. „Meteorologia, hidrologia și gospodărirea apelor”, nr. 2—3, 1958.
9. Újvári I., *Despre bilanțul apei pe teritoriul R.P.R.*, „Meteorologia și hidrologia”, nr. 4, 1957.
10. Újvári I., *Hidrografia R.P.R.* Ed. științifică, Buc., 1959.

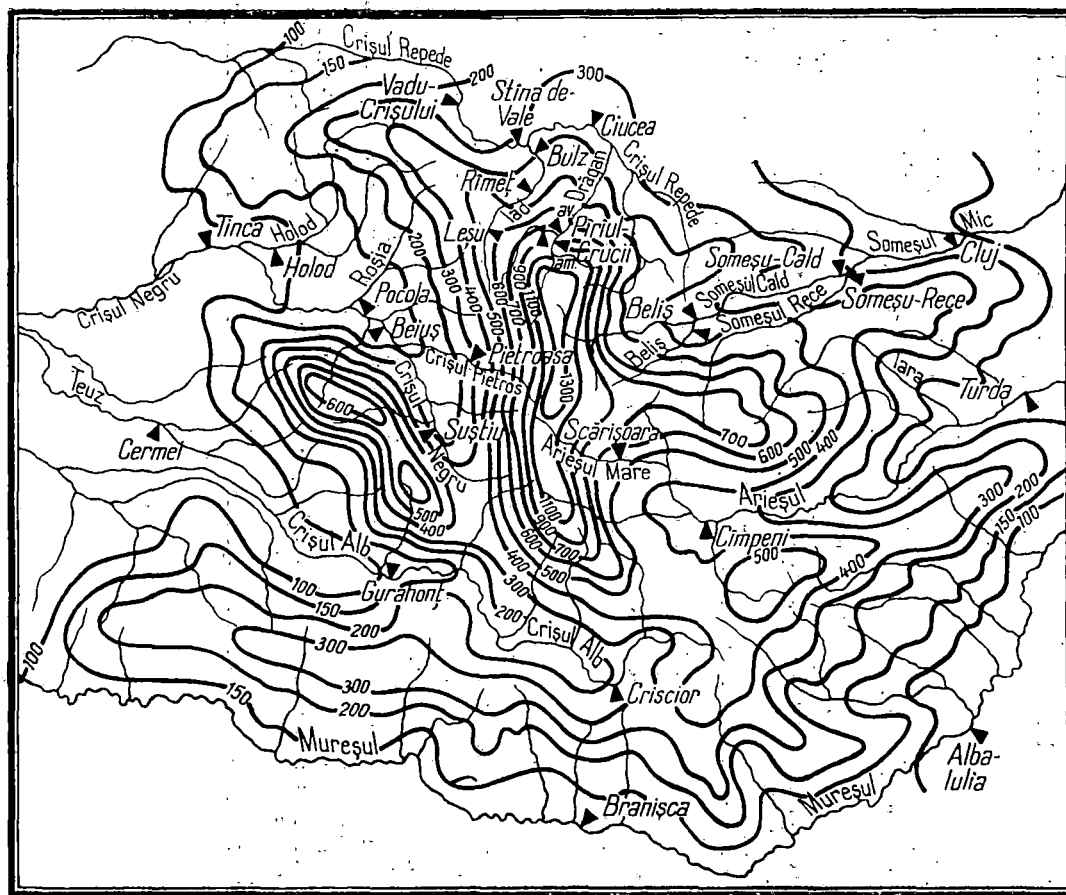


Fig. 8. Harta evapo-transpirației medii multianuale.

11. *Anuarul hidrologic 1951—1960*. D. G. H.
12. *Monografia geografică a R.P.R., vol. I, Geografia fizică, Buc.*, Ed. Acad. R.P.R., 1960.
13. *Clima R.P.R., vol. I și II*. Inst. Meteorologic, Buc., 1961.

## СООБРАЖЕНИЯ О ГИДРОЛОГИЧЕСКОМ БАЛАНСЕ ЗАПАДНЫХ РУМЫНСКИХ ГОР

(Резюме)

Для характеристики гидрологического баланса Западных Румынских гор были определены средние многолетние величины компонентов уравнения гидрологического баланса, и на основании полученных данных были составлены карты с их территориальным распределением.

В территориальном распределении элементов гидрологического баланса отмечается вертикальная зональность, выявленная повышением значений средних осадков и среднего стока с высотой и снижением величины эвапотранспирации в том же смысле.

Местоположение Западных Румынских гор и направление вершин вызывают чувствительные различия между значениями элементов гидрологического баланса западных и восточных склонов.

Средние многолетние осадки имеют величины от 650 до 1500 мм, средний многолетний сток — 150—1200 мм, а эвапотранспирация — 550—250 мм.

## CONSIDÉRATIONS SUR LE BILAN HYDROLOGIQUE DES MONTS APUSENI

(Résumé)

Pour caractériser ce bilan l'auteur a déterminé les valeurs moyennes multi-annuelles des composantes de l'équation du bilan hydrologique et, d'après les résultats obtenus, a dressé les cartes de leur répartition territoriale.

On remarque dans cette répartition une zonalité verticale, soulignée par l'accroissement des valeurs des précipitations moyennes et de l'écoulement moyen, simultanément avec l'augmentation et la diminution des valeurs d'évapo-transpiration dans le même sens.

La situation des Monts Apuseni et l'orientation de leurs sommets engendrent des différences sensibles entre les valeurs des éléments du bilan hydrologique sur les versants ouest.

Les précipitations moyennes multi-annuelles ont des valeurs comprises entre 650 et 1500 mm; l'écoulement moyen multi-annuel entre 150 et 1200 mm; l'évapo-transpiration entre 550 et 250 mm.

