

**REVUE ROUMAINE
DE GÉOLOGIE
GÉOPHYSIQUE
ET GÉOGRAPHIE**

SÉRIE DE

GÉOGRAPHIE

TOME 11

1967, N° 1

ÉDITIONS DE L'ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE SOCIALISTE DE ROUMANIE

Comité de rédaction

Rédacteur en chef :

T. MORARIU, membre correspondant de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie

Rédacteur en chef adjoint :

V. TUFESCU

Membres :

V. MIHĂILESCU, C. HERBST, AL. ROȘU, H. GRUMĂZESCU,
I. CONEA, P. GĂȘTESCU

Secrétaire de rédaction :

Ș. DRAGOMIRESCU

Les manuscrits, les livres et les revues proposés en échange, ainsi que toute correspondance seront adressés à la Rédaction :
1, rue D^e Burghel, Bucarest 34, Roumanie.

1837

Sommaire

	<u>Page</u>
VINTILĂ MIHĂILESCU, La pensée géographique roumaine dans les derniers cent ans	3
ION CONEA, Sur le « territoire-noyau » de formation du peuple roumain	9
PETRE V. COTEȚ, Quelques considérations sur l'Holocène de la Roumanie	19
ANDREI BOGDAN, Die Anwendung des pollenanalytischen Verfahrens in der geographischen Forschung in Rumänien	33
HORIA GRUMĂZESCU et CORNELIA STĂNCESCU-GRUMĂZESCU, Signification paléogéographique de certains dépôts quaternaires de la bordure danubienne de la Dobrogea du Nord	41
VASILE SENCU, Morphologie und Entstehung des Steinsalzkarstes bei Slănic-Prahova	49
PETRE GĂȘTESCU, La limnologie et quelques problèmes actuels concernant la recherche des lacs en Roumanie	67
VICTOR DUMITRESCU, Construction des perspectives cosmographiques	73
ION BĂCĂNARU, Quelques aspects géographiques de la systématization des localités du Delta danubien	79
N. CALOIANU, The industrial node of Sibiu	91
CHRONIQUE, Le symposium républicain de géographie appliquée	99
 <i>COMPTES RENDUS,</i>	
TIBERIU MORARIU, VASILE COUCOU, ION VELCEA, Géographie de la Roumanie (<i>D. I. Oancea</i>) ;	105
ION DONAT, Păstoritul românesc și problemele sale (<i>V. Mihăilescu</i>)	106
ROMULUS VUIA, Tipuri de păstorit la români (<i>C. M. Ștefănescu</i>)	107
R. CIOCÎRDEL et AL. ESCA, Încercare de sinteză a datelor cu privire la mișcările verticale recente ale scoarței terestre în România (<i>V. Mihăilescu</i>)	108
EMIL POP, N. SĂLĂGÉANU et collab., Natural reserves of Romania (<i>Șerban Dragomirescu</i>)	109

LA PENSÉE GÉOGRAPHIQUE ROUMAINE DANS LES DERNIERS CENT ANS*

par VINTILĂ MIHĂILESCU

910.1 (498)

Conçue en Roumanie aussi plutôt comme une discipline d'information schématique, la géographie se transforma — grâce à la Société géographique roumaine (fondée en 1875) — en un instrument d'instruction et d'éducation du peuple roumain. S. Mehedinți arrive, vers 1900, à une conception géographique moderne pour laquelle travaillent — lui et ses élèves — pendant plus de 40 ans et réussissent à créer une école géographique roumaine au niveau de la pensée scientifique contemporaine. Après une courte étape d'hésitation due à l'interprétation forcée de la spécialisation en géographie, la jeune génération de géographes roumains rentre dans l'ancienne voie de la géographie comme science de l'ensemble territorial (en commençant par la localité et en finissant par la planète) avec deux spécialisations fondamentales (géographie physique et géographie humaine) et avec une contribution organisée aux travaux d'utilisation optimale du territoire du pays (géographie appliquée).

Fondée en 1866, l'Académie Roumaine a provoqué une vraie révolution dans la pensée scientifique roumaine. Dans ce courant s'inscrit aussi — il est vrai, avec quelque retard — la géographie.

Ce retard était provoqué par plusieurs causes dont la principale doit être considérée le niveau de la géographie comme science, alors assez bas, même sur le plan mondial. C'est que la géographie était considérée,

* Communication présentée à la Session générale scientifique organisée à l'occasion de la fête du centenaire de l'Académie, Bucarest, 21 — 24 septembre 1966.

en général, comme une sorte d'office d'information détaillée concernant les pays, leurs peuples et leurs ressources, soit sous forme d'une liste de noms de lieux et de chiffres, soit sous forme anecdotique, soit encore sous forme de voyages ou de rapports sur les résultats des expéditions dans les régions moins connues de la terre. Quoique Varenius, au XVII^e siècle, et surtout Al. von Humboldt, vers la moitié du XIX^e siècle, aient essayé de systématiser l'énorme quantité de faits géographiques existants en promouvant l'idée de l'unité terrestre, la géographie restait toujours une discipline surtout descriptive.

Chez nous, la Société roumaine de géographie — fondée en 1875 — fait inscrire dans son statut « la sortie du pays de l'anonymat » en publiant un « Bulletin » avec une gamme très variée d'études qui commençaient par le relief et le climat et finissaient par les finances et la politique. Elle était évidente, la conception encyclopédique des membres fondateurs de cette Société. C'est pourtant à ces gens — non-géographes mais généreux et très actifs — qu'on doit les dictionnaires géographiques par départements et pour le pays entier, l'aide donnée à quelques explorateurs roumains, la création de quelques instituts de recherche scientifique (météorologique, géologique); mais surtout la lutte pour l'organisation de l'enseignement géographique et pour la création de la première chaire de géographie à l'université de Bucarest dont le premier titulaire fut un boursier de la Société roumaine de géographie, S. Mehedinți.

Avec S. Mehedinți commence la pensée géographique scientifique en Roumanie. Il fait paraître, à la fin du XIX^e siècle, son premier essai théorique de géographie, *Locul geografiei între științe* (1894) (La place de la géographie parmi les sciences (1894)). Jusque vers 1904, d'autres articles, études ou conférences lui suivent, qui contiennent, en essence, la conception géographique du fondateur et du mentor de la géographie roumaine de la première moitié de notre siècle. Nous pouvons affirmer — en accord avec l'auteur même — que son œuvre fondamentale (*Terra*, 1930) représente le développement et l'approfondissement de sa pensée de jeunesse. Nous insistons sur ce fait, parce que S. Mehedinți arrive — parmi les premiers géographes du monde — à formuler l'une des plus claires définitions de la géographie; et cela à une époque où l'on se demandait encore si la géographie peut être considérée une science véritable, détachée de l'ancienne géographie descriptive et informative.

La première et la plus forte prédilection de S. Mehedinți fut pour l'histoire, mais pour une histoire liée à la terre. Quand il se trouva dans la situation de répondre à la question : La géographie est-elle une science à objet et méthode propres? — sa réponse fut catégoriquement affirmative : « La géographie est une discipline scientifique à objet et méthode propres, avec deux facettes : la nature et le peuple. A un objet unitaire doit correspondre une science unitaire. La géographie est donc et doit être une science unitaire ».

Pourtant la formule ci-dessus est plutôt une déclaration de principe qu'une définition proprement dite. Mais alors pourquoi considérons-nous l'affirmation de S. Mehedinți — que la géographie est une science unitaire — comme une contribution importante à la définition de la géographie scientifique? Parce qu'elle représente — au commencement de notre siècle — la conclusion d'une analyse approfondie concernant l'objet

et la méthode de la géographie et parce qu'à cette époque-là — et même plus tard, jusqu'à nos jours — on contestait le caractère unitaire de la géographie comme science. L'analyse critique fondée sur une expérience acquise sur le terrain — en Roumanie comme à l'étranger — et sur un examen approfondi de l'évolution de la pensée géographique mondiale, ont conduit S. Mehedinți à concevoir la terre comme un organisme qui a eu un commencement, un développement progressif par différenciation et qui aura une fin. De cette vue d'ensemble découle la définition qu'il donna à la géographie vers 1900 : « La géographie est la science de la terre considérée dans la relation réciproque de ses quatre enveloppes tant au point de vue statique (distribution dans l'espace) qu'au point de vue dynamique (transformation dans le temps) ». S. Mehedinți n'a pas apporté, ultérieurement, des modifications essentielles à cette définition. Ce n'est qu'à ses parenthèses qu'il a renoncé dans son œuvre fondamentale, *Terra*.

Les implications du concept géographique résumé dans la définition ci-dessus mentionnée furent multiples. Dans l'enseignement, elles ont pris la forme d'un exposé de géographie générale (théorique) précédant la géographie des continents et des pays. Cette introduction présentait aux élèves l'image de la « TERRA » — unité organique dérivée de l'interpénétration et l'interaction des quatre enveloppes planétaires, en commençant par l'atmosphère et en finissant par l'humanité. Dans la recherche scientifique, la méthode strictement géographique d'intégration des éléments dans leur unité territoriale est une application logique de la même définition. Mais il y a eu aussi une implication curieuse : l'affirmation qu'une science à l'objet si complexe (l'ensemble terrestre ou régional) serait irréalisable. S. Mehedinți a démontré pourtant qu'une telle science est non seulement possible mais encore nécessaire (*Terra*, 1930). Il a indiqué en même temps la voie à suivre pour que ce but soit atteint : l'analyse des relations entre les enveloppes planétaires d'après les « catégories géographiques ».

Parmi ses élèves, C. Brătescu a suivi le plus fidèlement son « maître », en précisant que la géographie analyse « l'aspect » de la surface terrestre. Cette analyse permet à la géographie de présenter et de « comprendre les grandes relations et harmonies planétaires », c'est-à-dire l'image de la terre comme un corps unitaire organisé. C. Brătescu a démontré cette conception moins par des exposés théoriques et davantage par des études de terrain.

G. Vâlsan fut surtout préoccupé du parallélisme entre l'objet de la géographie et celui des autres sciences de la terre et de ses habitants. Il considère tout d'abord le rapport entre la géographie — par l'intermédiaire de la géographie humaine ou anthropogéographie — et la sociologie. Les sociologues — représentés surtout par l'école de Durkheim — proposaient l'annexion de l'anthropogéographie à la sociologie sous le nom de « Morphologie sociale » (v. L. Febvre, p. 29—30). En précisant que la géographie s'occupe de « la résultante qui détermine l'aspect partiel ou total du globe terrestre » auquel appartient aussi l'humanité, G. Vâlsan affirme que la géographie considère la société non pas en elle-même et pour elle-même, mais seulement comme élément et facteur d'un ensemble territorial. Donc il n'y a pas de parallélisme entre la géographie humaine et la sociologie. Par conséquent, on ne peut parler d'annexion ni d'un

côté ni de l'autre. On ne peut interdire aux géographes d'analyser leurs ensembles territoriaux — qui font l'objet propre de leur discipline — aussi du côté du component et du facteur société. On est en droit de soutenir la même chose au sujet du rapport entre la géographie et la géologie. Le passé de la terre intéresse la géographie seulement comme facteur explicatif de l'ensemble territorial. Mais il est absolument nécessaire que le géographe — sans être obligé de faire lui-même des recherches géologiques — soit capable d'utiliser les études géologiques ou même d'interpréter certains faits géologiques plus simples sur le terrain.

La génération de géographes roumains qui vint après C. Brătescu et G. Vâlsan fut obligée de préciser le champ des recherches qui revient directement à la géographie dans l'espace et dans le temps. En partant toujours de la définition donnée à la géographie par S. Mehedinti on pouvait se demander jusques à quelle distance dans l'atmosphère, dans l'hydrosphère et dans la lithosphère on constate le contact et l'interaction directe des enveloppes planétaires : c'est-à-dire quelle est l'épaisseur approximative de la sphère d'interférence que C. Brătescu considérait comme étant « la surface de contact des enveloppes terrestres où se passent tous les phénomènes géographiques » et pour laquelle G. Vâlsan proposait le nom « d'enveloppe géosphérique » ? Dans une brochure (1945) — en définissant la géographie comme la science de l'ensemble terrestre dans la zone de l'interférence de ses enveloppes — nous-même avons proposé une épaisseur optimale évaluée entre cca. 4 000 m en atmosphère et quelque cent mètres dans l'hydro- et la lithosphère. Ce fut une proposition assez timide, dépassée de beaucoup par des propositions récentes (surtout de la part des Soviétiques).

L'idée de préciser aussi par des chiffres approximatifs l'épaisseur de l'enveloppe géosphérique (ou terrestre) n'implique pas la restriction de l'espace terrestre et cosmique qui doit être connu par les géographes pour expliquer ce qui se passe dans leur champ de recherche propre et direct, c'est-à-dire dans l'enveloppe terrestre. Ce n'est que la géographie qui obtient ces données par l'intermédiaire des autres sciences qui, pour notre discipline, sont auxiliaires. Cela devrait être un axiome pour le géographe s'il ne veut pas « trop embrasser et mal étreindre ».

L'ensemble ou l'unité territoriale comme objet de la géographie et *l'intégration géographique* comme méthode spécifique doivent être considérés comme des principes de base définitivement gagnés pour la géographie roumaine — la délimitation restrictive d'un champ de recherche propre à notre discipline étant seulement une nécessité dictée par l'organisation du travail scientifique en matière de géographie.

Nous sommes d'avis que la délimitation des recherches géographiques dans le temps est aussi nécessaire, vu que la géographie est obligée d'analyser surtout la réalité terrestre actuelle et de pénétrer dans le passé de la terre — à l'aide des sciences auxiliaires — autant que cela est indispensable à l'intelligence des faits géographiques proprement dits... mais dans cette direction, les géographes ne sont pas tous d'accord.

L'affirmation que la géographie est une science unitaire fut interprétée par quelques-uns comme une négation de la possibilité et même de la nécessité de spécialisation dans le cadre de la géographie. C'est une fausse interprétation car tous les géographes roumains du passé et leurs

élèves ont démenti cette assertion par leurs études différenciées. La géographie conclut, elle aussi, ses travaux par des synthèses et la synthèse doit être précédée d'analyses. Il est vrai que, à juste titre, on considère la géographie surtout comme une science de synthèse mais cela ne justifie pas l'assertion que, dans la géographie, il n'y aurait pas de place pour la spécialisation par éléments du complexe territorial (géographie physique, géographie humaine, etc.). L'obligation pour les jeunes géographes de faire précéder la spécialisation d'une assimilation des principes théoriques généraux et d'une initiation complémentaire dans les sciences auxiliaires était une recommandation essentielle de nos prédécesseurs en accord avec le caractère unitaire de l'objet de la géographie comme science.

Voilà, en peu de mots, la conception que ces prédécesseurs ont laissée en héritage à la génération actuelle de géographes roumains.

Elle se trouve aussi à la base de la pensée de nos géographes, aujourd'hui quand nous avons tous les motifs de croire que l'étape d'hésitation et de discussions contradictoires provoquées par une interprétation forcée de la spécialisation en géographie est dépassée ou presque. On peut employer aujourd'hui d'autres formules pour définir la géographie. On peut dire, par exemple, que la géographie étudie l'équilibre territorial (en commençant par la localité et en finissant par la planète) entre les facteurs physiques et sociaux, en même temps que les conditions dans lesquelles cet équilibre territorial peut être changé si les intérêts le réclament. Mais l'équilibre territorial suppose l'analyse des relations entre les enveloppes terrestres. On revient donc aux recommandations incluses dans la définition de S. Mehedintji.

On ne pourrait pas empêcher les discussions sur l'objet de la géographie et sur ses méthodes — s'il y a encore des géographes qui les croient absolument nécessaires — mais on doit reconnaître que l'obligation capitale de l'actuelle génération de géographes est d'une toute autre nature : ils doivent contribuer, avec discernement et de toutes leurs forces, à l'utilisation optimale des ressources naturelles et sociales du pays. Et dans cette action, l'idée d'un objet unitaire de la géographie et l'application de l'intégration géographique sont la seule justification de la présence des géographes dans les groupes de recherche qui poursuivent la valorisation du territoire.