## CONTRIBUȚII LA STUDIUL MINERALELOR ARGILOASE ALE UNOR CERNOZIOMURI LEVIGATE DIN R.P.R.

de  
IOLANDA BĂLINT

Sporirea continuă a fertilității solului, una din sarcinile de bază ale agriculturii noastre socialiste, impune în primul rînd cunoașterea cît mai amplă a solurilor țării. În articolul de față dorim să aducem unele contribuții în această privință, prezentînd rezultatele obținute în urma analizelor complexe, efectuate asupra fracțiunii argiloase, separate din cernoziomurile levigate, recoltate în diferitele provincii pedogeografice ale Republicii Populare Române.

Cantitatea și calitatea mineralelor argiloase exercită o influență considerabilă asupra fertilității solului — în consecință și asupra unui șir întreg de însușiri fizice și chimice ale acestuia, ca de ex: capacitatea de adsorbție — și prin aceasta asupra conținutului în substanțe nutritive — consistență, plasticitate, aderență, porozitate, permeabilitate, coeziune etc.

Solurile țării noastre, în privința conținutului în minerale argiloase, sînt relativ puțin studiate. Numărul lucrărilor referitoare la această problemă este restrîns [2, 3, 4, 9, 10].

Cercetările mineralogice ale căror rezultate sînt redată în lucrarea de față au fost efectuate la fracțiunea argiloasă separată din orizonturile A B C și D ale cernoziomurilor levigate de la Cluj și Turda (provincia transilvană), Arad (provincia panonică), Studina și Fundulea (provincia danubiano-getică), Valul lui Traian și Tecuci (provincia danubiano-pontică) și Miroslava-Iași (provincia moldo-sarmatică).

Probele au fost analizate termodiferențial, roentgenografic, chimic și electronmicroscopic. Rezultatele acestor analize sînt redată, în fig. 1—3, în tabelele 1—4 și în fotografiile 1—8.

Pe baza analizelor executate asupra fracțiunii argiloase separate din cele opt profile de cernoziomuri levigate, putem constata că, aceste soluri conțin în cantitate predominantă illit și beidellit. Această afirmație se sprijină pe de o parte pe configurația curbelor termodiferențiale (fig. 1—8) care prezintă trei vîrfuri endotermice, primul mai accentuat, în jur de 150° C, iar al doilea și al treilea mai slab dezvoltate, în jur de 550° C, respectiv 850° C.

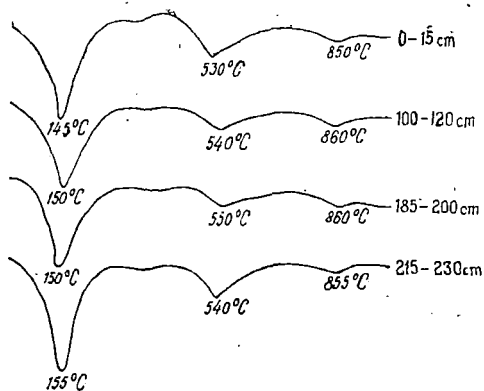


Fig. 1. Termogramele argilei (fract.  $< 1\mu$ ) separate din orizonturile A, B, C, D ale cernoziomului puternic levigat de la Cluj.

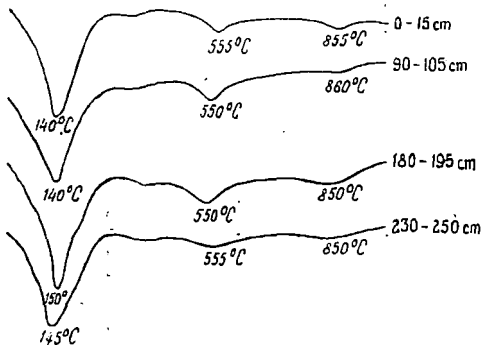


Fig. 2. Termogramele argilei (fract.  $< 1\mu$ ) separate din orizonturile A, B, C, D ale cernoziomului mediu levigat, pseudohleizat de la Turda.

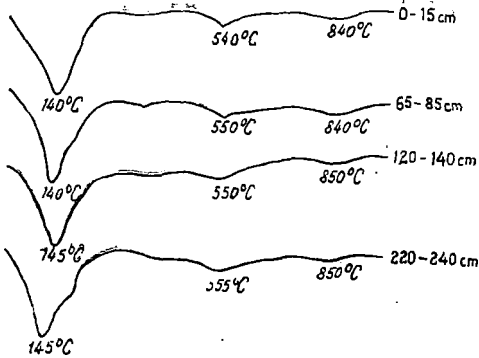


Fig. 3. Termogramele argilei (fract. < 1 $\mu$ ) separate din orizonturile A, B, C, D ale cernoziomului mediu levigat de la Arad.

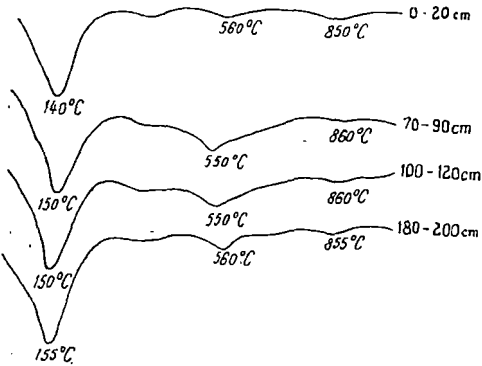


Fig. 4. Termogramele argilei (fract. < 1 $\mu$ ) separate din orizonturile A, B, C, D ale cernoziomului mediu levigat de la Studina.

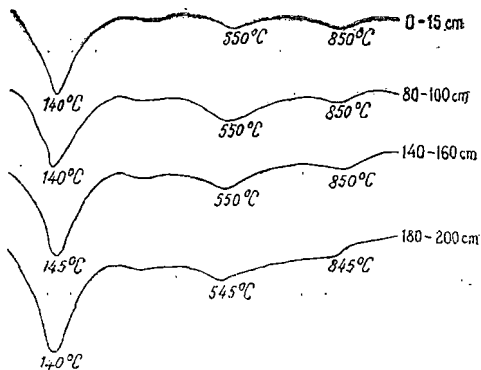


Fig. 5. Termogramele arfilei (fract.  $< 1\mu$ ) separate din orizonturile A, B, C, D ale cernoziomului slab levigat de la Fundulea.

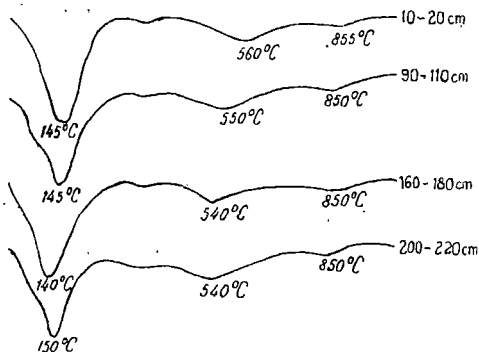


Fig. 6. Termogramele argilei (fract.  $< 1\mu$ ) separate din orizonturile A, B, C, D ale cernoziomului slab levigat de la Valul lui Traian.



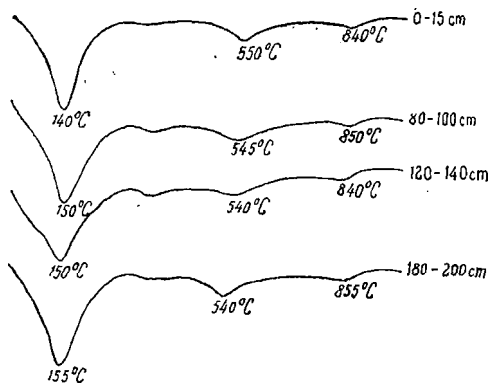


Fig. 7. Termogramele argilei (fract.  $< 1\mu$ ) separate din orizonturile A, B, C, D ale cernoziomului slab levigat de la T.uci.

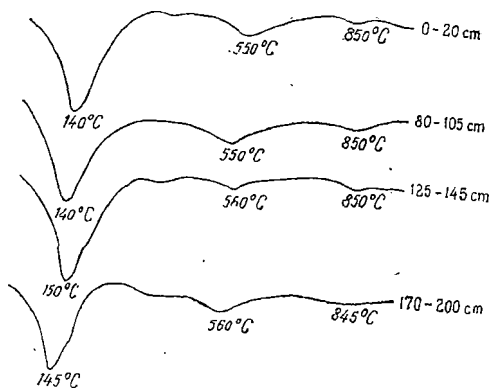


Fig. 8. Termogramele argilei (fract.  $< 1\mu$ ) separate din orizonturile A, B, C, D ale cernoziomului slab levigat de la Iași.

Tabel 1

## Rezultatele analizelor roentgenografice ale argilei (fracțiunea &lt; 0,001 mm)

Cernoziom puternic levigat de la Cluj				Cernoziom mediu levigat de la Turda				Cernoziom mediu levigat de la Arad				Cernoziom mediu levigat de la Studina			
100-120cm		215-230cm		90-105 cm		230-250cm		80-100 cm		180-200cm		90-110 cm		200-220cm	
i	d/n	i	d/n	i	d/n	i	d/n	i	d/n	i	d/n	i	d/n	i	d/n
i	12	i	12.78	i	12.91	i	12.78	i	12.78	i	12.86	i	12.75	i	12.19
s	9.9	s	10.00	s	9.98	s	9.98	s	9.98	s	10.00	s	10.15	s	10.00
i	4.45	i	4.47	i	4.42	i	4.49	i	4.48	i	4.48	i	4.47	i	4.42
i	3.37	i	3.36	s	3.35	s	3.35	i	3.36	i	3.35	i	3.36	s	3.34
i	2.56	s	2.56	i	2.59	i	2.58	i	2.59	i	2.56	i	2.59	i	2.58
s	2.02	s	2.01			s	2.01					fs	2.24	fs	2.14
fs	1.67	s	1.67	fs	1.64	s	1.72					fs	1.81	fs	1.82
s	1.50	s	1.50	s	1.50	s	1.67					fs	1.68	fs	1.55
s	1.38	s	1.30	s	1.38	fs	1.39	s	1.50	s	1.50	s	1.50	fs	1.50
				fs	1.29			fs	1.38	fs	1.37				
				fs	1.24			fs	1.30						
								fs	1.24						

Tabel 2

## Rezultatele analizelor roentgenografice ale argilei (fracțiunea &lt; 0,001 mm)

Cernoziom mediu levigat de la Fundulea				Cernoziom slab levigat de la Valul lui Traian				Cernoziom slab levigat de la Tecuci				Cernoziom slab levigat de la Iași			
65-85 cm		220-240cm		70-90 cm		180-200cm		80-100 cm		80-200cm		80-105 cm		170-200cm	
i	d/n	i	d/n	i	d/n	i	d/n	i	d/n	i	d/n	i	d/n	i	d/n
i	12.75	i	12.35	i	12.43	i	12.57	i	12.00	i	12.10	i	12.56	i	12.56
s	10.15	s	9.98	s	9.98	s	10.02	s	10.14	s	10.10	s	9.98	s	9.99
i	4.47	i	4.47	i	4.45	i	4.45	i	4.45	i	4.47	i	4.47	i	4.47
i	3.34	i	3.35	s	3.35	s	3.36	s	3.34	s	3.36	i	3.35	i	3.34
i	2.60	s	2.56	i	2.57	i	2.58	s	2.55	i	2.56	i	2.55	i	2.58
s	2.15	fs	2.48					fs	2.28	s	2.27				
fs	2.01	fs	2.01							fs	1.96				
		s													
s	1.81	fs	1.81	s	1.82	fs	1.82	s	1.82	s	1.81				
		fs	1.54					fs	1.67			fs	1.66		
s	1.50	fs	1.50	fs	1.49	s	1.50	fs	1.54			fs	1.54		
		fs	1.37	fs	1.37	fs	1.38	s	1.51	fs	1.50	fs	1.50	s	1.50
						fs	1.30	fs	1.37	fs	1.38	fs	1.37	fs	1.37
				s	1.29			fs	1.28	fs	1.30			fs	1.30
								fs	1.28					fs	1.30