De cette obligation dérivent : un intérêt accentué pour les problèmes de géographie économique ; la reprise des grands problèmes de la géographie humaine (par exemple, la géographie des villes et des villages), l'orientation prononcée de la géographie physique vers son côté pratique, etc. Mais, nous répétons, sans une spécialisation adéquate qui ne dissociera pas l'objet de la spécialisation de l'ensemble territorial dont il est élément et facteur intégrant, ce changement dans l'orientation générale de la géographie roumaine ne portera pas les fruits escomptés.

BIBLIOGRAPHIE

- MEHEDIŢI S. (1930), *Terra*, Bucarest.
- BRĂTESCU C. (1928), *Istoria, obiectul și metoda geografiei*, Tchernovtsy.
- VĂLSAN G. (1937), *Cercelările sociologice privite din punct de vedere geografic* (ouvrage posthume);
— (1938), *Sensul geografiei moderne* (ouvrage posthume).
- MIHĂILESCU V. (1945), *Considerații asupra geografiei ca știință*, Bucarest.
- (1964), *Validité du concept de région en géographie*, Rev. roum. géol., géophys. et géogr. — Série de géogr., **8**, Bucarest.
- FEBVRE L. (1922), *La terre et l'évolution humaine*, Paris.

Reçu le 30 septembre 1966

*Institut de Géologie et de Géographie
de l'Académie de la République Socialiste
de Roumanie, Bucarest*

SUR LE « TERRITOIRE-NOYAU » DE FORMATION DU PEUPLE ROUMAIN

par ION CONEA

914.98

911.3:949.8

L'auteur expose les raisons pour lesquelles il ne saurait souscrire à la thèse des auteurs qui envisagent la formation du peuple roumain dans les régions de plaine, tout particulièrement dans la plaine du Bas-Danube. Il a, par contre, de puissants motifs pour défendre la thèse de l'ethnogenèse du peuple roumain surtout dans les régions de collines et de montagnes de la Dacie.

On sait que le peuple roumain et la langue roumaine... se sont formés aux derniers siècles du premier millénaire de notre ère, dans l'espace au nord du Bas-Danube, ayant pour territoire-noyau *les contrées des collines et des montagnes de la Dacie*.

Voilà, pourtant, qu'en 1964, dans le n° 3 de la « Revue Roumaine d'Histoire », Ion Nestor concluait ainsi son intéressante étude *Les données archéologiques et le problème de la formation du peuple roumain* : « Les recherches archéologiques ne nous ont fourni jusqu'ici aucun indice — malgré l'assiduité de notre enquête portant sur l'existence éventuelle d'une population roumaine retirée dans les régions de collines ou menant une vie pastorale nomade dans les montagnes (et l'archéologie a pourtant identifié les bergeries daces du massif d'Orăștie!)... population qui, à un moment donné (après le XI^e siècle), aurait surgi à la lumière, en rase compagnie. Nous nous demandons comment on peut s'imaginer la formation d'un peuple d'agriculteurs et de bergers dans les conditions du passage au système féodal, dans des recoins montagneux ou d'un autre genre, tout en assimilant pendant ce temps (jusqu'au XII^e siècle ou plus tard, selon, semble-t-il, les données de la linguistique) des groupes nombreux de Slaves? Le fait est que les découvertes archéologiques, pour autant du moins qu'on les connaît aujourd'hui, prouvent que les régions ouvertes du nord du Danube (plaines et vallées) ont connu une

population dense, à toutes les périodes qui s'étendent de l'an 271 au XI^e siècle de notre ère »¹.

Ainsi donc à l'époque même où, selon la première thèse, la formation du peuple roumain aurait eu lieu « dans l'espace au nord du Bas-Danube ayant pour territoire-noyau les contrées des collines et des montagnes de la Dacie », nous voyons affirmer, suivant la seconde thèse, que « malgré l'assiduité de nos recherches archéologiques » entreprises dans ces *contrées des collines et des montagnes*, « nous n'avons pu identifier — dans ces régions — aucune trace de vie roumaine ». On en déduit, évidemment, que ce territoire-noyau ne pouvait donc, en aucun cas, se trouver « dans les collines et les montagnes », mais certainement *quelque part plus au sud* (ce qui ne peut signifier que la Plaine Roumaine du Bas-Danube, y compris le Bărăgan), où aux IX^e, X^e et XI^e siècles — nous dit l'auteur — « on dénombre par centaines les établissements (de culture) Dridu »², qui est « une culture autochtone développée sous l'influence byzantine ». On peut conclure — en nous limitant à la moitié sud de notre pays — que l'ethnogenèse du peuple roumain n'a pas pu avoir eu lieu dans les contrées des collines et des montagnes (du nord de l'Olténie et de la Valachie), mais seulement au sud de ces contrées, c'est-à-dire, répétons-le, dans la plaine sud de ces deux provinces roumaines.

Étant donné qu'il s'agit d'un problème d'histoire roumaine de haute importance où, parmi d'autres sciences, la géographie historique et l'histoire de la géographie sont appelées, elles aussi, à se prononcer — nous estimons que c'est notre devoir d'intervenir dans cette discussion.

Dès le début même, nous tenons à affirmer que la géographie historique souscrit à la première hypothèse, à la suite d'une riche série d'arguments relevant non seulement de son propre domaine, mais aussi de celui d'autres disciplines, en commençant par l'histoire même.



Environ un demi-siècle auparavant, Eugène Pittard, après une série de recherches anthropologiques en Roumanie, écrivait sur le problème du territoire de formation du peuple roumain : « La région alpestre, qui comprend la Transylvanie Méridionale et les Carpates de Roumanie³, pourrait donc être considérée comme le creuset ethnique dans lequel se serait élaboré et maintenu le type anthropologique du „plus pur roumain” »⁴.

De son côté, Victor Lebzelter, un des plus connus anthropologues modernes, après une série de recherches anthropologiques effectuées sur les Motzi dans les monts Apuseni, arrivait à la conclusion : « Nous trouvons dans les Carpates Occidentales (appelés par les Roumains de Transyl-

¹ Ion Nestor, *Les données archéologiques et le problème de la formation du peuple roumain*, « Revue roumaine d'Histoire », 1964, N^o3, p. 420.

² « Plus au nord — nous disait Ion Nestor, lors d'un entretien — avec la plaine qui finit et la colline qui commence, la culture du type Dridu finit complètement ».

³ C'est-à-dire : les dépressions se trouvant au pied du versant nord des Carpates Méridionales, puis ces montagnes elles-mêmes et, enfin, les dépressions situées au pied du versant sud de ces montagnes.

⁴ Eugène Pittard, *La Roumanie*, Paris, 1917, p. 33.

vanie *Munții Apuseni*), le type anthropologique ainsi-dénoté „des Motzi” que personnellement j'appellerais volontiers *le type dace*, parce que nulle part ailleurs en Roumanie ne persiste — aussi fidèlement, à mon avis, que dans les monts Apuseni — ce type anthropologique de la population autochtone dace, qui — par sa fusion avec les colons romains — a donné naissance aux Roumains »⁵.

Il s'agit donc, aussi bien dans la thèse d'Eugène Pittard, que dans celle de Victor Lebzelter, de la même idée mais diversement exprimée, que les territoires d'ethnogenèse et de conservation du peuple roumain ont été premièrement les régions des montagnes.

De même, le grand géographe français Emm. de Martonne écrivait en 1902 : « Les fortes densités au pied de la montagne s'expliquent par des raisons physiques, économiques et historiques. La région des collines, spécialement à son contact avec les Hautes Carpates⁶, est la région la plus anciennement peuplée, la plus anciennement roumaine »⁷. On peut dire que la conclusion générale qui se dégage de tous les travaux d'Emmanuel de Martonne dans ce problème de géographie historique concernant la partie sud de l'actuel territoire de la Roumanie, peut être résumée comme il suit : *Le peuplement historique du territoire de la Valachie (appellation que l'auteur emploie d'une manière conséquente pour cette partie de la Roumanie — les provinces actuelles Olténie et Munténie — anciennement dénotée Țara Românească — I.C.), après l'époque des grandes migrations des peuples dans cette partie de l'Europe, s'est produit du centre vers la périphérie, c'est-à-dire du plus ancien, plus dense et plus homogène, vers le moins ancien, moins dense et moins homogène.*

N'oublions pas toutefois ce qu'écrit dans ce même problème G. Vâlsan, celui qui, parmi les géographes roumains, en a été le plus préoccupé : « Quel était (au point de vue du peuplement — I.C.) l'image de la Plaine Roumaine du Bas-Danube au temps de la carte russe ? »⁸, se demande ce géographe, pour y répondre lui-même que la steppe roumaine (c'est-à-dire la Plaine Roumaine du Bas-Danube), aujourd'hui intensément cultivée, se présentait alors presque inhabitée⁹ (à part, bien entendu,

⁵ « Prager Presse » du 6. XII.1933, où V. Lebzelter publiait en feuilleton les résultats de ses recherches anthropologiques en Roumanie.

⁶ Il s'agit du versant sud des Carpates méridionales.

⁷ Emm. de Martonne, *Recherches sur la distribution géographique de la population de la Valachie*... , Bucarest, 1902, p. 121 (cette étude constituant « Le Bulletin de la Société Géographique Roumaine » du II^e semestre de l'année 1902).

⁸ Il s'agit de la „Carte russe” (ainsi nommée par les géographes roumains), découverte par G. Vâlsan dans l'ancienne « Bibliothèque Royale » de Berlin, dressée par les Russes en Valachie et parue en deux éditions : celle de 1835 et celle de 1853. L'étude de G. Vâlsan dont nous citons porte le titre : *O fază în popularea Țărilor românești (cu prilejul unei hărți statistice vechi descoperite în ultimul timp)*, a paru dans le « Bull. Soc. Roum. de Géogr. » an. XXXIII (1912), n^o 1 et 2, p. 201 — 226. Une étude historique-géographique des plus minutieuses, sur cette carte, a été publiée par C. C. Giurescu, sous le titre : *Principatele române la începutul secolului XIX*, București, 1957.

⁹ G. Vâlsan, *op. cit.*, p. 219. Voir de même, dans cette question du non peuplement du Bărăgan jusqu'aux approches de notre époque, S. Mehedinți, *Die rumänische Steppe*, dans le volume *Zu Friedrich Ratzel's Gedächtnis*, Berlin, 1904, p. 251 : „Die rumänische Steppe war bis zur Mitte des XIX. Jahrhunderts fast unbewohnt (man hat +43° im Sommer und -36° im Winter beobachtet), der heftige Ostwind, der (im Winter) über die russischen Steppen dahinfährt und der Regenmangel im Sommer, haben diese Grasebene für die Kolonisation wenig anziehend gemacht”.

les files presque ininterrompues des villages qui se suivaient le long du Danube et de la rivière principale du Bărăgan, la Ialomitza).

En comparant les chiffres concernant la population de la Valachie vers le milieu du siècle passé (chiffres indiqués par la carte russe pour 1853)¹⁰ avec les données du recensement de 1899 (sur la base desquelles Emm. de Martonne a élaboré l'étude que nous venons de citer : *Recherches...*), Vâlsan arrive à la même conclusion qu'Emm. de Martonne : Plus on recule dans le temps, mieux on constate que la différence était de plus en plus grande, en ce qui concerne la densité de la population, entre la plaine du Danube, de moins en moins peuplée, et les zones de collines et montagnes, de plus en plus peuplées. Ainsi — constate Vâlsan : « Emm. de Martonne trouve que le bassin intracarpatique Brezoi-Titești (Loviștea) avait une densité de 54,6 hab/km. c. (1899) tandis que la carte russe me donne 49 hab/km. c. Par conséquent, 50 ans auparavant (1853), alors que la population générale de notre pays était probablement près de la moitié de l'actuelle, le chiffre indiqué pour ce bassin, au lieu d'être lui aussi près de la moitié de 54,6, était de 49, à peu près — par conséquent — comme à l'époque actuelle (1899) », ce qui revient à dire que la population du bassin intracarpatique de Loviștea avait augmenté, pendant la moitié du siècle respectif, beaucoup moins que la moyenne pour toute la Valachie¹¹. Or, « cela veut dire — continue G. Vâlsan — que ce que nous appelons dépressions subcarpatiques, c'est-à-dire les contrées plus basses, intercalées entre les montagnes et les collines, étaient dans le passé historique *beaucoup plus peuplées*, par rapport au restant du territoire du pays, qu'elles ne le sont aujourd'hui sous ce même rapport. Cet état de choses semble être de longue date...¹².

Et enfin : « Dans toute la région des steppes qui commençait à l'est de la ville de Bucarest et qui s'étendait vers l'est, au-delà de la Ialomitza, du Siret et du Prut, pour se déployer ensuite dans le Bugeac de la Moldavie et finalement s'unir aux grandes steppes russes, sur toute cette étendue, donc, qui comprend aussi la Dobrogea, il n'existait alors (c.-à-dire vers le milieu du XIX^e siècle-i.e.) qu'un *minimum de population*. L'enfilade des villages n'osait s'avancer dans cet empire des herbes que le long des rivières, telle étant la situation dans la région du Covurlui en Moldavie et dans la Plaine Roumaine »¹³.

Et voici, pour finir, la réponse de Vâlsan à la question : « Où pouvait donc vivre dans une telle situation (pendant la période des migrations — I.C.) une population paisible? », qu'il s'était posée lui-même :

¹⁰ Cette carte nous donne, à proprement parler, seulement le nombre des familles pour chacun des villages s'y trouvant inscrit ; mais il est convenu que, pour obtenir le nombre des habitants de chaque habitat, il suffit de multiplier le nombre des familles par 5 (coefficient adopté par les auteurs de la « Carte russe »). C'est ce qu'a fait aussi G. Vâlsan pour trouver le nombre des habitants pour chaque localité.

¹¹ G. Vâlsan, *op. cit.*, p. 215.

¹² *Op. cit.*, p. 216.

¹³ *Op. cit.*, p. 218. Tudor Al. Stoianovici, dans une très intéressante étude : *Unde bate inima țării ; curgerea spre șes și spre regiunile industriale a populației de la munte în veacurile al XIX-lea și al XX-lea*, parue dans le volume *Recensământul României din 1941 ; Lămurirea opiniei publice*, Bucarest, 1952, p. 272 sqq., affirme que : « Le Bărăgan, la steppe de l'Ilfov, la région nord de Călmățui et la steppe de Birlad (comprenant certainement aussi „la région du Covurlui” de Vâlsan) étaient entièrement dépeuplées en 1810 et 1830 », p. 271.

« Evidemment, pas en plaine ouverte, sur le chemin de tant de peuplades qui ont erré sur nos terres. Le peuple, qui connaissait sa terre, en étant son véritable maître, habitait les endroits les plus avantageux, là où les riches collines pouvaient lui offrir et fruits et céréales, au pied des montagnes où, les hauteurs se calmant, permettaient l'enfilade des villages aux maisons éparpillées. C'est là qu'il faisait des défrichements dans la forêt pour pâturages et cultures et il est intéressant de constater que — depuis les temps les plus reculés, semble-t-il — toute une chaîne d'éclaircies s'allonge entre la colline et la montagne, en coïncidant avec les dépressions subcarpatiques. Cette ligne des défrichements, indice cartographique d'une région peuplée, commence en Olténie du côté de Baia de Aramă et s'étend sans interruption jusqu'à Tîrgoviște et plus loin »¹⁴.

Toutes ces considérations nous révèlent donc une différence, de plus en plus grande à mesure que l'on remonte dans le temps, entre la faible densité de la population de la Plaine Roumaine du Bas-Danube et la grande densité de la population des zones de collines et de montagnes situées au nord de cette Plaine.



Mais ce qui est particulièrement important, c'est que nous disposons d'une série de très précieuses sources documentaires d'ordre statistique, qui viennent confirmer pleinement les conclusions d'Emm. de Martonne et de G. Vâlsan.

Et maintenant, pour vérifier les conclusions des études de ces deux géographes, par les données statistiques dont nous disposons, nous allons partir des données du recensement de 1930 et remonter, dans le temps, aux données de recensements antérieurs de plus en plus anciens, jusqu'à celui de 1831¹⁵.