Prezența liniilor roentgenografice de ordin inferior cu valoarea de  $d/n$  12—13 Å respectiv 10 Å și a celor superioare cu  $d/n$  4, 42—4, 49, 2,56—2, 60, 1, 64—1, 67 și 1, 50 Å confirmă de asemenea predominarea acestor minerale. Faptul că liniile cu  $d/n$  12—13 Å apar combinate ne îndreptătesc să presupunem că illitul și beidellitul, minerale care apar-

**Rezultatele analizei chimice globale**  
(Procente în greutate la material uscat la 105°C)

Tabel 3

Orizont	Cernoziom puternic levigat de la Cluj				Cernoziom mediu levigat de la Turda			Cernoziom mediu levigat de la Arad			Cernoziom mediu levigat de la Studina		
	A	B	C	D	A	B	D	A	B	D	A	B	D
Adâncime în cm	0-15	100-120	185-200	215-230	0-15	90-105	230-250	0-15	80-100	180-200	10-20	90-110	200-220
SiO <sub>2</sub>	51.87	51.42	50.91	50.94	49.50	49.59	49.32	51.10	51.26	51.20	49.98	49.50	47.41
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19.48	19.25	20.01	19.79	22.60	22.88	22.61	21.20	21.23	21.15	24.70	24.96	24.64
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9.15	10.17	11.39	12.07	8.30	8.77	8.91	7.89	8.52	8.78	7.42	7.77	9.40
MgO	3.47	3.66	3.59	3.58	1.99	2.18	2.50	3.20	3.04	2.90	1.90	2.16	2.28
CaO	1.90	1.85	2.01	1.97	2.30	2.13	2.27	2.05	2.17	2.30	2.18	2.06	2.37
K <sub>2</sub> O	2.99	3.04	3.02	3.08	3.10	3.15	3.19	2.90	3.02	2.90	3.60	3.54	3.42
Na <sub>2</sub> O	0.14	0.16	0.15	0.14	0.16	0.20	0.12	0.24	0.25	0.20	0.40	0.35	0.37
Apa adsorbită 150-450°C	6.55	5.49	4.27	3.97	6.22	5.60	4.68	6.18	5.50	4.90	5.61	5.22	4.80
Apa de const. peste 450°C	4.45	4.43	4.62	4.46	5.78	4.00	5.71	5.22	4.28	5.12	4.01	4.28	5.52
Total :	100.00	100.00	100.00	100.00	99.95	99.10	99.31	99.98	99.27	99.45	99.80	99.84	100.21

**Rezultatele analizei chimice globale**  
(Procente în greutate la material uscat la 105°C)

Tabel 4

Orizont	Cernoziom mediu levigat de la Fundulea			Cernoziom slab levigat de la Valul lui Traian			Cernoziom slab levigat de la Tecuci			Cernoziom slab levigat de la Iași		
	A	B	D	A	B	D	A	B	D	A	B	D
Adâncime în cm	0-20	65-85	220-240	0-20	70-90	180-200	0-15	80-100	180-200	0-20	80-105	170-200
SiO <sub>2</sub>	50.90	50.45	49.74	49.20	49.09	48.95	49.82	49.73	48.82	51.90	51.53	49.71
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.95	19.14	18.86	19.57	19.18	19.11	21.34	21.31	21.50	20.52	21.27	21.00
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.80	12.09	13.00	13.20	14.50	14.84	9.60	10.43	12.14	9.06	9.76	11.25
MgO	1.81	1.97	1.99	1.90	2.05	2.47	2.05	1.90	2.29	2.12	1.83	2.33
CaO	2.16	2.29	2.20	2.16	2.14	2.20	2.04	2.19	1.90	1.98	1.89	1.86
K <sub>2</sub> O	3.85	3.70	3.57	3.75	3.68	3.48	3.80	3.52	3.70	3.20	3.01	2.95
Na <sub>2</sub> O	0.28	0.34	0.36	0.16	0.29	0.30	0.40	0.35	0.38	0.14	0.10	0.16
Apa adsorbită 105-450°C	6.11	5.58	4.98	5.70	5.20	5.18	6.60	6.20	4.50	6.20	5.90	4.46
Apa de const. peste 450°C	4.11	4.42	5.30	4.36	3.90	4.37	4.35	4.22	5.70	4.88	4.38	5.38
Total :	99.97	99.98	100.00	100.00	100.03	100.90	100.00	99.85	100.93	100.00	99.67	99.10

în același tip structural, se găsesc concrescute, alcătuiind un mineral mixt illito-beidellitic.

Analizele chimice, pe lângă confirmarea constatărilor de mai sus, fac posibilă desprinderea unor concluzii în ceea ce privește raportul cantitativ al acestor minerale. Formula structurală calculată pe baza analizelor chimice, (analiza chimică globală și determinarea sesquioxizilor liberi) arată substituții atât în stratul tetraedric, cât și în cel octaedric. Raportul molecular  $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ , fiind în jur de trei (2,80—3,59), este specific atât illitului cât și beidellitului. Conținutul relativ ridicat de  $\text{K}_2\text{O}$  (2,90—3,85) ne îndreptățește însă să afirmăm că în cernoziomurile levigate studiate de noi, illitul și beidellitul se găsesc în raporturi egale în cazul profilelor de la Cluj, Turda, Arad, Iași, respectiv illitul predomină față de beidellit în restul profilelor.

Fotografiile electronmicroscopice furnizează de asemenea dovezi în favoarea constatărilor de mai sus. Pe toate fotografiile predomină agregatele formate din particule izometrice, uneori hexagonale, netransparente, cu conture nete, indicând prezența illitului, precum și agregatele formate din particule netransparente sau semitransparente cu conture șterse, indicând prezența beidellitului.