Voici les rapports numériques démographiques constatés¹⁶, tout d'abord pour la Munténie (sans l'Olténie) :

Date du recensement	Par rapport au total de la population du pays	
	plaine	collines et montagnes
1930	58,1 %	41,9 %
1912	55,5 %	44,5 %
1899	54,9 %	45,1 %
1860	49,6 %	50,4 %
1831	43,7 %	56,3 %

Par conséquent, en un siècle, 1930 — 1831, le pourcentage de la population des plaines *diminue*, de 58,1% en 1930, à 43,7% en 1831, pendant que le pourcentage de la population des districts de montagne *augmente* de 41,9% à 56,3%.

¹⁴ *Op. cit.*, p. 220—221.

¹⁵ Les données de ce recensement ont été publiées dans « Analele Parlamentare ale României (tomul II, Obișnuita Obștească Adunare a Țării Românești, Legislatura I, Sesiunea I, 1831—1832 », București 1842.

¹⁶ Les tableaux : *apud* Tudor Stoianovici, *op. cit.*

Mais, la situation de l'Olténie est encore plus intéressante. Voilà, en effet, comment se déroule au-delà (à l'ouest) de l'Olt ce même processus, évidemment suivant la même chronologie :

Date du recensement	Par rapport au total de population du pays	
	plaine	collines et montagnes
1930	50,0 %	50,0 %
1912	48,5 %	51,5 %
1899	46,4 %	53,6 %
1860	42,0 %	58,0 %
1831	31,3 %	68,7 %

En Olténie donc, plus qu'en Munténie, les collines et les montagnes apparaissent, dans le passé, encore plus peuplées par rapport à la plaine.

Au-delà de 1831 nous ne disposons que de données statistiques partielles et peu importantes, qui ne nous permettent plus de suivre plus loin l'évolution de la différence démographique entre le haut pays et la plaine, en Valachie. D'autres sources documentaires cependant nous renseignent sur cette évolution démographique dans la Valachie, pour des époques antérieures et même pour un passé historique encore plus reculé. En effet, nous disposons (et ce seront donc des documents d'une troisième catégorie) des constatations de faits, consignées en terrain dans notre pays par différents voyageurs étrangers venus en Valachie avec diverses missions ou par quelques hommes de science venus à la suite des armées étrangères, lesquels parfois demeuraient chez nous durant des années. C'est ainsi qu'aucuns de ces étrangers ont observé et noté, par exemple, que la plupart des habitants de l'Olténie ou de la Munténie, ou de ces deux provinces à la fois, se réfugiaient, aux temps d'infortune, de la plaine vers les collines et les montagnes boisées, en augmentant de la sorte la différence démographique déjà existante entre la plaine et la région de collines-montagnes.

L'un des personnages les plus documentés sur l'état de choses en Valachie vers la fin du XVIII^e siècle a été Franz-Joseph Sulzer, qui nous a laissé dans son ouvrage *Geschichte des transalpinischen Daciens* (I, Wien, 1781) toute une série de renseignements extrêmement précieux pour le problème faisant l'objet de notre étude. Ainsi, pour l'ancien département de l'Olt, un département spécifiquement de plaine — d'autant plus de plaine qu'à cette époque il descendait jusqu'au Danube — Sulzer écrit : « Il existait dans ce district, avant cette dernière guerre, un nombre de 124 localités (des villages — à l'exception de Slatina, chef-lieu du département) inscrites dans les cahiers d'impôts, mais dont aujourd'hui il n'en reste à peine que la moitié, l'autre ayant été détruite uniquement par les calamités de cette guerre »¹⁷ (il s'agit de la guerre terminée par la paix de Kutchuk-Kaïnardji, 1774 — I.C.).

¹⁷ Fr. Joseph Sulzer, *Geschichte des transalpinischen Daciens*, I, Wien, 1781, S. 338.

Voilà aussi ce qu'écrivit, trois années avant Sulzer, à ce même sujet l'un des commandants de l'armée russe dans la guerre dont parlait Sulzer, le général Bauer ; « Ces montagnes (les Carpates de la Valachie — I.C.) servent aussi de refuge aux habitants pendant les troubles de la guerre ; ils se sauvent chez les montagnards et quittent le plat pays exposé à toutes les fureurs et aux ravages des Turcs, qui les soupçonnent toujours d'intelligence avec leurs ennemis et exercent en conséquence contre eux les cruautés les plus inouïes. Dans ces temps malheureux, les Valaques trouvent dans les montagnes un asile assuré contre la rage de leurs tyrans, qui n'osent risquer de les y chercher, craignant les embûches et la fermeté de ceux qui les habitent. Les avenues en sont presque inaccessibles et ne sont connues que des gens qui y font leur demeure ordinaire. J'ai trouvé les montagnes en général plus peuplées que les plaines, quoiqu'elles soient moins fertiles »¹⁸. Bauer ne s'est certainement pas rendu compte qu'il parlait, en fait, pour tout le passé historique de la population autochtone de cette partie de notre pays (et, dans une certaine mesure, pour toutes les régions de plaine du pays), surtout pendant les grandes invasions.

Mais continuons notre voyage, toujours plus loin dans le passé, au-delà de 1778. En 1723, Friedrich Schwanz von Springfels envoie de Sibiu à Vienne sa célèbre carte de l'Olténie (Tabula Valachiae Cis-Alutanae), en y ajoutant une description géographique de cette province roumaine. Le rapport joint à ces deux ouvrages est daté : « Hermanstadt (la ville de Sibiu — I.C.) den letzten April 1723 ». Il s'agit d'un témoin exceptionnel, l'auteur (géographe et géodésien) ayant observé de très près l'Olténie, autant sous ses aspects de géographie physique, que sous ceux de la géographie humaine. Or, voici ce qu'il écrit au sujet de la population du sud de l'Olténie : « Bref, ce riche pays ne manque que d'une population stable qui puisse y vivre paisiblement et travailler. Et je l'affirme, parce que... rien que durant cette dernière guerre contre les Turcs, une grande partie de la population (de la plaine — I.C.) de cette province a été enlevée et menée en esclavage par les Turcs. D'après ce que me certifient certains témoins oculaires ayant assisté au dernier dénombrement de ces malheureux captifs à Vidin et Nicopole, leur nombre n'a pas été moindre de 130 000. Voici la raison pour laquelle il y a aussi peu de villages et aussi peu d'habitants dans les districts (de plaine — I.C.) de Romanaji et du Jiu-de-Jos (Dolj) et dans celui de Mehedinți »¹⁹.

Un quart de siècle plus tôt, le comte Marsigli — ingénieur, naturaliste, géographe, archéologue », « l'un des érudits de marque de son époque » et auteur du célèbre ouvrage *Danubius pannonico-mysicus...* Hagae, M DCC XXVI²⁰, auquel il travailla sur les lieux pendant dix années (1689—1699) — venant de parcourir (en 1696) le défilé danubien des Portes de Fer, écrivait qu'il a trouvé une population roumaine établie dans les montagnes des deux côtés du Danube, sur tout le parcours des Portes de Fer : « Les Valaques... commencent à habiter les bords du

¹⁸ *Mémoires historiques et géographiques sur la Valachie*, publiés par M.d.B. *** , Bonn et Leipzig, 1778, p. 10.

¹⁹ Extrait de : *Fragments aus des Oberstleutenants Friedrich Schwanz von Springfels Beschreibung der Oesterreichischen Walachey* (vol. III de la publication « Ungarisches Magazin »... Pressburg, 1783, S. 201).

²⁰ En 6 volumes, grand format, en latin (1726) et en français (1744).

Danube à l'endroit où les chaînes du mont Haemus et du mont Crapack (Carpates — I.C.) aboutissent à ce fleuve. Car, à l'exception de la Valachie et de la Moldavie, *ils ne se plaisent point dans les plaines*. . . ²¹ Ils habitent volontiers les montagnes, usage qui est fort ancien chez eux, *y ayant été relégués par les peuples qui dominaient autrefois en Hongrie et en Transylvanie* » ²².

Marsigli parle lui aussi en qualité de témoin oculaire ayant examiné rigoureusement les endroits parcourus ; et notons qu'il s'agit dans son célèbre ouvrage non seulement des Portes de Fer avec les rives du Danube, mais aussi de tout le territoire de « la Dacie ». Il en a connu les habitants — « Les Valaques » — en notant, entre autre qu'ils parlaient « *Ruminest* ». Et soulignons en tout premier lieu qu'il nous dit des Valaques qu'ils habitaient non seulement les montagnes des Portes de Fer, mais aussi toutes les montagnes de Transylvanie.

Au XVI^e siècle, Antonio Centorio, un autre témoin, toujours italien, nous donne lui aussi l'information lapidaire suivante : « Le montagne (della Transilvania) sono tutte habitate da Valachi » ²³. Habitées, en conséquence, par les Roumains, *les montagnes et non pas les plaines*.

Enfin, un autre témoin oculaire, le chroniqueur bourguignon Jean Wavrin, constate en 1445, que « . . . le seigneur de la Vallaignon avait un grand et spacieux pays, mal peuplé en aulcunes marches . . . » ²⁴. Un de nos historiens, interprétant ce passage de la chronique de Wavrin, considère l'expression « en aulcunes marches » comme se référant à « la région des grandes forêts et de la steppe » ²⁵ (de Valachie). Cette interprétation ne peut être que la seule juste et ne fait que rendre la situation déjà constatée, à savoir : la plaine de la Valachie, en général moins peuplée et, par endroits, même beaucoup moins peuplée (aussi au temps de Jean Wavrin, comme elle l'avait été auparavant et allait l'être après lui) que la région des collines et des montagnes.

Nous pouvons donc affirmer — comme une conclusion générale déduite aussi des documents de cette dernière catégorie — qu'en remontant dans le passé jusqu'aux approches du millénaire des grandes migrations, la plaine (de la Valachie, en tout premier lieu) et en général toutes les zones basses de notre pays ont toujours été plus faiblement peuplées que les contrées des collines et des montagnes.

Mais que s'est-il passé pendant ce millénaire même, pendant la période du « flot des nomades » ? Pour donner la réponse juste à cette question, il faut voir tout d'abord ce qui c'est passé, pendant la même

²¹ En effet, au temps de Marsigli, les Roumains des deux Principautés étaient depuis longtemps descendus dans la plaine *des deux principautés, Valachie et Moldavie* ; mais toutefois, en ce qui concerne la Valachie, nous venons de voir combien sa plaine était faiblement peuplée (non seulement à l'époque de Marsigli, mais aussi beaucoup plus récemment, jusque vers le milieu du XIX^e siècle).

²² Dans l'édition française de l'ouvrage de Marsigli sur le Danube : *Description du Danube depuis la montagne Kahlenberg en Autriche jusqu'au confluent de la rivière Jantra dans la Bulgarie* . . . , à La Haye . . . , MDCCXLIV, I, p. 25.

²³ Apud Emile Petrovici, *La population de la Transylvanie au XI^e siècle*, extrait de la « Revue de Transylvanie », tome X, 1944, p. 12.

²⁴ Jean de Wavrin, *La campagne des Croisés sur le Danube* (1445), Extrait des *Anciennes Chroniques d'Angleterre*, nouvelle édition par N. Iorga, Paris, Gambert, 1927, p. 70.

²⁵ P. P. Panaitescu, *Mircea cel Bătrîn*, Bucarest, 1944, p. 61.

période, chez nos voisins les Slaves de l'Est, c'est-à-dire dans la steppe méridionale de l'URSS européenne. Contentons nous, ici, avec les trois lignes suivantes que nous extrayons d'une petite « Histoire de l'URSS », dont le texte, établi par l'Institut d'Histoire de l'Académie des Sciences de l'URSS, a paru aux Editions pédagogiques d'Etat du Ministère de l'Instruction publique de la RSFSR : « Aux VIII^e–IX^e siècles les Slaves

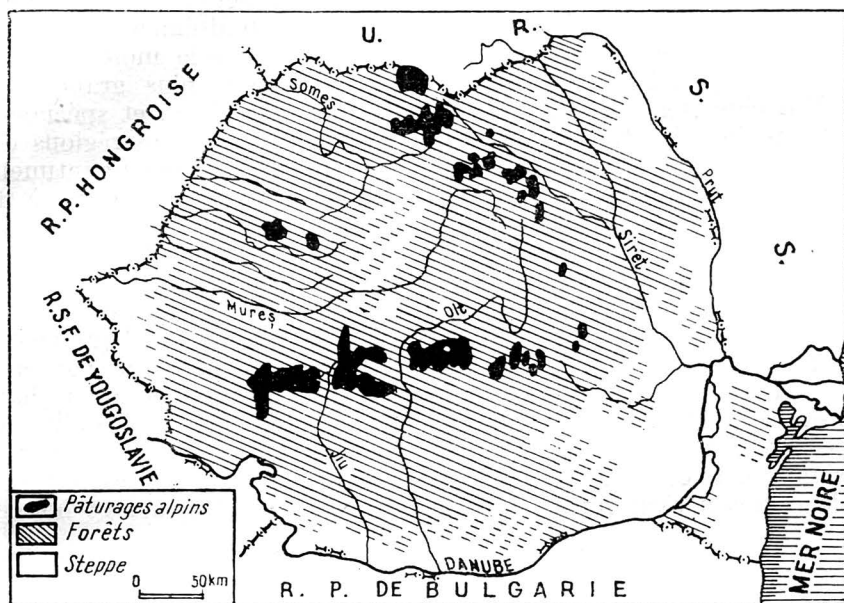


Fig. 1. — Carte des forêts de la Dacie (d'après Mihai David).

de l'Est se divisèrent en plusieurs tribus. Celles qui avaient jadis campé dans les steppes et au bord de la mer Noire furent pour la *plupart balayées par le flot des nomades* »²⁶.

« Le flot des nomades » dont il s'agit, c'est le flot des *Petchenègues*, bien connus aussi dans notre histoire, et qui avec les *Coumans* ont dominé notre grande plaine danubienne *aux siècles mêmes* où quelques historiens placent l'ethnogenèse du peuple roumain. Mais, en Russie les grandes invasions se sont prolongées plus que chez nous : non seulement jusqu'au Moyen Age, mais jusqu'à la période moderne. Aussi, au XV^e siècle encore, tout le sud de la Russie, en commençant par le gouvernement d'Orel, était (et c'est l'expression d'un historien russe bien connu) un « désert absolu »²⁷.

Et voilà pourquoi, observent les historiens, « ce n'est pas là, ce n'est pas dans la région de passage aisé de la Russie, dans les steppes ouvertes trop aisément aux envahisseurs qu'a pris naissance l'Etat russe ; c'est

²⁶ *Histoire de l'URSS* (auteurs : K. Bazilévitch, A. Pankratova, etc.), première partie, Moscou, 1948, p. 39.

²⁷ P. Milioukov, *Essai sur l'histoire de la civilisation russe*, trad. Dramas et Soskice, Paris, 1901, p. 70.

dans la partie pauvre et retirée du pays, dans les clairières... , là où se sont fondées les vieilles villes historiques : Rostov-la-Grande, Periaslav-Zaleskyi, Vladimir Zaleskyi... »²⁸.

Bien entendu, ce qui s'est passé chez nos voisins de l'Est a dû se passer aussi chez nous — et non seulement pour ce qui est de la naissance de nos deux Etats féodaux extracarpatiques : la Valachie et la Moldavie, mais aussi en ce qui concerne la formation du peuple roumain même : il n'a pu se former « dans les steppes ouvertes trop aisément aux envahisseurs... », il n'a pu se former — pour ce qui est de la moitié sud de la Roumanie — qu'à l'abri des forêts qui couvraient la plus grande partie de la Valachie (fig. 1), — pour ne parler que de celle-ci, et spécialement dans les régions hautes et boisées, — c'est-à-dire dans les régions où les deux éléments géographiques : *la forêt et le relief* s'associaient intimement pour assurer un maximum d'abri, inexorablement nécessaire à l'élaboration du procès d'ethnogenèse roumaine. L'histoire ne connaît aucun cas où, en pleine steppe eurasiatique, c'est-à-dire dans des conditions historiques et géographiques similaires, un peuple quelconque ait pu prendre naissance. Et voilà pourquoi la géographie historique et la géographie de l'histoire se refusent à souscrire à l'hypothèse qui veut que le peuple roumain se soit formé en principal (pour ce qui concerne la partie sud de notre pays) dans les plaines qui entourent le centre haut et boisé de la vieille Dacie et tout spécialement dans la plus étendue de ses steppes : le Bărăgan, dont le nom même constitue encore un argument qui s'oppose à cette hypothèse. La conclusion qui s'impose est que le peuple roumain s'est formé dans la région centrale, haute et boisée, de la Dacie.