Uniformitatea surprinzătoare a tuturor probelor studiate, constatată la toate analizele efectuate, își găsește explicația studiind și roca mamă pe seama căreia s-au dezvoltat aceste soluri. Deși roca mamă este diferită, ca: argilă, gresie carbonatică, lut de terasă, loess, în fracțiunea argiloasă a tuturor predomină illitul și beidellitul. Luând în considerare rezultatul unor analize asemănătoare, executate la solurile din împrejurimile Clujului [10], unde la diferite tipuri de soluri, — formate pe roci mame care conțin minerale montmorillonitice — s-a constatat prezența mineralelor argiloase identice cu cele din roca mamă, precum și rezultatele altor autori [1, 5, 7, 8] putem trage concluzia că sortimentul mineralelor argiloase predominante în solurile formate pe seama rocilor sedimentare, este determinat de calitatea mineralelor argiloase existente în rocile sedimentare respective. Silicații secundari odată formați în rocile sedimentare prin procesele de alterare și argilozare, datorită stabilității lor accentuate, în cursul proceselor de solificare nu suferă schimbări esențiale, ci își păstrează caracterul. Această constatare se încadrează în concepția lui Polinov [6] care vede o deosebire marcantă între formarea solurilor dezvoltate pe seama rocilor masive și între cele care au luat naștere pe seama rocilor sedimentare.

Concluzia desprinsă poate contribui și la rezolvarea mult discutatei probleme a rocii mame și rocii de bază, adică dacă o anumită formațiune geologică, de natură sedimentară, poate fi considerată roca mamă a solului format deasupra ei, sau constituie numai roca de bază a acestuia. Dacă între ele există legături genetice, trebuie să conțină același mineral argilos. Natural că alcătuirea mineralogică asemănă-

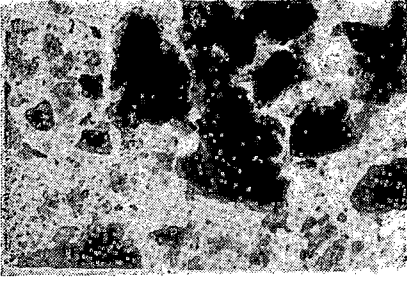


Foto 1. Fotografia electronmicroscopică (42 000 ×) a argilei (fract. <math>< 1\mu</math>) separate din orizontul B al cernoziomului puternic levigat de la Cluj.

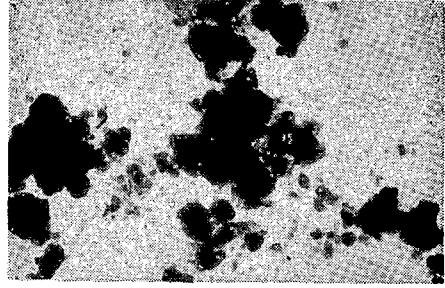


Foto 2. Fotografia electronmicroscopică (11 000 ×) a argilei (fract. <math>< 1\mu</math>) separate din orizontul B al cernoziomului mediu levigat pseudohleizat de la Turda.

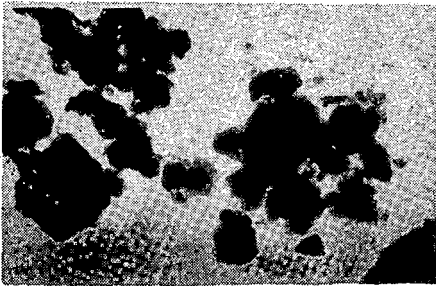


Foto 3. Fotografia electronmicroscopică (11 000 ×) a argilei (fract. <math>< 1\mu</math>) separate din orizontul B al cernoziomului mediu levigat de la Arad.

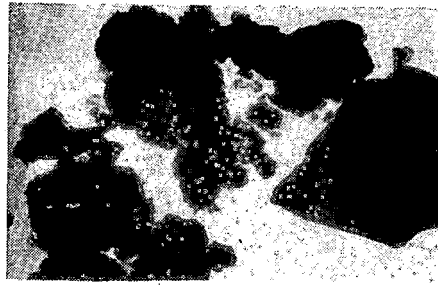


Foto 4. Fotografia electronmicroscopică (11 000 ×) a argilei (fract. <math>< 1\mu</math>) separate din orizontul B al cernoziomului mediu levigat de la Studina.

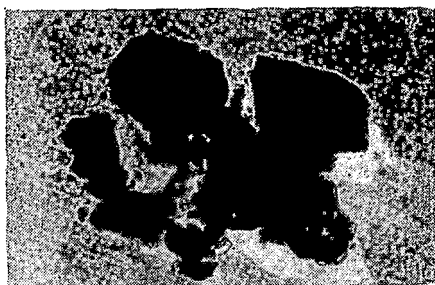


Foto 5. Fotografia electronmicroscopică (11 000 ×) a argilei (fract. <math>< 1\mu</math>) separate din orizontul B al cernoziomului mediu levigat de la Fundulea.

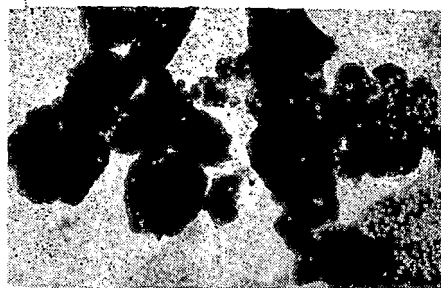


Foto 6. Fotografia electronmicroscopică (11 000 ×) a argilei (fract. <math>< 1\mu</math>) separate din orizontul B al cernoziomului slab levigat de la Valul lui Traian.

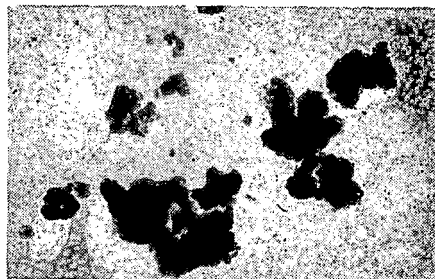


Foto 7. Fotografia electronmicroscopică (11 000 ×) a argilei (fract. <math>< 1\mu</math>) separate din orizontul B al cernoziomului slab levigat de la Tecuci.

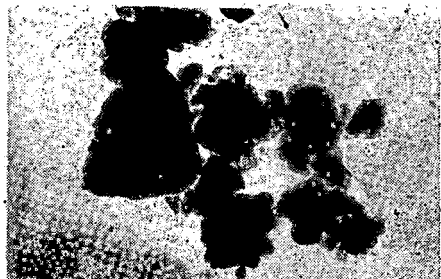


Foto 8. Fotografia electronmicroscopică (11 000 ×) a argilei (fract. <math>< 1\mu</math>) separate din orizontul B al cernoziomului slab levigat de la Iasi.

toare a fracțiunii argiloase, nu indică întotdeauna legături genetice, însă lipsa acestei asemănări, în cazul solurilor formate pe roci sedimentare, exclude aceste legături.

## BIBLIOGRAFIE

1. Brydon I. E., *Mineralogical Analysis of the Soils of the Maritime Provinces*. „Canad. I. Soil Sci.” 1958, 38, nr. 2.
2. Cernescu N., Giță Elena, și Giță G., *Cercetări asupra cernoziomului levigat de pe terasa Secașului Mic (Secașul de Tîrnava)*. „Buletin științific. Secția de biologie și științe agricole (Seria agronomie)” IX, 1957, 3.
3. Florea N., Stoica L., Stoica Elena, *Contribuții la cunoașterea solurilor cenușii de pădure din R.P.R. Studii pedologice*. „Comit. Geol., Studii tehnice și economice, seria C.” nr. 11, Buc., 1963.
4. Giță G., Giță Elena, *Studiul argilei din unele soluri formate pe loess*. „Inst. central de cercetări agricole. Analele Secției de pedologie”, XXX, 1962.
5. González-Gracia F., *Composición mineralógica y genesis de algunos tipos de suelos calizos beticos. II. Estudio físico-químico y mineralógico de las fracciones finas*. „An. edafol. y fisiol. veget.” 1957,
6. Polinov B. B., *Rukovodiasie idei sovremennovo ucenia ob obrazovanii razvitii pociv*. „Vestnik, AN SSSR.” 1947, nr. 12.
7. Radosvich E. V., *Clay Mineralogy of Some Australian Red Brown Earths*. „Journ. Soil Sci.” 1958, 9, nr. 2.
8. Stăfănovits P., *Az agyagos rész vizsgálata jellemző talajtípusokban*. „Agrokémia és Talajtan”, Budapest, 1959.
9. Treiber I., Bálint I. olanda, *Contribuții la studiul mineralelor argiloase din soloncercurile din regiunea Cluj*. „Studia Univ. Babeș-Bolyai”, seria Geografie-geologie, fasc. 1/1963, Cluj.
10. Treiber I., Bálint I. olanda, *Mineralele argiloase ale solurilor din împrejurimile Clujului*. „Studii și cercetări agronomice” Cluj, 1963, nr. 13.

## К ИССЛЕДОВАНИЮ ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ ИЗ НЕКОТОРЫХ ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМОВ РНР

(Резюме)

При термодифференциальном, рентгенографическом, химическом и электронномикроскопическом анализах глины (фракция  $< 1 \mu$ ), выделенной из различных генетических горизонтов от восьми профилей выщелоченных чернозёмов, автор установил, что выщелоченные чернозёмы нашей страны содержат в преобладающем количестве иллит и байделлит. Качество этих минералов определяется характером глинистых минералов, существующих в осадочных породах на счёт которых они образовались.

## CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES MINÉRAUX ARGILEUX DE CERTAINS TCHERNOZIOMS LÉVIGÉS DE ROUMANIE

(Résumé)

L'auteur a soumis à l'analyse thermodifférentielle, roentgenographique, chimique et électronmicroscopique l'argile (une fraction  $< 1 \mu$ ) séparée des différents horizons génétiques de huit profils de tchernozioms lévигés. Elle a constaté que les tchernozioms lévигés de Roumanie contiennent en quantité dominante de l'illite et de la beidellite, la qualité de ces minéraux étant déterminée par la qualité des minéraux argileux existant dans les roches sédimentaires aux dépens desquelles il se sont formés.

## RECENZII

Michel Philipponneau, **Géographie et action. Introduction à la géographie appliquée.** Armand Colin, Paris, 1960.

În ultimii ani, a început să se încetezească tot mai mult și la geografii apuseni ideea că geografia, pe lângă latura teoretică, are și una practică. Acest caracter utilitar al geografiei, deși s-a manifestat încă de la individualizarea ei ca știință, a fost total nesocotit, până la fundamentarea științelor geografice pe principiile materialist-dialectice. Introducerea geografiei în rândul științelor aplicate s-a făcut pentru prima dată în Uniunea Sovietică și celelalte țări socialiste, fiind folosită cu mult succes în munca de planificare economică și de organizare teritorială a producției.

Principiile practice ale geografiei, experimentate și aplicate la rezolvarea problemelor social-economice naționale și regionale din aceste țări, treptat, treptat au pătruns și în geografia burgheză din apus. An de an crește numărul geografilor care și-au însușit conștient aceste principii și luptă pentru propagarea lor, prin publicații, congrese organizate cu acest scop și prin înființarea unor centre de „geografie aplicată” cum este cel de pe lângă universitatea din Strasbourg.

În Franța s-a creat o pleiadă de географи de seamă care militează cu mult interes pentru a orienta cercetările geografice nu numai pe calea teoretică, ci și pe cea practică. Printre aceștia se află și Michel Philipponneau, profesor la Facultatea de litere și științe umanistice din Rennes, care a elaborat mai multe lucrări de felul celeia pe care o recenzăm în cele ce urmează.