Reçu le 13 mars 1965

*Institut de Géologie et de Géographie de l'Académie
de la République Socialiste de Roumanie Bucarest*

²⁸ Lucien Febvre, *La terre et l'évolution humaine*, Paris, 1929, p. 210.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS SUR L'HOLOCÈNE DE LA ROUMANIE

par PETRE V. COTEȚ

551.796 (498)

L'auteur, en s'appuyant sur des données géologiques, botaniques, géomorphologiques et archéologiques, expose brièvement les principaux problèmes de l'Holocène de la Roumanie, tout en élaborant aussi le schéma stratigraphique, spécifique des régions montagneuses (tableau 1) et du littoral de la mer Noire (tableau 3).

Entre les deux régions extrêmes (montagneuse, haute et littorale, basse) il y a une correspondance de la dynamique des processus naturels, imposée par les changements climatiques. C'est ce qui permet la division générale de l'Holocène en trois subdivisions : l'*Holocène inférieur* (qui correspond seulement au Préboréal), l'*Holocène moyen* (qui comprend le Boréal et l'Atlantique) et l'*Holocène supérieur* (qui s'identifie au Subboréal et au Subatlantique).

L'Holocène ou le Postglaciaire a constitué l'objet d'étude de nombreux chercheurs roumains tels G. Murgoci (1910), I. P. Voitești (1935), G. Vâlsan (1915), C. Brătescu (1942), E. Pop (1932, 1944, 1954), I. Lepși (1942), I. Ciobanu (1959), M. Paucă (1959), E. Liteanu et collab. (1961), A. I. Semaka (1957), P. Coteț (1954, 1957, 1960, 1966) et autres.

Il n'y a pas longtemps, on attribuait à l'Holocène entre 10 000 et 20 000 ans. Les données les plus nouvelles, fondées sur des analyses au ^{14}C ont apporté quelques précisions supplémentaires que l'on peut constater dans le schéma publié par Rolf W. Feyling-Hansen (1963), d'après lequel l'Holocène ne dépasse que légèrement 10 000 ans, conformément au schéma de Blitt-Sernander.

D'après De Geer, l'Holocène n'a que 9 000 ans. Comme on le sait, le passage du Pléistocène à l'Holocène s'est fait par la phase dénommée Tardiglaciaire, laquelle s'étend, d'après Blitt-Sernander, sur

Tableau 1

Les subdivisions de l'Holocène interprétées par Petre V. Coteţ (d'après J. K. Charlesworth, P. Woldstedt, Blitt-Sernander, De Geer, W. R. Feyling Hansen et Vojen Lozek)

Subdivision du Quaternaire		Chronologie absolue	Spécifique du climat	Blitt-Sernander	De Geer			
H o l o c è n e	S u p é r i e u r	2 000	P o s t g l a c i a i r e	Subatlantique	P o s t g l a c i a i r e			
		3 000		T e m p s p o s t g l a c i a i r e - I n t e r v a l l e c h a u d				
		4 000				Subboréal		
		5 000				Atlantique		
		6 000						
	7 000							
	I n f é r i e u r	8 000		Boréal				
		9 000		Préboréal				
		P l é i s t o c è n e		11 000		T a r d i g l a c i a i r e	Nouveau Dryas	T a r d i g l a c i a i r e
				12 000			Alleröd	
Moyen Dryas			Dani					
Bölling								
Ancien Dryas								
13 000								

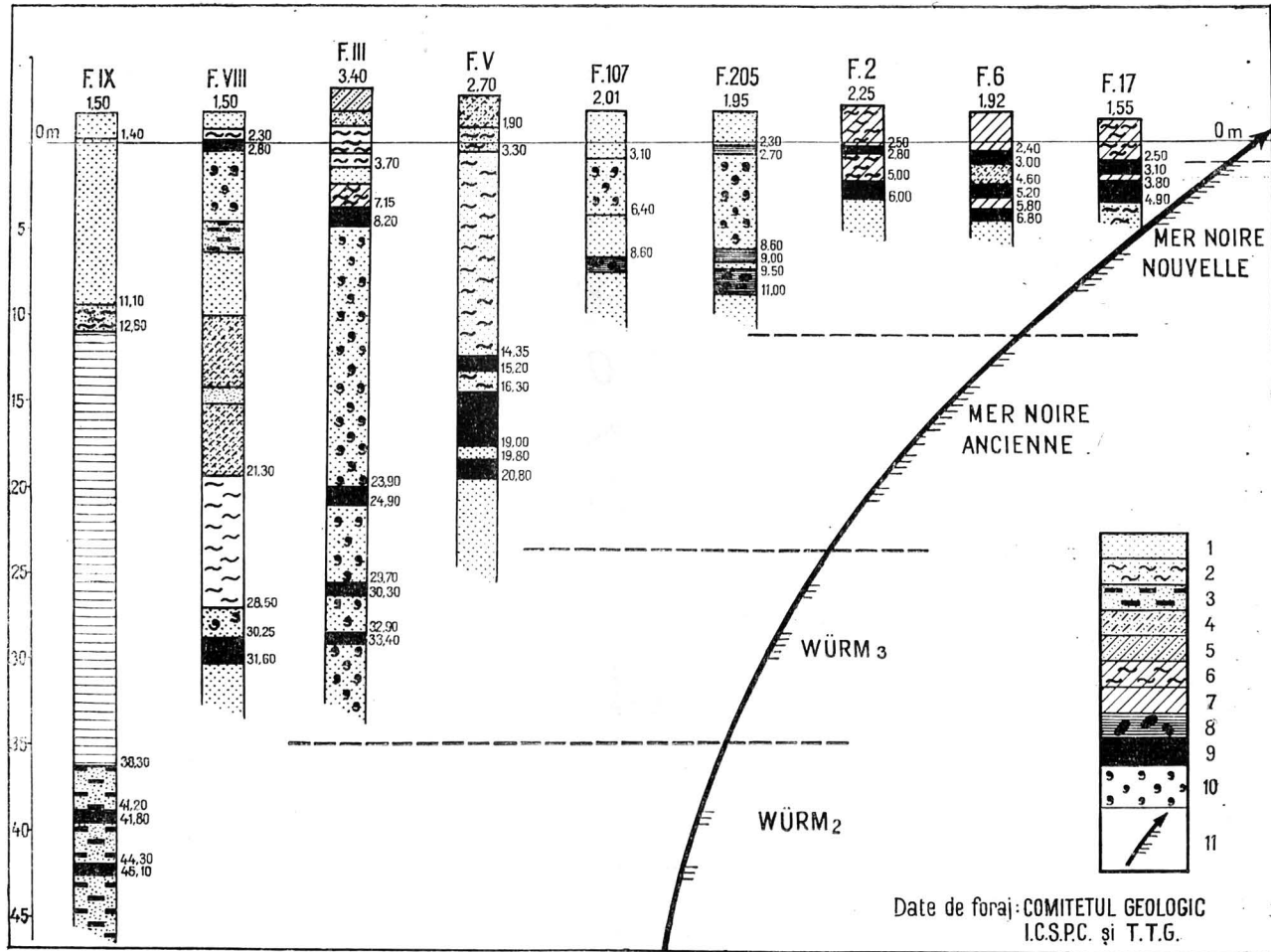


Fig. 1. — Courbe ascendante de la variation rythmique du niveau de la mer Noire, à partir du Würm, élaborée par l'auteur sur la base des données du forage effectué au delta du Danube (1, sable; 2, sable argileux; 3, limon sablonneux; 4, sable poussiéreux; 5, sable poussiéreux-argileux; 6, poussière sablonneuse; 7, poussière sablonneuse-argileuse; 8, argile et sable tourbières; 9, tourbe; 10, coquilles; 11, courbe indiquant l'ascension du niveau marin et ses stagnations, mises en évidence par les horizons de tourbe). Données <https://biblioteca.digibuc.ro/inter/dep/geo> Géologie et le Comité d'Etat des Eaux.

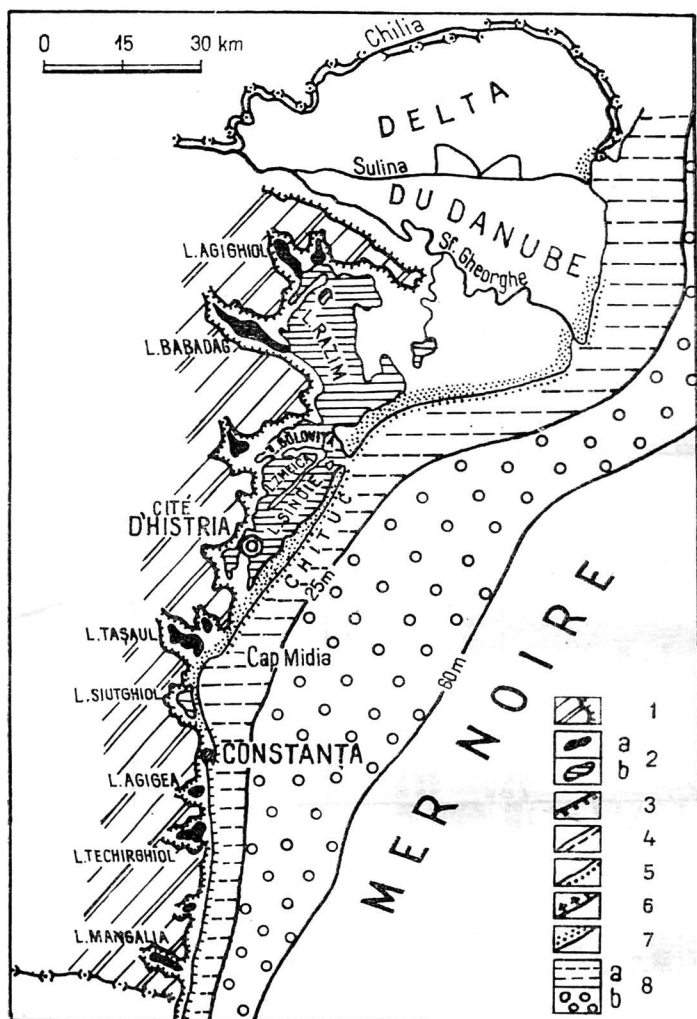


Fig. 2. — Littoral de la mer Noire et formations du fond marin (1, limite du plateau de la Dobrogea vers la mer; 2, lacs littoraux: a, de type liman et b, de type lagunaire; 3, littoral d'abrasion à falaise; 4, littoral d'accumulation, peu consolidé; 5, idem — consolidé; 6, littoral en régression; 7, formations sablonneuses sur le littoral; 8, formations sous-marines le long du littoral: a, facies sablonneux; b, facies mytiloïde), d'après I. Borcea, I. Ujváry, P. Găştescu et P. Cotet.

une période d'environ 3 000 ans (entre 10 000 et 13 000 av.n.è.) et se divise en cinq époques: l'Ancien Dryas, Bölling, le Moyen Dryas, Alleröd et le Nouveau Dryas, tandis que d'après De Geer elle comprend approximativement 4 000 ans (entre 9 000 et 13 000 av.n.è.) et se subdivise en trois époques: Dani, Goti et Finiglaciaire (tableau 1).

Le Tardiglaciaire représente en Roumanie la phase Würm₃, lorsque dans les Carpates il y avait encore des glaciers. A partir du Würm₁ le niveau de la mer Noire a commencé à s'élever petit à petit de minus 60—80 m vers celui actuel. Cette dynamique rythmique, avec des stagnations aux différents niveaux indiqués par la présence de nombreux horizons tourbières du delta (N. M. Popp, 1959, 1962) et du littoral (P. Coteș, 1966) est rendue par la courbe ascendante représentée sur la figure 1, où tout paraît clair, selon nous, depuis le Würm₂.

Ainsi qu'il ressort de la figure 1, la crue du niveau des eaux marines a continué de Würm₂ à Würm₃ (de 45,10 à 30,30 m) à plusieurs stagnations indiquées par des horizons tourbières.

Il vaut retenir en liaison avec cette courbe ascendante des eaux de la mer Noire, de minus 60 m jusqu'à minus 25 m, la coïncidence évidente entre ces profondeurs et la présence du faciès littoral mytiloïde (fig. 2) décrit par I. B o r c e a (1928—1929).

LES SUBDIVISIONS DE L'HOLOCÈNE DE LA ROUMANIE ET LEUR CARACTÉRISATION GÉNÉRALE ¹

L'Holocène inférieur a duré assez peu — autant seulement que l'époque préboréale — et s'est caractérisé par un climat humide créé par des précipitations abondantes, surtout dans la zone montagneuse.

Cette période accuse un substantiel adoucissement du climat, ce qui a eu comme résultat l'extension du mélèze et du bouleau dans toutes les régions de notre pays.

L'Holocène moyen représente l'étape la plus étendue des périodes postglaciaires et s'est caractérisé par un climat plus chaud durant les trois époques qui le subdivisent : *Le Boréal* (chaud et sec), *L'Atlantique* (chaud et humide) et *Le Subboréal* (chaud et sec).

Ces trois époques constituent un ensemble bioclimatique bien déterminé, connu sous le nom d'« Optimum climatique » postglaciaire et caractérisé par l'extension de la zone du mélèze de montagne et des chênaies — auxquelles se sont associés l'orme, le tilleul et le noisetier — dans les régions de collines.

En même temps, durant cet intervalle, de nombreux arbres thermophiles de la région balkanique et méditerranéenne ont avancé vers le Nord, pénétrant de nouveau sur le territoire actuel de la Roumanie.

L'adoucissement du climat atteignit son maximum pendant l'époque atlantique lorsque s'est constituée la base floristique de nos steppes et se sont formées les anciennes tourbières, aux altitudes de 800 à 1 500 m, où la température était plus modérée et les précipitations plus abondantes.

Le pin est devenu en ce temps un élément relicté, répandu dans les régions inhospitalières des rochers. Vers la fin de l'Holocène moyen, des charmilles se sont constituées en zone végétale montagneuse à part, mais qui aujourd'hui n'existe plus.

¹ Pour la caractérisation floristique de l'Holocène ont été utilisés les résultats de l'académicien E. P o p (1944).

L'Holocène supérieur correspond seulement à l'époque subatlantique (tableau 1), caractérisée par un climat humide et froid, quand, à cause de la température la plus basse que l'on ait enregistrée pendant tout l'Holocène, se sont formés des glaciers souterrains dans les grottes de Scărișoara et de Focul Viu, situées dans les monts Apuseni (E. Pop et I. Ciobanu, 1950). Durant cette division de l'Holocène le hêtre s'est développé très bien, constituant des forêts étendues qui ont dépassé de beaucoup toutes les autres zones forestières, atteignant en altitude la lisière inférieure des forêts de mélèze.

Les hêtraies ont poussé en bas la zone du chêne et ont détruit la zone du charme.

Les chênaies ont, de ce fait, descendu et à côté d'elles se sont développés les charmes, dont le pourcentage dépassa celui du tilleul et de l'orme.

Les conditions climatiques, assez dures, ont eu une grande influence sur les arbres thermophiles, qui ont disparu ou bien se sont retirés vers les régions plus chaudes du Banat. Pendant ce temps, la steppe a souffert également quelques changements, aussi bien dans le sens de la réduction de son étendue que dans celui de la diminution de ses espèces caractéristiques.

En échange, à cause de l'humidité abondante des montagnes, les tourbières ont pris la plus grande extension.

De tout ce qu'on vient d'exposer, il résulte que l'Holocène, encore qu'il ait duré assez peu, étant en échange plus chaud que le Pléistocène s'est caractérisé, lui aussi, par une importante dynamique — autant en sens vertical qu'en sens horizontal — des zones de végétation² à cause du rythme du climat et de l'influence du relief montagneux, jusqu'à l'établissement de l'aspect actuel.

LE SCHEMA STRATIGRAPHIQUE DE L'HOLOCENE DANS LES REGIONES MONTAGNEUSES

Celui-ci a été réalisé sur la base de l'étude de la tourbe, effectuée par E. Pop (1944, 1954), I. Ciobanu (1950) et A. Semaka (1957). L'analyse des deux profils géologiques de Colăcelul (fig. 3) et de Poiana Stampei dans la dépression de Dorna, détermina A. Semaka (1957) à établir les conditions de la formation de la tourbe: le milieu continental des hautes dépressions intracarpatiques, terrasses, cônes de déjection, lacs et marais; auxquels s'ajoutent les changements climatiques au nombre de huit (l'auteur cité a eu tort d'englober le Nouveau Dryas à l'Holocène).