În lucrarea sa, intitulată *Géographie et action*, M. Philipponneau încearcă cu mult

curaj, dar în același timp și cu oarecare precauțiune, să stabilească principalele cimpuri de acțiune ale geografiei aplicate, obiectivele, respectiv sarcinile și metodele sale. În cuprinsul ei se arată realizările de până acum în domeniul geografiei aplicate, ce preocupări trebuie să îmbrățișeze această disciplină și ce metode să folosească în studiile pe care le efectuează. De aceea, așa cum susține însuși autorul, lucrarea este „un bilanț și o programă”.

Geograful francez susține că obiectul fundamental al geografiei aplicate este: „studiul global al unui complex fizic și uman într-un cadru pe care-l poate efectua cel mai bine geografia regională, singura ramură geografică ale cărei rezultate pot fi aplicate cu mult succes în munca „de organizare rațională a spațiului”.

Repetatele crize economice care se ivesc în țările capitaliste, au demonstrat necesitatea unor preocupări de organizare teritorială a producției și de folosire mai rațională a resurselor energetice și de materii prime, chiar și în condițiile „economiei libere” (nedirijate). În această muncă, geografiei îi revine un mare rol prin diferitele ei ramuri, care pot elabora lucrări multiple și de mare valoare practică, referitoare la anumite construcții hidrotehnice, la amplasarea întreprinderilor industriale, la repartizarea geografică a culturilor, la orientarea relațiilor de schimb etc.

Lucrarea are două părți. În prima parte se arată evoluția istorică a geografiei aplicate și nivelul de dezvoltare la care a ajuns în țările socialiste și în multe țări capitaliste, iar în a doua, încearcă o delimitare a domeniului său de activitate (champ d'action) și se arată diferitele



direcții și moduri în care trebuie să acționeze.

Geografia a devenit o știință practică pentru prima dată în Uniunea Sovietică și celelalte țări socialiste. Orientarea ei mult mai spre latura practică, uneori aproape exclusivă, la început a mers pînă la ideea exagerată a unor geografi de a propune pînă și schimbarea denumirii străvechi a geografiei în cea de „geonomie”. Geografii sovietici, printre care și I. P. Gherasimov, au arătat clar că geografia, teoretică nu poate fi total înlocuită de o geografie practică, cea de a doua nefiind altceva decît punerea în practică a principiilor și rezultatelor teoretice, care stau la baza geografiei ca disciplină științifică.

În lumea capitalistă pot fi găsite evidente exemple de geografie aplicată, în țările din nord-vestul Europei (Anglia) de preocupările de organizare teritorială (Franța, Belgia, Olanda), mai ales legat de preocupările de organizare teritorială a producției. Încercări cu bune rezultate s-au mai făcut în S.U.A., Canada, Brazilia ș. a.

Experiența de pînă acum a demonstrat că domeniul de cercetare al geografiei practice este tot atît de larg și de variat ca și al celei teoretice. În acest sens, autorul arată căile și metodele de cercetare practică ale diferitelor ramuri fizico-geografice (geomorfologie, climatologie, hidrologie, biogeografie) și economico-

geografice (geografia comerțului, industriei, transporturilor).

În geografia economică se acordă o importanță deosebită problemelor care interesează „lumea de afaceri”, conform principiului lansat și promovat de geografia americană: „Applied geography is business geography” și anume probleme comerciale, de localizare industrială și comercială, transporturi, de informare a omului de afaceri etc., probleme foarte esențiale în sistemul economic capitalist.

După Philipponneau, cel mai larg domeniu de aplicare a geografiei îl oferă problema organizării economiei (l'aménagement de l'espace) a diferitelor unități spațiale, începînd cu așezarea rurală (la cellule rurale), continuînd cu orașul (l'agglomération urbaine) și terminînd cu regiunea (la région). Vederile de ansamblu, rezultate din studiile geografiei aplicate, pot aduce foarte importante contribuții în munca de organizare și planificare regională.

Aplicarea geografiei la studiul practic al complexelor teritoriale prezintă, după Philipponneau, două pericole: dispersarea cercetătorilor în foarte numeroase discipline particulare de disciplina lor și încălcarea domeniului geografiei de către unii specialiști dinafara ei, pericole care pot fi evitate dacă cercetătorul geograf are în față, în toate cazurile, caracterul sintetic și unitar al geografiei.

A. BOGDAN

## CRONICĂ

**Al XX-lea Congres Internațional de Geografie de la Londra.** Lucrările Congresului care a avut loc în intervalul de la 20—28 iulie 1964, și la care au participat aproximativ 3000 de reprezentanți din 64 de țări ale globului, s-au desfășurat pe secții, dezbătând — în general — problemele cele mai actuale ale geografiei, atât sub aspect teoretic — pentru punerea de acord a punctelor de vedere diferite —, cât și practic, dat fiind faptul că, în ultimele două decenii, geografia ca știință se orientează tot mai mult spre domeniile practic-aplicative, trecînd de la caracterul contemplativ, la cel constructiv, creator.

Cele 9 secții reprezintă deci și principalele direcții, principalele probleme pe care s-au axat lucrările congresului. O succintă trecere în revistă a tematicii fiecărei secții, ne va da o imagine reală asupra multiplelor probleme dezbătute la congres.

*Secția I, de Geografia populației* (46 comunicări) a avut ca tematică studiul geografic al populației, migrațiile internaționale, studiul comparat al diferitelor tipuri de așezări, popularea regiunilor de mare altitudine etc.

*Secția a II-a, de Geografie economică* (45 comunicări), cu tematici speciale legate de întrebarea metodei statistice în studiile economico-geografice.

*Secția a III-a de Climatologie, hidrologie, oceanografie și glaciologie* (43 comunicări) s-a axat mai mult pe dezvoltarea unor probleme de schimbări climatice, climate ale orașelor, morfologia fundului mărilor și oceanelor etc.