La rythmicité des changements de l'Holocène s'est reflétée non seulement dans la végétation, mais aussi dans les dépôts de la dépression de Dorna, à la suite de l'alternance des époques froides et chaudes ou bien humides et sèches.

A. Semaka (1957) considère avec raison que les graviers de la base des profils de Colăcelul et de Poiana Stampei (fig. 3) sont synchrones avec la phase du Nouveau Dryas qui, selon nous, appartient au Tardiglaciaire et non pas à l'Holocène.

Partant de ce point d'appui morphoclimatique, A. Semaka (1957) compte, à juste titre, que dans le profil de Colăcelul les horizons d'argile

² La phytodynamique reflète, au fond, la dynamique climatique.

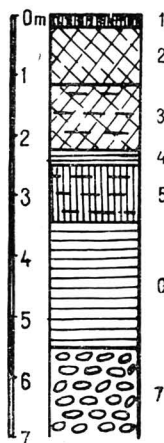


Fig. 3. — Profil de Colăcelul, d'après A. Semaka : 1, zone de la végétation actuelle ; 2, *Sphagnum* pur = Subatlantique ; 3, *Sphagnum* associé au hêtre et au *Taxus baccata* = Subboréal ; 4, argile plastique = Atlantique ; 5, tourbe à Cypéracées et à fragments de *Pinus* = Boréal ; 6, argile plastique = Préboréal ; 7, gravier de terrasse = Post-arctique (*Dryas*).

appartiennent aux époques humides, les unes froides, les autres chaudes (Préboréal, Atlantique, Subatlantique), tandis que les horizons de tourbe se sont formés durant les phases sèches et chaudes (Boréal).

Le profil de la plus complet est celui de Colăcelul (fig. 3) dont le parallélisme est figuré dans le tableau 2.

Tableau 2

Les subdivisions de l'Holocène (d'après A. Semaka, avec la différence que le Nouveau *Dryas* y est attribué au Tardiglaciaire)

Grandes subdivisions	Epoques	Végétation	Horizons
Actuel	Phase actuelle	Végétation actuelle	Partiellement dégradé <i>Pinus uliginosa</i> Végétation de tourbière
Holocène (Alluvium)	Subatlantique	<i>Fagus</i> <i>Picea (Abies)</i>	Horizon supérieur <i>Sphagnum</i> pur 1,20 m
	Subboréal	— <i>CARPINUS</i> — <i>Quercus</i> <i>Pinus</i>	Horizon moyen <i>Sphagnum</i> à fragments de <i>Taxus baccata</i> 1 m
	Atlantique	<i>Corylus</i> <i>Fraxinus</i>	Argile 0,25 m
	Boréal	<i>Pinus</i>	Horizon inférieur Tourbe à Cypéracées et à fragments de <i>Pinus</i> 1 m
	Préboréal	<i>Betula</i> <i>Populus</i>	Argile 1—2 m
Pléistocène (Dilluvium)	Post-arctique (<i>Dryas</i>)	<i>Betula</i> (?) <i>Salix</i> (?)	Terrasse inférieure de la rivière de Dorna

La ligne épaisse correspond à l'horizon-limite.

LE LITTORAL ROUMAIN DE LA MER NOIRE DANS L'HOLOCÈNE ET SES VARIATIONS CLIMATO-EUSTATIQUES

Le littoral constitue une autre contrée de la Roumanie et fait l'objet d'un schéma chronologique en étroite liaison avec les changements glacio-eustatiques et mis en parallèle avec ceux de la mer Baltique, avec les données géologiques, géomorphologiques, archéologiques, obtenues dans notre pays, telles que l'on peut voir dans le tableau 3.

En dehors des résultats d'ordre géologique et géomorphologique obtenus par C. Brătescu (1942) et Max Pfannenstiel (1950), il vaut relever aussi les résultats très intéressants de I. Lepși (1942). Celui-ci s'est occupé autant de l'âge absolu du delta du Danube, que de la chronologie du Quaternaire et a établi une importante courbe climatique pour le territoire de la Roumanie (fig. 4).

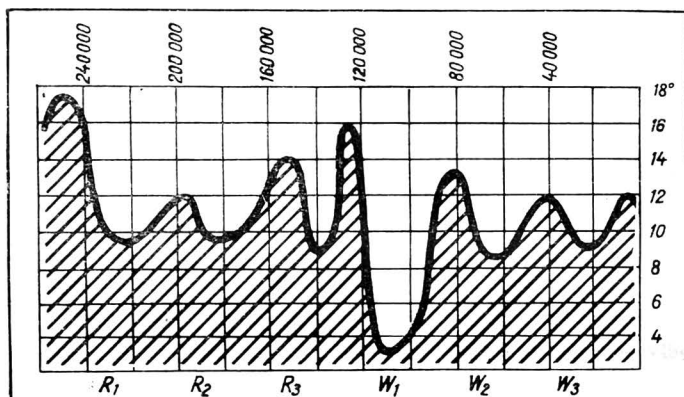


Fig. 4. — Courbe climatique de la fin du Pléistocène en Roumanie (d'après I. Lepși).

D'après cet auteur, la formation du delta et des cordons littoraux synchrones est liée à la transgression des eaux marines postglaciaires et son âge correspond à la phase Littorina, soit environ 5 000 ans.

Les récentes données géologiques, assez nombreuses d'ailleurs, surtout celles des forages, ont permis une série de précisions sur l'évolution du littoral roumain pendant cet intervalle, moyennant l'établissement de deux phases : celle de *la mer Noire ancienne* et celle de *la mer Noire nouvelle*, auxquelles on a ajouté, dernièrement, une troisième — *la phase histrienne*.

La phase de la mer Noire ancienne correspond, d'après Max Pfannenstiel (1950), à l'interstade $W_2 - W_3$ et au stade W_3 , lorsque les eaux marines se sont élevées de minus 21–25 à minus 8–12 m (par rapport au niveau actuel) à certaines stagnations locales, comme il résulte de la présence des horizons de tourbe (fig. 1).

M. V. Muratov (1952) place le début de la transgression de la mer Noire ancienne (synchronique avec la transgression Flandrienne) toujours à la fin du Pléistocène, étape de la transition vers l'Holocène³.

Durant cette transgression qui avait recouvert des dépôts plus anciens (néo-euxiniens), une nouvelle plate-forme d'abrasion s'est aussi formée, à moins 10–20 m. Elle apparaît au fond des lacs Mangalia, Techirghiol, Razim, etc., lesquels pendant cette phase constituaient des golfes de la mer Noire (P. Cotet, 1966 a, b).

Les dépôts correspondant à la phase de la mer Noire ancienne se trouvent sur son littoral et forment, d'après P. Cotet (1966 a), le *complexe inférieur* (fig. 5).

La *phase de la mer Noire nouvelle* représente la continuation de la même transgression marine postglaciaire, jusqu'à ± 5 m au-dessus du niveau actuel.

Pendant cet intervalle, les eaux marines ont envahi partout les embouchures des vallées fluviales, en les transformant en golfes profonds et étroits. Même l'embouchure du Danube est devenue en cette phase un grand golfe : le golfe de Tulcea (P. Cotet, 1960) dans lequel s'est formé le delta.

Les vestiges morphologiques de cette phase sont visibles, de nos jours, dans la terrasse de $\pm 3-5$ m, qui apparaît surtout au nord du cap Midia, dans la zone de la cité d'Histrie, sur le bord du lac Zmeica, etc.

Au cours de nombreux forages on a rencontré les dépôts appartenant à cette phase, dont les caractéristiques sont ceux du fond du lac Techirghiol, décrits par R. Pascu (1911) et interprétés récemment par nous (P. Cotet, 1966 a).

Ceux-ci comprennent une série d'espèces subfossiles : *Cardium edule* L., *Mytilus edulis* L., *Mytilus minimus* Poli, *Telina Tenius* Dacosta, *Nassa reticulata* L., *Rissoa* sp., *Cerithium* sp., *Cytère* sp., *Cypris candida* Baird, etc.; semblables à celles décrites par P. A. Fedorov — L. A. Skiba (1963) et qui, selon nous (P. Cotet, 1966 a) indiquent les vestiges de la transgression de la mer Noire nouvelle.

Les dépôts appartenant à cette phase apparaissent aussi par suite des forages effectués dans la région lacustre Razim-Histrie-delta (fig. 5) à une profondeur de 4–12 m, constituant, à notre avis, le complexe moyen, sablonneux, à coquilles, recouvert par le complexe supérieur (fig. 5).

La *phase de la mer Noire nouvelle* est synchronique avec le Flandrien II de la mer Méditerranée; la transgression liée à cette phase s'est développée sur le fond général de « l'Optimum climatique », atteignant son maximum pendant les époques, atlantique (à climat chaud) et boréale (à climat chaud, mais plus humide).

A partir de l'époque subboréale (au climat plus sec) ou bien à partir du Néolithique vers l'époque du bronze, le niveau de la mer Noire nouvelle a baissé graduellement, mais sans dépasser la limite inférieure du niveau actuel.

³ On peut y englober aussi le stade W₂, durant lequel le niveau des eaux de la mer était d'environ moins 40 m.

A la veille de l'arrivée des Grecs aux bords de la mer Noire, approximativement aux VII^e—VI^e siècles av.n.è., ses eaux baignaient toute la portion basse du littoral dobrogéen avec ses golfes ; les cordons littoraux n'existaient pas (P. Cotet, 1961).

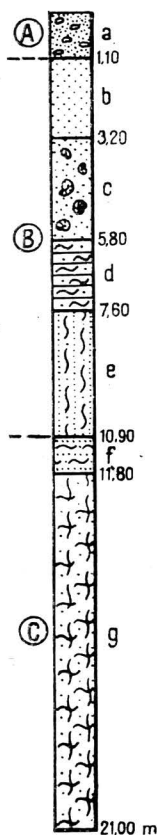


Fig. 5. — Forage de Tuzla-Duingi. Lithologie d'après N. Popp; stratigraphie d'après l'auteur (A, complexe supérieur — a, sable; B, complexe moyen — stade de la mer Noire nouvelle: b, sable à faible cohésion; c, sable gris fossilifère; d, limon calcaire; e, sable fin poussiéreux; C, complexe inférieur — stade de la mer Noire ancienne; f, poussière sablonneuse; g, poussière jaunâtre-café argileux.

La présence des horizons de tourbe dans ce complexe lithologique montre les changements verticaux du littoral avec quelques brèves stabilisations locales.

La phase *histrienne* est la plus courte; elle représente l'intervalle compris entre les VII^e—VI^e siècles av.n.è. et les VI^e—VII^e siècles de n.è., c'est-à-dire pendant l'existence des cités grecques sur les bords de la mer Noire et jusqu'à leur décadence.

Dans cette phase ont eu lieu plusieurs oscillations verticales du niveau marin, ce qui résulte assez bien de l'analyse des profils géologiques et géomorphologiques effectuée à l'intérieur de la cité d'Histrie et dans les alentours, en relation avec les données d'ordre archéologique (M. Bleahu, 1962; P. Cotet, 1961, 1966 a, b).

Cette phase est représentée par le *complexe supérieur* (fig. 5) que l'on rencontre surtout dans les cordons littoraux actuels.

La présence de nombreux vestiges archéologiques dans le chantier archéologique d'Histria, trouvés au-dessous du niveau actuel du lac Sinoie, confirme les changements verticaux du littoral dobrogéen pendant une époque assez récente.

La hausse actuelle du niveau marin est bien visible dans l'érosion — presque partout accentuée — des cordons littoraux (A. C. Banu, 1961).

BIBLIOGRAPHIE

- BANU A. C. (1961), *Observații și măsurători asupra oscilațiilor de nivel actuale și seculare ale apelor M. Negre la fărmlul românesc*, Hidrobiologie, **2**.
- BLEAHU M. (1962), *Observations sur l'évolution de la zone d'Histria au cours des trois derniers millénaires*, Revue de géol. et géogr., **6**, 2.
- BRĂTESCU C. (1942), *Oscilațiile de nivel ale apelor din bazinul Mării Negre în cuaternar*, B.S.R.G., **61**.
- CHARLESWORTH J. K. (1957), *The Quaternary era*, **2**, Londres.
- CIOBANU I. (1959), *Istoria vegetației demonstrată în analiza de polen a turbei din R.P.R.*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, séries II, Biologia **2**.
- COTET P. (1957), *Cîmpia Otteniei. Studiu geomorfologic*, Ed. științ., Bucarest.
- (1960), *Evoluția morfohidrografică a Deltei Dunării*, Probleme de geografic, **7**
- (1961), *Cîteva date asupra evoluției paleogeografice cuaternare a regiunii litorale Istria*, Materiale arheologice, **8**.
- (1966 a), *Țărmlul Mării Negre și evoluția lui în timpurile istorice (cu privire specială asupra regiunii Histria)*, **2**, Histria, Ed. Academiei, Bucarest.
- (1966 b), *Litoralul Mării Negre între Eforie și Costinești*, Hidrobiologia, **7**.
- ФЕОДОПОВ П. В., СКИБА Л. А. (1960), *Колебания уровней Черного и Каспийского морей в голоцене*, Изв. Ак. наук СССР, серия геогр., **1**.
- FEYHLING HANSEN W. R. (1963), *A late Quaternary correlation chart for Norway*, Norges Geol. Undersökelse, **223**, Oslo.
- GĂȘTESCU P. (1963), *Lacurile din R.P.R.*, Ed. Academiei, Bucarest.
- LEPȘI I. (1924), *Vîrsta Deltei Dunării*, An. Dobrogii, **4**.
- (1941—1942), *Über den Quartär SO-Rumäniens und des Pontus*, Mitt. d. Arbeitsgem. für Naturw., **91/92**.
- LITEANU E., PRICĂJAN A., BALTAC G. (1961), *Transgresiunile cuaternare ale Mării Negre pe teritoriul Deltei Dunării*, Studii și cercetări de geol., **6**, 4.
- LOŽEK VOJEN (1964), *Quartärmollusken der Tschschostlowakei*, Praguc.
- МУРАТОВ М. В. (1960), *Четвертичная история Черноморского бассейна в сравнении с историей Средиземного моря*. Бюлл. моск. общ. испыт. прир., отд. геол., **35**, 5.
- MURGOCI G. (1910), *Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit*, Stockholm.
- PASCU R. (1911), *Cercetări preliminare asupra lacului Techirghiol*, An. Inst. geol. Rom., **4**, 1910, **1**, Bucarest.
- PAUCĂ M. (1959), *Evoluția florei și faunei în timpul cuaternarului (antropogenului)*, Natura, **11**, 3.
- PFANNENSTIEL MAX (1950), *Die Quartärgeschichte des Donaudeltas*, Bonnergeogr. Abh., **6**.
- POP E. (1932), *Contribuții la istoria vegetației cuaternare din Transilvania*, Bul. Grăd. Bot. și al Muz. Botanic de la Univ. din Cluj, **12**, 1—2.

- POP E., (1944), *Trecutul pădurilor noastre de la sfârșitul terțiarului pînă astăzi*, Extr. Rev. șt. «V. Adamachi», **30**, **2**.
— (1954), *Din trecutul vegetației noastre*, *Natura*, **6**, **2**.
- POPP N. M. (1960), *Foraje în Razelm, Interpretare geomorfologică și hidrogeologică*, Met., Hidr. și Gosp. apelor, **3**.
- SEMAKA AL. (1957), *Turbările din regiunea Vatra Dornei — Grădinița*, *Comptes rendus des séances du Comité Géol.*, **41** (1953—1959), Bucarest.
- UJVÁRY I. (1960), *Hidrografia R.P.R.*, Ed. științifică, Bucarest.
- VOITEȘTI I. P. (1935), *Evoluția geologică și paleogeografică a pămîntului românesc*, Rev. muz. geol. mineral., Univ. Cluj, **5**, **2**.
- WOLDSTEDT P. (1954, 1958), *Das Eiszeitalter*, **1**, **2**, Stuttgart.

Reçu le 30 novembre, 1966

*Institut de Géologie et de Géographie
de l'Académie de la République
Socialiste de Roumanie, Bucarest*

DIE ANWENDUNG DES POLLENANALYTISCHEN VERFAHRENS IN DER GEOGRAPHISCHEN FORSCHUNG IN RUMÄNIEN

von ANDREI BOGDAN

910.1 : 56.016

Das pollenanalytische Verfahren, das auch unter dem Namen: Mikrostratigraphisches Verfahren bekannt ist, wird seit geraumer Zeit immer mehr von den rumänischen Geographen in ihren Forschungen gebraucht. Diese relativ neue, paläobotanische Forschungsmethode, welche sich auf das Studium und die Deutung der organischen Mikroelemente stützt, die sich in bestimmten Ablagerungsformationen erhalten haben, wurde in den letzten Jahren in Rumänien auch in andere Forschungsgebiete eingeführt (Geologie, Geographie usw.). So hat man durch ihre Anwendung und in Zusammenarbeit mit Botanikern (E. Pop, I. Ciobanu, B. Diaconeasa) gute Ergebnisse im Studium der Entwicklung des Flußnetzes (A. Bogdan, 1960), in der Datierung der Terrassen und der Erdbeben (T. Morariu, Gh. Pop, V. Gârbacea, 1961–1964), wie auch im Studium der Seebecken (Al. Săndulache, 1964) erzielt. Außer den Ergebnissen enthält vorliegendes Studium auch einige methodologische Grundsätze, die mit dem Beginn der Anwendung des neuen Verfahrens in Rumänien zusammenhängen.

Wie alle modernen Wissenschaften sucht auch die Geographie neue Verfahren zur Verbesserung ihrer Forschungs- und Deutungsmethoden der Vielfalt der uns umgebenden Natur- und sozial-ökonomischen Erscheinungen. Von der beschaulichen Beobachtungsweise, welche die allgemeinen äußeren Aspekte der Natur und menschlichen Gesellschaft bemerkte, gelangte man heute bis zu den schwierigsten Analysen von Mikroelementen, welche den Verlauf von sehr ausgedehnten geographischen Erscheinungen erklären können. Eines der neuen Verfahren ist die in die physiogeographischen Forschungen, hauptsächlich in jene der Morphogenie, Paläogeographie, Paläoklimatologie, Paläohydrographie, Bio-

Rev. Roum. Géol., Géophys. et Géogr. — Série de GÉOGRAPHIE, Tome 11, No 1, p. 33–40, Bucarest, 1967

geographie, in die Erforschung der Periglazialgebiete und sogar in die Forschungen der angewandten Geographie eingeführte *mikrostratigraphische Methode*. In Anbetracht dessen, daß es sich nur um organische Mikroelemente handelt, wäre ihre Bezeichnung als *mikrobiostratigraphische Methode* treffender.

Diese Methode besteht im Studium der aufeinanderfolgenden Schichten von Sedimentgebilden hinsichtlich ihres Gehaltes an gut erhaltenen oder teilweise zersetzten organischen Resten (Blütenstaub, Sporen, Reste von einzelligen Lebewesen und andere Spuren von Leben), um das Alter, die Etappen und Verlaufsrichtung von biologischen, geologischen und geographischen Geschehen zu bestimmen und um die Gesamtheit der bioklimatischen Bedingungen, unter denen sie verliefen, rekonstituieren zu können.

In ihren syngenetischen pflanzengeographischen Untersuchungen gebrauchen die Botaniker seit etwa 50 Jahren in großem Maße die Pollenanalyse zur Rekonstitution der Pflanzengemeinschaft aus der Vergangenheit. Zu ihrer Begründung und Anwendung in den wissenschaftlichen Forschungen gelangte man infolge der Feststellungen, daß sich in bestimmten Sedimentgebilden, zum Beispiel Torf- die Pollenkörnchen sehr lange Zeit, sogar mehrere tausend Jahre hindurch unverdorben erhalten haben und daß die kürzlich auf ein Sumpfland gefallene Sporen-Pollenschichte die mengenmäßige und artverschiedene Zusammensetzung der umliegenden Pflanzengemeinschaften widerspiegelt. Da das Aussehen des Pollens für verschiedene baum- und grasartige Gattungen und sogar Arten charakteristisch ist, kann seine artverschiedene und mengenmäßige Bestimmung mikroskopisch ziemlich leicht durchgeführt werden.

Obwohl das pollenanalytische Verfahren schon Ende des 19. Jahrhunderts entworfen wurde, gelangte man erst im zweiten Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts (Lennart von Post) zur Ausarbeitung des Arbeitsverfahrens und besonders zur Festsetzung der zur Erörterung der Analyseergebnisse notwendigen Kriterien. Von diesem Zeitpunkt an haben sich die pollenanalytischen Arbeiten in ganz Europa beträchtlich vermehrt und man konnte zu einigen Verallgemeinerungen betreffs der Geschichte der Wälder und der paläoklimatischen Bedingungen des Quartärs gelangen. In Rumänien wurde dieses Verfahren im Jahre 1928 von T. Solacolu und Emil Pop eingeführt. Zahlreiche Arbeiten von Emil Pop und seinen Mitarbeitern bildeten einen wertvollen Beitrag sowohl zur Entwicklung der palynologischen Methodologie, als auch zur Kenntnis der Geschichte der Wälder und Torfmoore unseres Landes.

Der Hauptzweck der Pollenanalysen bestand und besteht zweifellos in der Rekonstitution der Pflanzenwelt, hauptsächlich der Wälder des Quartärs und indirekt in der Festsetzung der Klimaschwankungen aus dem letzten geologischen Zeitalter der nördlichen Halbkugel. Das für diese Analysen bevorzugte Material ist der Torf, der die vom Wind herbeigeführten und an der Oberfläche der Moore abgelagerten Pollenkörnchen am besten konserviert. Seit einigen Jahren begann man die pollenanalytischen Verfahren auch für die Untersuchung anderer Sedimentgebilde und zwar für See- (Wiesenböden, Tone, Schlämme usw.) und Windablagerungen (Löße) aus Höhlen usw. erfolgreich heranzuziehen u. zw. um deren Alter und Entstehungsbedingungen festzusetzen.

Auf Grund der statistischen Pollenanalysen aus der Schichtenfolge einer Torflagerstätte kann ein Diagramm aufgestellt werden, welches das Profil der zeitlichen Entwicklung der Pflanzenwelt und besonders der umliegenden Wälder, vom Beginn der Torfablagerung bis zum Verschwinden des Moores widerspiegelt. Durch die Kenntnis dieser Entwicklung der Wälder und durch das in Betrachtziehen der ökologischen Verhältnisse zwischen Pflanze und Klimabedingungen, kann auch über die Folge der klimatischen Veränderungen, die den Entwicklungsprozeß bedingten, Aufschluß erzielt werden.

Von obigen Feststellungen ausgehend, setzte Firbas (1949, 1952) die nacheiszeitliche Wälderfolge aus Mitteleuropa fest. Er unterschied jene 4 klassischen Perioden: Kiefer-Birke, Hasel, Eiche und Buche, welche er mit dem nacheiszeitlichen klimatischen Schema von Blytt-Senander korrelierte (Präboreal, Boreal, Atlantikum, Subboreal und Subatlantikum). Dieses Schema gebrauchten alle Forscher, die sich mit den Fragen des Quartärs befaßten.

Emil Pop (1942), der auf Grundlage der Pollenanalysen die Geschichte der Wälder aus dem Norden der Ostkarpaten studierte, gelangte zur Schlußfolgerung, daß die eiszeitlichen und zwischeneiszeitlichen Perioden sich auf die Pflanzenwelt des Quartärs in Rumänien, besonders auf die Wälder stark auswirkten. Die von E. Pop erzielten Analyseergebnisse zeigen, daß während der letzten Eiszeit (Würm) in den rumänischen Karpaten subarktisches Klima und subarktische Pflanzenwelt vorherrschten, in welcher der Wald fast ausschließlich aus Kiefern (*Pinus silvestris*) bestand, außer welchen sporadisch andere Waldelemente wie Fichte, Seide, Birke und eventuell an einigen geschützteren Stellen auch Ulme, Haselnuß und Eiche auftraten.

Gleichzeitig mit dem Eintritt der wärmeren Periode in der Nacheiszeit (im Boreal und vor allem im Atlantikum) beginnen die Kiefernwälder den Platz zugunsten der Fichtenwälder, der Eichenmischwälder (Ulme, Linde, Eiche) und der Haselnußdickichte zu räumen, damit sich dann gegen Ende der wärmeren Zeit (Subboreal) eine starke Zone von Weißbuche zwischen die Fichtenwälder der Gebirgsstufe und die Eichenwälder der Hügelländer und die Ebene einfügt, was einen spezifischen Fall für die Geschichte der Wälder darstellt (E. Pop, 1942).

Das Einsetzen eines kälteren und feuchteren Klimas (Subatlantikum) begünstigt die übermäßig schnelle Entwicklung der Buchenwälder zu ungunsten jener der Weißbuchen, aber in einem ausgedehnteren Gebiet, welches die Fichtenwälder gegen die Gipfel der Berge, die Eichenwälder aber gegen die Ebene drängt. So bilden die Buchenwälder die jüngste Gemeinschaft des Waldkomplexes der rumänischen Karpaten.

Aus den Schlußfolgerungen, zu denen Emil Pop gelangte, geht hervor, daß der Entwicklungsprozeß des Waldes und des nacheiszeitlichen Klimas aus den rumänischen Karpatengebieten sich in allgemeinen Zügen ähnlich dem „mitteleuropäischen Typus“ von Firbas abspielte. Aber

einige von der geographischen Lage und von den Reliefverhältnissen verursachten Besonderheiten, wie die unterschiedliche Darstellung der verschiedenen Elemente der floristischen Zusammenstellung des Waldes, das Fehlen einer gänzlichen Synchronisierung mit den Phasen und Perioden der für Mitteleuropa festgesetzten Schemas und besonders die Einschaltung einer Weißbuchenphase zwischen jene der Fichten und jene der Buchen, bedingten eine „karpatische Variation“ in der allgemeinen, für Mitteleuropa bestimmten Folge.

Das älteste Waldprofil der rumänischen Karpaten erhob Emil Pop auf Grund pollenanalytischer Studien in einem pliozänen Mergel (oberes Dazian und unteres Levantin) bei Borsec (1936). Aus dem neueren Pliozän (mittleres und oberes Levantin) fehlen vorläufig palynologische Unterlagen.

Mit gewisser Approximation konnte man auch die Waldflora des Pleistozäns — angefangen mit der letzten Zwischeneiszeit (Riss-Würm) — an Hand der Pollenanalyse der Torflager aus der Fogarascher Senke und aus dem Becken der Großen Kockel (Tirnavă Mare) teilweise rekonstituieren. Die hiesigen Profile beginnen mit einer Phase geschlossener Fichtenwälder (*Picea*), die einer fortgeschritteneren Periode der letzten Zwischeneiszeit mit genügend kaltem Kontinentalklima entspricht, worauf drei Phasen (Buche; Fichte-Tanne; Tanne-Fichte-Kiefer mit Eichenwäldern und Haselnußdickichten), mit relativ wärmerem Klima folgen. Die nächsten Phasen (Fichte-Tanne; Fichte-Kiefer und Kiefer-Fichte) deuten auf eine allmähliche Abkühlung des Klimas hin und kündigen das Herannahen der letzten Eiszeit (Würm) an, welche ihren Höhepunkt mit der in großer Überzahl, in sehr kaltem und trockenem Klima vorherrschenden Kiefer erreicht.

In Rumänien hat die Kiefernphase zwei Unterphasen: die Unterphase der trockensten und die Unterphase der weniger trockenen Kiefernwälder vom „präborealen“ Typus (kaltes Eiszeitklima), in welcher die Fichte sich zu behaupten beginnt und allmählich auch andere Elemente, wie Eichenwälder und Haselnußdickichte erscheinen.

Im Holozän zeigte die Waldentwicklung in den Karpaten vier Hauptphasen: die Phase Fichte-Kiefer, welche einem milderen Klima als jenem der Kiefernwälder aus der Würmeiszeit entspricht; die Phase der Fichtenwälder mit Eichenmischwäldern und Haselnußdickichten in einem wärmeren und relativ feuchten Klima, die für die Gebiete der Karpaten spezifische Phase der Weißbuche, welche gegen Ende der nach-eiszeitlichen wärmeren Periode ein nasser Klima anzeigt und die Phase der Buche, beherrscht von dem kälteren und nassen Klima (subatlantisch), welches sich auch in der Gegenwart fortsetzt.

Aus dem bisher gesagten geht hervor, daß in der letzten Eiszeit (Würm) in den rumänischen Karpaten fast gänzlich aus Kiefern bestehende Wälder existierten, während das Gebiet Mitteleuropas sich aber noch unter der Vorherrschaft einer strengen Eiszeit befand, die das Auftreten der Waldbestände nicht gestattete.

In dem Maße, in dem sich die Eiskappe nach Norden zurückzog, begannen die Kiefernwälder auch in Mitteleuropa aufzutreten. In dieser Zeit aber beginnen in Rumänien die Kiefernwälder sich schon immer mehr

mit Fichte zu vermischen. Gleichzeitig wandern sie mehr nach oben und sind von immer häufigeren Elementen der Haselnußdickichte und von Eichenmischwäldern begleitet. Nimmt man diese Wanderung der Wälder längs der Breitengrade in Mitteleuropa und in Höhenrichtung in den rumänischen Karpaten an, bedeutet das, daß unsere reinen Kiefernwälder, wie auch die mit Fichten gemischten und von Haselnuß und Eiche begleiteten Kiefernwälder älter sind als jene Mitteleuropas.

Folglich kann für die Grenze zwischen Pleistozän und Holozän kein sicheres und für einen jeden Ort Europas gültiges Datum festgelegt werden. Sie ist an das frühere oder spätere Erscheinen der nacheiszeitlichen Warmzeit gebunden. In Rumänien ist z.B. die Sukzession der Waldphasen bis ins Boreal frühzeitiger als jene der ähnlichen Phasen aus Mitteleuropa.

Für unsere Zwecke ist die Korrelation der Quartärphasen mit den Waldphasen und besonders die Bestimmung der palynologischen Grenze zwischen Pleistozän und Holozän, welche bei den verschiedenen Verfassern nicht übereinstimmt, ein wesentliches Problem.

Nach Firbas (1952, II. Bd.) wäre die Grenze zwischen Pleistozän und Holozän vom Anfang der „IV. Phase“ markiert, in welcher die Kiefer mit der Birke noch stark vorherrscht. Aber es erscheinen regelmäßig, obwohl sehr beschränkt, neue floristische Elemente, wie die Haselnuß und die Eichenmischwälder, welche eine Neigung zur Milderung des nacheiszeitlichen Klimas anzeigen.

Auf Grund phytopaläontologischer und morphologischer Studien gelangen B. Zolyomi (1952) bzw. B. Bulla (1952) zur Schlußfolgerung, daß als Grenze zwischen Pleistozän und Holozän die nasse und von intensiver Flußerosion gekennzeichnete Periode (Präboreal) betrachtet werden muß, welche die arktische und subarktische finiglaziale Phase abschließt und von Kiefern-Birke-Mischwäldern beherrscht wird, die der warmen und trockenen (borealen) Phase der Hasel- und der Eichenmischwälderbestände vorangeht. Vom geomorphologischen Standpunkt aus würde diese Phase der Zeit entsprechen, in welcher die zweite Terrasse des Flußnetzes aus dem Pannonischen Becken entstand, die gewöhnlich dem neuen Pleistozän zugeteilt wird. In der Vorgeschichte wird sie als mit dem Mesolithikum (8 000—5 600 Jahre vor unserer Zeitrechnung) zeitgleich betrachtet.

Auf Grund der in Rumänien durchgeführten Pollenanalysen setzt E. Pop den Anfang des Holozäns in den Gebieten der Ostkarpaten zeitgleich mit der „Übergangsphase Kiefer-Fichte“ fest, die zum Vorherrschen der Fichte über die Kiefer und zum Erscheinen der Eichenmisch-Haselnußwälder führt, die in kleinerem Ausmaße in der Gebirgstufe und stärker in den Hügel- und Ebenegedungen vertreten sind, was ein milderer nacheiszeitliches Klima widerspiegelt.