*Secția a IV-a Biogeografie* (23 lucrări), cu preocupări de clasificarea și categorisirea solurilor, metode de reconstituirea vegetației etc.

*Secția a V-a, de Geomorfologie*, cu 38 comunicări din domeniul proceselor de versant, reliefului periglaciuar, suprafețelor de denudație, reliefului carstic etc.

*Secția a VI-a, de Istoria Geografiei* (21 comunicări), cu probleme de urme ale trecutului în peisajul geografic actual, cartografierea denumirilor de locuri ca martori ai unor condiții geografice anterioare etc.

*Secția a VII-a, de Geografie aplicată.* S-au prezentat 45 comunicări legate indeosebi de problemele geografice ale regiunilor slab dezvoltate, modificări importante aduse peisajului de către societate etc.

*Secția a VIII-a, de Geografie regională* (30 comunicări) a analizat conținutul în sine al noțiunii de „regional” sub aspect geografic și a făcut o serie de prezentări de geografie regională comparată.

*Secția a IX-a, de Cartografie* (27 lucrări) cu probleme de istoria cartografiei, reprezentarea reliefului pe hărți la scară mică etc.

Pentru o mai bună desfășurare a lucrărilor, în cadrul celor 9 secții s-au organizat 17 comisii, astfel că au fost posibile atât gruparea unor specialități mai restrînse, cât și participarea mai amplă la discuții. Menționăm câteva din aceste comisii, pentru o mai deplină orientare în tematica atât de complexă a congresului: evoluția versanților, studiul fenomenelor carstice, geomorfologia periglaciuarului, studiul zonelor aride, studiul nivelelor de eroziune, geomorfologia țărmurilor, geomorfologia aplicată, geografia medicală, învățămîntul geografic în școli, populația lumii, sistematizarea și reorganizarea economiei, atlasul național, biogeografie etc.

Delegația țării noastre a asistat la lucrările mai multor comisii și secții, prezentând cinci comunicări: Periglaciarul din R.P.R. (T. Morariu și Al. Savu); Probleme de geomorfologie aplicată în România (T. Morariu și V. Tufescu); Vîrsta alunecărilor de teren din România (T. Morariu, V. Gîrbacea și I. Diaconeasa); Piemonturile ca etapă geomorfologică principală în dezvoltarea Carpaților Românești (Gr. Posea și V. Velcea); Harta repartiției populației R.P.R. (V. Sficlea, I. Șandru și V. Cucu).

Remarcăm faptul că R. P. Romîna a fost înscrisă la Congres cu un număr de 13 comunicări, clasată deci a opta (împreună cu Belgia) în ceea ce privește numărul raportat la toate țările participante.

Comunicările prezentate de delegația romînă s-au bucurat de aprecieri pozitive, datorită faptului că au abordat probleme complexe, de generalizarea unor fenomene geografice.

La fel, delegația romînă a prezentat revista *Revue Roumaine de Géologie—Géographie, série de Géographie, 1964*, tipărită în două limbi. Această lucrare, special editată pentru Congres, însumează 266 pagini, schițe, fotografii, cu un conținut de 39 articole larg dezbătute în luna noiembrie 1963 la București, într-o ședință organizată de Comitetul Național de Geografie și Institutul de geologie-geografie al Academiei R.P.R. Revista a justificat interesul participanților pentru mișcarea

geografică din țara noastră, concretizată și prin faptul că specialiștii romîni au fost cooptați ca membri corespondenți în următoarele comisii: evoluția versanților, geomorfologie aplicată, geografie aplicată, harta geomorfologică și harta populației globului. Deosebit de instructive au fost și cele 25 simpozioane organizate înainte și după congres. Ele s-au desfășurat în diferite regiuni ale Angliei, la care au participat un număr restrîns de invitați.

Temele prezentate la simpozioane au fost îmbinate cu aplicații de teren. Amintim ca mai importante următoarele: geomorfologia pleistocenului, care a avut loc la Cambridge; suprafețele de eroziune, la Bristol; geografia urbană, la Nottingham și Londra; geografia turismului la Southampton etc. Delegația romînă a participat la simpozionul privitor la studiul pleistocenului, geografia urbană a Londrei și la simpozionul tehnic al Asociației Internaționale de Cartografie, care a avut loc la Edinbourg.

R. P. Romîna, prin participarea sa la acest Congres, a reușit să aducă reale contribuții la adîncirea și cunoașterea diferitelor probleme.

Sperăm ca la viitorul Congres Internațional de Geografie, care va avea loc în 1968 în India, țara noastră să obțină noi succese; mișcarea geografică romînească să ocupe un loc de frunte pe plan mondial.

TIBERIU MORARIU,



În cel de al X-lea an de apariție (1965) *Studia Universitatis Babeș—Bolyai* cuprinde seriile:

matematică—fizică (2 fascicule);  
chimie (2 fascicule);  
geologie—geografie (2 fascicule);  
biologie (2 fascicule);  
filozofie—economie politică;  
psihologie—pedagogie;  
științe juridice;  
istorie (2 fascicule);  
lingvistică—literatură (2 fascicule).

На X году издания (1965), *Studia Universitatis Babeș—Bolyai* выходит следующие сериями:

математика—физика (2 выпуска);  
химия (2 выпуска);  
геология—география (2 выпуска);  
биология (2 выпуска);  
философия—политэкономия;  
психология—педагогика;  
юридические науки;  
история (2 выпуска);  
языкознание—литературоведение (2 выпуска).

Dans leur X-ème année de publication (1965) les *Studia Universitatis Babeș—Bolyai* comportent les séries suivantes:

mathématiques—physique (2 fascicules);  
chimie (2 fascicules);  
géologie—géographie (2 fascicules);  
biologie (2 fascicules);  
philosophie—économie politique;  
psychologie—pédagogie;  
sciences juridiques;  
histoire (2 fascicules);  
linguistique—littérature (2 fascicules);

43873