Die neueren Beobachtungen und Forschungen zeigten, daß nicht nur der Torf organische Mikroelemente unversehrt aufbewahren kann, sondern auch andere Sedimente, wie Wiesenböden, Faulschlammgestein, Schlämme, Tone, Löße, also Bildungen, in denen die anaeroben Konservierungsbedingungen mehr oder weniger gewährleistet sind. Allerdings befinden sie sich hier in viel kleineren Mengen und in stärker zersetztem Zustand. Diese Feststellung ließ den Gedanken aufkommen, die „Methode

der statistischen Pollenanalyse" auch zu anderen Zwecken als dem ursprünglichen — die Rekonstitution der Pflanzenwelt und des Klimas des Quartärs — heranzuziehen und zwar zur Bestimmung des Alters einiger Sedimentgesteine, zur Datierung von morphogenetischen Prozessen (Abtragungsflächen, Erdbeben, Dolinen, Terrassen), zum Verfolgen der Entwicklung von Flußnetzen, zur Wiederherstellung der Wälder und sogar zur Wiedereinführung von Obstbaumpflanzungen oder Wein­gärten zu gebrauchen.

Im Jahre 1949 veranstalteten Emil Pop und Ion Ciobanu den ersten Versuch in Rumänien zur Bestimmung des Alters der Eismasse aus der Höhle von Scărișoara (Apuseni-Gebirge) auf Grund von Pollen­analysen aus nichttorfigen Sedimenten. Bis dahin stellte man sich die Frage, ob diese Eismasse eiszeitlicher Herkunft wäre, also ein „fossiles Eis" sei, wie Emil Racoviță voraussetzte, oder ob es eine neuere nacheiszeitliche Abstammung hätte.

Zu diesem Zwecke sammelte man Material aus den Verunreinigungen enthaltenden Schichten, welche in die Eismasse eingelagert waren und in welche die mikrobiostratigraphische Analyse sehr verschiedene organische Reste, wie mehr oder weniger gut erhaltenen Blütenstaub, Blättchen, Stengelchen, Sporen von Moos, Farnkräutern und Pilzen, Holzstücke, Diatomeen, Insektenreste usw. zum Vorschein brachten.

Die Ergebnisse der spezifischen und statistischen Analyse des in diesem Material enthaltenen Blütenstaubes zeigten, daß die jetzige Eismasse aus der Höhle von Scărișoara sich in der Waldphase der Buche unter den Bedingungen des kälteren und nasserem Klimas aus der subatlantischen Periode angesammelt und gleichzeitig mit den meisten Hochmooren aus den rumänischen Karpaten entstanden ist, die die Sphagnumtorflagerstätten (E. Pop, 1960) absetzen.

Von den Ergebnissen der Geographen anderer Länder angeregt, wandte Andrei Bogdan, in Zusammenarbeit mit Botanikern aus Cluj, dieses Verfahren beim Studium der Entwicklung des Flußnetzes aus dem unteren Becken des Someș an und es gelang ihm dabei, die chronologische Folge von Tälern, Flüssen oder verlassenen Flußwindungen erfolgreich zu datieren und festzusetzen¹. Auf diese Weise konnte das Alter des Eriufusses, dem einzigen Überrest des pleistozänen Flußnetzes aus dem nordöstlichen Sektor der Pannonischen Ebene (1960) bestimmt werden, sowie die Paläohydrographie des Unterlaufs des Someș (1965) und andere paläohydrographische Fragen, die den nördlichen Teil der Theißebene betreffen, erörtert werden.

Auf Grund pollenanalytischer Ergebnisse, die Gh. Pop (1961) in Zusammenarbeit mit I. Ciobanu, anlässlich der Untersuchung der sich auf der unteren Terrasse (3—5 m) des Warmen Someș (Someșul Cald) befindenden Torflagerstätten erzielte, konnte er die morphoklimatische Geschichte dieser Terrasse, welche als morphologisches Niveau angesehen wird, rekonstituieren. Gleichzeitig konnten sie die Rolle der paläoklimatischen Verhältnisse in der Bildung der nacheiszeitlichen Terrassen beweisen, indem sie die ausschlaggebende Auswirkung des feuchten

¹ A. Bogdan, *Evoluția rețelei hidrografice în bazinul inferior al Someșului* (Doktorarbeit), Cluj, 1960.

Klimas im Subatlantikum, auf die Auslösung der morphoklimatischen Prozesse hervorhoben, die durch die Aktivierung der linearen Erosion zum Abschluß der Entwicklungsperiode der Terrassen führte.

Tiberiu Morariu und Mitarbeiter (1964) führten Bohrungen durch, um Blütenstaub aus den Torflagerstätten zu sammeln, die sich in der der Versumpfung ausgesetzten Zone hinter den Rutschwellen der Abhänge bildeten. Die Ergebnisse der Pollenanalysen der aus 5 Rutschzonen der Siebenbürger Hochebene (Podişul Transilvaniei) gesammelten Proben, gestatteten einige allgemeine Feststellungen, welche sich auf die ung dieser geomorphologischen Geschehen beziehen. Die meisten Rutschungen vom Typus „glimej“ aus dem Siebenbürger Becken (Bazinul Transilvaniei) erwiesen sich als vorzeitlich. Man konnte eine ältere Rutschungsphase vom Ende des Pleistozäns (Präboreal) unterscheiden, welche sich in den Torflagern von Dracășviz (Hochebene des Hirtibaci-Podişul Hirtibaciului) widerspiegelt, wie auch eine andere, jüngere aus dem frühen Holozän (Boreal), also aus dem ersten Teil des nacheiszeitlichen warmen Klimas, welche von den Ergebnissen der in Bozieş (Siebenbürger Ebene-Cîmpia Transilvaniei), Şaeş, Movile (Hochebene des Hirtibaci-Podişul-Hirtibaciului) u.a. durchgeführten Analysen bestätigt wurden. In der geschichtlichen Zeit fanden in Siebenbürgen keine Rutschungen von dem Ausmaße jener des Pleistozäns und Holozäns statt.

Al. Săndulache und Mitarbeiter (1964) wandten das pollenanalytische Verfahren an, um Art und Weise zu klären, in welcher sich die Seeablagerungen aus der Siebenbürger Ebene (Cîmpia Transilvaniei) entwickelten. Sie stützten sich dabei auf die Auslegung der Spektren des Blütenstaubes von einigen Bohrungen, die in den Punkten vorgenommen wurden, wo es gegenwärtig Wasseroberflächen gibt und wo sich solche auch in der Vergangenheit mit Sicherheit befanden. Die Pollen-Sporendiagramme der Analysen mehrerer Schlammproben, welche vom Grunde der Seen, von den an den Flußläufen Gădălin (Suatu), Fizeş (Geaca) und Luduş (Zaul de Cîmpie) liegenden Seen eingesammelt wurden, bestätigen die gleichzeitige Bildung dieser drei Seen in der Nacheiszeit (Boreal-Atlantikum), wie auch ihre ähnliche Entwicklung. Vorläufig sind diese Angaben präliminär und müssen durch andere Bohrungen bestätigt werden. Trotzdem stimmen sie mit den Behauptungen anderer Forscher überein (I. Maxim, T. Morariu, Gh. Pop).

Alle oben angeführten Arbeiten wurden in Mitarbeit mit erfahrenen und in Pollenanalysen spezialisierten Botanikern durchgeführt (E. Pop, I. Ciobanu, B. Diaconeasa u.a.). Diese Zusammenarbeit ist notwendig, weil es sich um botanische Verfahren handelt und sie erfordert nicht nur eine technische, sondern auch eine wissenschaftliche Vorbereitung. Ein Nichtbotaniker kann sich die Technik der Methode aneignen und eine Praxis im Erkennen der Blütenstaubart erwerben, aber er stößt auf Schwierigkeiten bei den Auslegungen der Ergebnisse, bzw. der Pollenprofile, welche den wesentlichen Teil bildet. Es ist eine sehr anspruchsvolle Methode und Arbeit, bei deren Anwendung viele Fehler gemacht werden können. So ist es möglich, manchmal zu gänzlich verfehlten Schlüssen zu gelangen, wegen mehrerer „irreführender Situationen“, wie es jene der „selektiven Aufbewahrung“ des Blütenstaubs, der „Supravertretung“,

der „Flug-, Schwimm- und Tauchfähigkeit der Pollenkörner“, der „Autochthonität“ u.a. sind.

In Anbetracht dessen, daß für einige geographische Arbeiten die Datierung der Abstammung und die Kenntnis der zeitlichen Folge der Geschehen ein wesentliches Problem ist, da nur so die Korrelation und Parallelisierung des untersuchten Phänomens mit ähnlichen oder mit anderen entweder synchronischen oder aufeinanderfolgenden Erscheinungen, mit welchen sie genetische oder korrelative Verbindung haben, gemacht werden kann, hat sich die Benützung des mikrobiostratigraphischen Verfahrens als sehr nützlich und als manchmal absolut notwendig erwiesen. Aber ihre Ergebnisse müssen auch auf anderen Wegen, durch andere Verfahren geprüft werden, welche ihre Wahrhaftigkeit bestätigen oder widerlegen können.

LITERATUR

- BLYTT A. (1882), *Die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate*. Bot. Jahrb. Syst. Pflanzengesch. und Pflanzengeogr., II.
- BOGDAN A., DIACONEASA B., (1960), *Problema Eriului în lumina analizelor de polen*. Studia Univ. Babeş-Bolyai, II. Serie, Geol.-Geogr., 1.
- (1965), *Paläohydrographische Forschungen über das Someş-Tal*. Revue roum. géol., géophys., géogr., série de géogr., 9, 2.
- BULLA B. (1952), *Hozaszólás Zolyomi B.: Magyarország növénytakarójának fejlődés története az utolsó jégkorszaktól*. M.T.A., Biol. Tud. Oszt. Közl., 1.
- CHARLESWORTH J. K. (1957), *The Quaternary Era*. II. Bd., London.
- FIRBAS F. (1939), *Vegetationsentwicklung und Klimawandel in der europäischen Spät- und Neizeit*. Die Naturwissenschaften, XXVII.
- (1949, 1952), *Waldgeschichte Mitteleuropas*. I. u. II. Bd., Jena.
- MORARIU T., DIACONEASA B., GÂRBACEA V. (1964), *Age of Landslidings in the Transylvanian Tableland*. Revue roum. géol., géophys., géogr., série de géogr., 8.
- POP EMIL (1936), *Flora pliocenică de la Borsec*. Cluj.
- (1942), *Contribuții la istoria pădurilor din nordul Transilvaniei*. Bul. Grăd. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj, XXII.
- (1945), *Cercelări privitoare la pădurile diluviale din Transilvania*. Bul. Grăd. Bot. Muz. Bot. Univ. Cluj, XXV.
- (1960), *Mlaștinile de turbă din R.P.R.* Ed. Acad., Bukarest.
- POP E., CIOBANU I. (1949), *Analiza de polen în gheața de la Scărișoara*. Anal. Acad. R.P.R., geol.-geogr.-biol., Șt. tehn. agr., 3, 2.
- POP GH. (1961), *Rotul variațiilor climatice postglaciare în formarea terasei inferioare de pe valea Someșului Cald*. Studia Univ. Babeş-Bolyai, II. Serie, geol.-geogr., 1.
- SĂNDULACHE AL., DIACONEASA B., BEJU D. (1964), *Contribuții la studiul originii lacurilor dulci din Cimpia Transilvaniei*. Studia Univ. Babeş-Bolyai, Serie géol.-géogr., 1.
- SERNANDER R. (1912), *Die geologische Entwicklung des Nordens nach der Eiszeit in ihrem Verhältnis zu den archäologischen Perioden*. Stockholm.
- ZOLYOMI B. (1952), *Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól*. M.T.A. Biol. Oszt. Közl., 1.

Eingegangen am 15. Juli 1966

„Babeş-Bolyai“ Universităt,
Fakultät für Biologie und Erdkunde, Cluj

SIGNIFICATION PALÉOGÉOGRAPHIQUE DE CERTAINS DÉPÔTS QUATERNAIRES DE LA BORDURE DANUBIENNE DE LA DOBROGEA DU NORD*

par HORIA GRUMĂZESCU et CORNELIA STĂNCESCU-GRUMĂZESCU

551.89 (498.8—17)

En étudiant la structure de la couverture de dépôts quaternaires de la Dobrogea du nord, les auteurs ont trouvé, sauf les dépôts lœssôides et le lœss qui forment les horizons supérieurs de cette couverture quelques nouveaux horizons inférieurs de formation granulométrique, de couleur et origines différentes. Sur la base de l'interprétation de la nature de ces dépôts et à la suite des résultats de leurs analyses granulométriques, morphométriques et polliniques, les auteurs reconstituent certains aspects du paysage géographique de l'époque quaternaire.

La couverture de dépôts quaternaires qui recouvre les formes de relief de la Dobrogea du Nord n'est pas homogène, ses particularités variant autant en plan horizontal, d'un endroit à l'autre de la région¹⁾, que, surtout, en plan vertical, depuis le terme supérieur sur lequel s'est formé le sol actuel jusqu'à celui inférieur qui repose directement sur la roche de base.

Quoique, à première vue, le nombre des horizons et les particularités de chacun d'entre eux diffèrent d'une section à l'autre de la couverture des dépôts quaternaires, une observation attentive permet d'y distinguer trois complexes lithologiques qui, de haut en bas, sont les suivants : a) le complexe lœssôide ; b) le complexe limono-sablonneux bariolé ; c) le complexe argileux rougeâtre.

* Communication présentée à la Session scientifique de l'Institut de Géologie et de Géographie de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie, avril 1966.

¹ La diversité de la couverture de dépôts quaternaires en plan horizontal a fait l'objet d'une communication présentée à la Session scientifique de l'Institut de Géologie et de Géographie de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie, avril 1962.

a) Le complexe lœssoïde est représenté par un dépôt argileux léger, qui apparaît aux formes inférieures de relief, spécialement dans les dépressions-golfe de Cerna, de Greci, de Luncavița, de Malcoci, son aire avoisinant celle des roches paléozoïques, et par un dépôt argileux moyen que l'on retrouve aux formes de relief moyennes ou plus élevées et dans certaines dépressions-golfe (Niculițel), son aire étant proche de celle de répartition des roches triasiques. Dans le plan vertical on constate, dans de nombreux endroits, l'accroissement du taux de sable vers la partie inférieure de ce complexe, de même que l'intercalation sporadique de bandes de fragments anguleux de roche et la présence d'un ou de plusieurs horizons (3) de sols fossiles (spécialement dans le dépôt argileux moyen).

b) Le complexe limono-sablonneux bariolé qui, aux formes plus élevées de relief repose directement sur la roche de base et, dans les dépressions-golfe, sur le complexe argileux rougeâtre est recouvert par le complexe lœssoïde. La présence de ces horizons a été signalée pour la première fois, par K. F. Peters (1866) et, plus tard, par P. Coteț (1956) qui montre que dans une coupe de la vallée de Capaciă, sous un horizon de lœss éolien, apparaît un horizon de lœss argileux fossilifère — lœss de marais — qui repose sur un sable argileux (lœssoïde), grisâtre, fossilifère, avec des traces ferrugineuses et de ciment (considéré comme un dépôt de silt).

L'aire de répartition de ce complexe est très étendue, les points extrêmes où il a été trouvé par nous étant la vallée de Suluc (monts de Măcin) et les vallées se trouvant sous Beștepe (fig. 1).

Il apparaît tant aux formes de relief plus élevées (origine des vallées Adinca et de Suluc — à 90 m d'altitude absolue, origine de la Valea Morilor — à 240 m d'altitude absolue), que sur le fond des dépressions-golfe (parfois même sous le niveau de la plaine alluviale du Danube) de Luncavița, de Niculițel, de Somova, de Minerii (fig. 2). L'altitude absolue où apparaît ce complexe dans les dépressions correspond aux terrasses d'érosion (abrasion) de 60—70 m, 40—50 m, 8—10 m sculptées dans les « promontoires » qui séparent les dépressions-golfe. Cela donne l'impression d'une couverture suffisamment épaisse dans laquelle auraient été sculptées les formes de relief respectives.

Il est intéressant que le même complexe lithologique apparaît aussi dans la partie sud du plateau moldave (vallée de Calica, au sud du village de Costi, à l'altitude absolue de 40—50 m), ainsi que dans la partie centrale du piémont de Rîmnic (Valea lui Suțu — à une altitude absolue d'environ 90 m). Ce qui caractérise ce complexe c'est l'homogénéité de ses particularités dans les différents endroits de la région et, en partie, d'une forme de relief à l'autre.

Le complexe limono-sablonneux bariolé est formé de plusieurs horizons : les inférieurs sont plus argileux et les supérieurs plus sablonneux. Leur couleur varie elle aussi : les inférieurs sont d'un gris foncé, avec des taches d'un jaune rouillé, rougeâtre ou brunes ; quant aux supérieurs, ils sont de couleur jaunâtre avec des taches grises, d'un jaune rouillé ou bien tout rouillées.

Au point de vue granulométrique, les horizons inférieurs sont constitués d'une manière prédominante de limons (la fraction 0,05—0,005

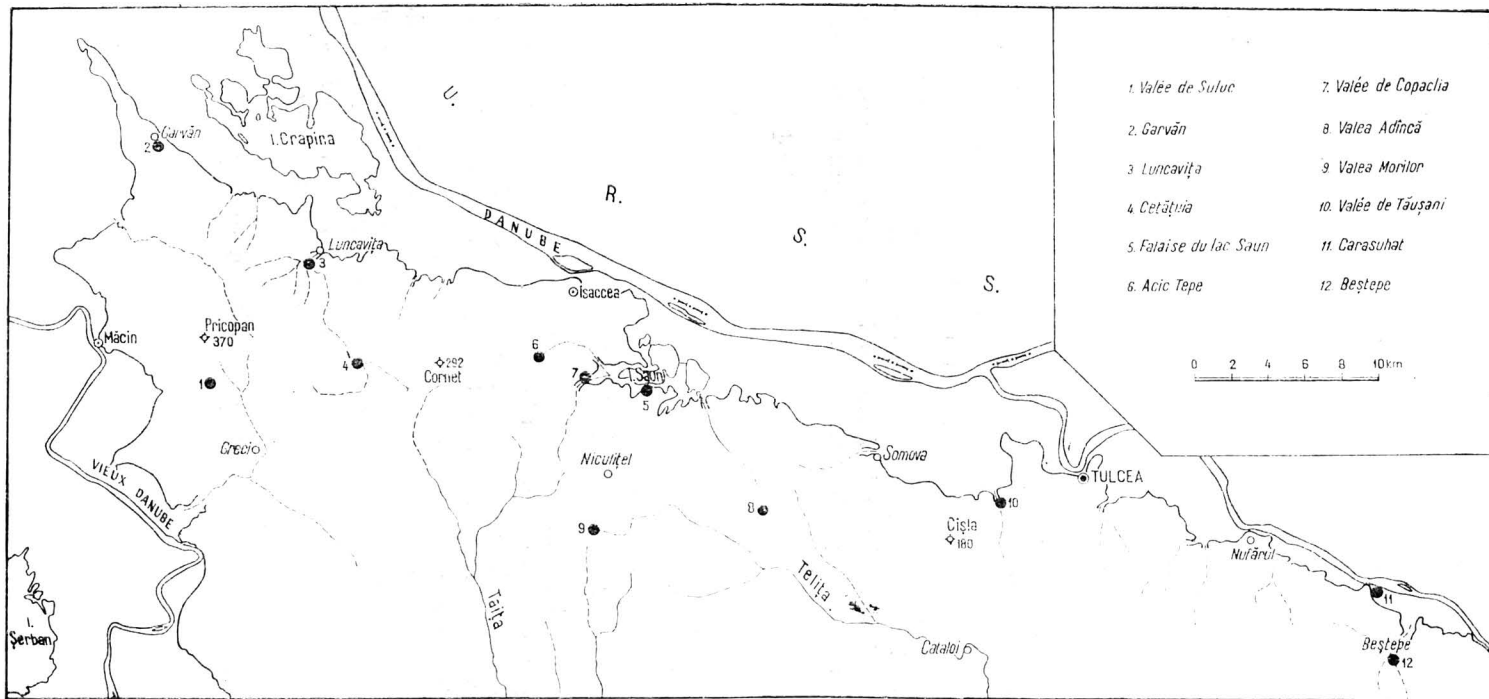


Fig. 1. — Les endroits d'affleurement du dépôt limono-sablonneux bariolé.

représente 61,8 %). Le sable représente 31,5 % (fraction 2—0,05) avec la priorité du sable fin (28,4 %), l'argile s'y trouvant pour 6,7 % (fraction inférieure à 0,005). Les horizons supérieurs ont, en général, une constitution semblable. On y constate un accroissement du taux de sable (32,2 %) et une diminution de celui de l'argile (5,4 %) (fig. 3, II b et III b).

Les valeurs des médianes des courbes cumulatives établies pour les horizons inférieurs (0,029) et pour les supérieurs (0,031) classent ce dépôt dans la catégorie des limons. La pente prononcée de la courbe cumulative atteste qu'un pourcentage élevé de granules est compris entre des limites (fractionnelles) à dimensions réduites, le sédiment est donc relativement bien trié (homométrique). Ce fait est mis en évidence aussi par l'indice de tri ($Q_d p h i$, Krumbein), qui varie entre 0,28 pour les horizons inférieurs et 0,18 pour les supérieurs, ce qui montre un meilleur triage du matériau des horizons supérieurs et un certain mélange dans les inférieurs. Tant les indices de tri, que la physionomie de la courbe cumulative (comparée aux courbes généralisées établies par Cailleux), situent ce dépôt entre les dépôts fluviaux et ceux des estuaires (deltaiques) (fig. 3, II a et III a).

Au point de vue morphométrique, on constate que l'indice d'émoussement (Cailleux) varie entre 0,104 et 0,258 pour la fraction supérieure à 0,3, ce qui indique une usure des grains dans un milieu aquatique tranquille (stagnant ou à écoulement lent), et entre 0,343—0,450 pour la fraction comprise entre 0,2 et 0,3, d'où il ressort une usure par le vent. Ce fait est aussi attesté par la forme et l'aspect des grains, parmi lesquels les émoussés-luisants prédominent; quant aux grains ronds, mats, ils apparaissent plus rarement.

La composition minéralogique de ce dépôt révèle partiellement la liaison avec les roches de base de la région (granites, porphyres métamorphiques) : on y remarque d'abord le feldspath suivi par le quartz, ensuite par le mica blanc dont les paillettes abondent. Viennent ensuite la magnétite, l'ilménite, la zoizite, la tourmaline, le rutile, etc. L'abondance du feldspath montre, en premier lieu, qu'entre la roche mère et le dépôt aucun processus d'altération chimique spécifique aux régions chaudes et humides ne s'est interposé et indique, ensuite, une étape durant laquelle l'érosion a attaqué les horizons plus profonds, moins altérés de la couverture de dépôts superficiels. L'abondance du mica atteste la provenance du dépôt de la zone des arènes de désagrégation des granites et des roches avoisinantes, ainsi que la différence entre ce dépôt et ceux éoliens, où le mica est plus rare.

Les horizons de ce complexe lithologique contiennent des grains de pollen et des spores ainsi que la faune de taille réduite, en particulier des gastéropodes. La faune est spécialement celle d'eau douce et des endroits humides. Apparaissent le plus souvent : *Oxychilus (Oxychilus) ciliarium* (Müller), la *Caracaollina corcyrensis* (Ferussac); la *Stagnicola palustris* (Müller), la *Limnea*, etc.

Du point de vue du contenu palinologique, dans les limites du complexe limono-sablonneux on distingue trois complexes palinologiques, à savoir :

I. — Le complexe palinologique des horizons inférieurs, plus argileux. Le pollen des plantes ligneuses représente 75 %, le reste de 25 %

représente 61,8 %). Le sable représente 31,5 % (fraction 2—0,05) avec la priorité du sable fin (28,4 %), l'argile s'y trouvant pour 6,7 % (fraction inférieure à 0,005). Les horizons supérieurs ont, en général, une constitution semblable. On y constate un accroissement du taux de sable (32,2 %) et une diminution de celui de l'argile (5,4 %) (fig. 3, IIb et III b).

Les valeurs des médianes des courbes cumulatives établies pour les horizons inférieurs (0,029) et pour les supérieurs (0,031) classent ce dépôt dans la catégorie des limons. La pente prononcée de la courbe cumulative atteste qu'un pourcentage élevé de granules est compris entre des limites (fractionnelles) à dimensions réduites, le sédiment est donc relativement bien trié (homométrique). Ce fait est mis en évidence aussi par l'indice de tri (Q d p h i, Krumbein), qui varie entre 0,28 pour les horizons inférieurs et 0,18 pour les supérieurs, ce qui montre un meilleur triage du matériau des horizons supérieurs et un certain mélange dans les inférieurs. Tant les indices de tri, que la physionomie de la courbe cumulative (comparée aux courbes généralisées établies par Cailleux), situent ce dépôt entre les dépôts fluviaux et ceux des estuaires (deltaïques) (fig. 3, II a et III a).

Au point de vue morphométrique, on constate que l'indice d'émoussement (Cailleux) varie entre 0,104 et 0,258 pour la fraction supérieure à 0,3, ce qui indique une usure des grains dans un milieu aquatique tranquille (stagnant ou à écoulement lent), et entre 0,343—0,450 pour la fraction comprise entre 0,2 et 0,3, d'où il ressort une usure par le vent. Ce fait est aussi attesté par la forme et l'aspect des grains, parmi lesquels les émoussés-luisants prédominent; quant aux grains ronds, mats, ils apparaissent plus rarement.

La composition minéralogique de ce dépôt révèle partiellement la liaison avec les roches de base de la région (granites, porphyres métamorphiques): on y remarque d'abord le feldspath suivi par le quartz, ensuite par le mica blanc dont les paillettes abondent. Viennent ensuite la magnétite, l'ilménite, la zoïzite, la tourmaline, le rutile, etc. L'abondance du feldspath montre, en premier lieu, qu'entre la roche mère et le dépôt aucun processus d'altération chimique spécifique aux régions chaudes et humides ne s'est interposé et indique, ensuite, une étape durant laquelle l'érosion a attaqué les horizons plus profonds, moins altérés de la couverture de dépôts superficiels. L'abondance du mica atteste la provenance du dépôt de la zone des arènes de désagrégation des granites et des roches avoisinantes, ainsi que la différence entre ce dépôt et ceux éoliens, où le mica est plus rare.

Les horizons de ce complexe lithologique contiennent des grains de pollen et des spores ainsi que la faune de taille réduite, en particulier des gastéropodes. La faune est spécialement celle d'eau douce et des endroits humides. Apparaissent le plus souvent: *Oxychilus* (*Oxychilus*) *cillarium* (Müller), la *Caracaollina coreyrensis* (Ferussac); la *Stagnicola palustris* (Müller), la *Limnea*, etc.

Du point de vue du contenu palinologique, dans les limites du complexe limono-sablonneux on distingue trois complexes palinologiques, à savoir:

I. — Le complexe palinologique des horizons inférieurs, plus argileux. Le pollen des plantes ligneuses représente 75 %, le reste de 25 %

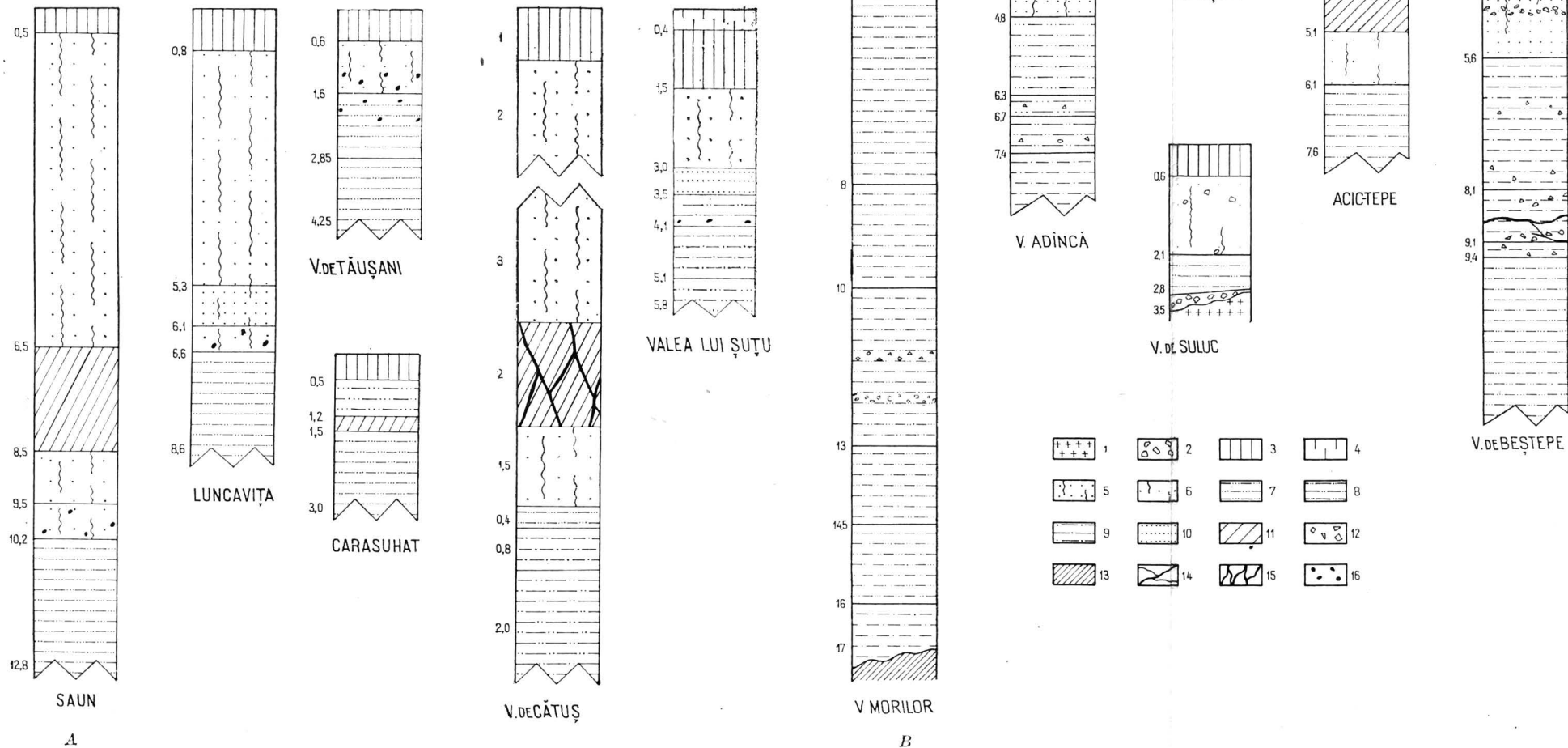


Fig. 2. — Les profils de quelques coupes dans lesquelles apparaît le dépôt limono-sablonneux bariolé.

1, La roche de base (éruptive); 2, des fragments anguleux de la roche de base; 3, sol actuel; 4, dépôt de recouvrement; 5, argile moyenne; 6, argile légère; 7, les horizons supérieurs, plus sablonneux, du dépôt limono-sablonneux bariolé; 8, les horizons moyens, plus

sablonneux, du dépôt limono-sablonneux bariolé; 9, les horizons inférieurs, plus argileux, du dépôt limono-sablonneux bariolé; 10, sable; 11, sol fossile; 12, cailloux et pierres anguleux; 13, la roche de base (sédimentaire); 14, croûte d'oxyde de fer; 15, fissures; 16, concrétions calcaires.

revenant au pollen des plantes herbueses. Parmi les essences ligneuses, la première place est détenue par le bouleau (*Betula* sp., *B. Roddeana*). Viennent ensuite, le pin (*Pinus silvestris*, *P. coulteri*, *Pinus* sp.) et le sapin (*Abies* sp., *A. firma*, *A. Nordmanniana*), chacun avec 14 %, puis le saule avec 8 % et l'épicéa avec 5 %. Les feuillus en quantité réduite sont représentés par les Fagacées (*Quercus* y compris, 9 %) et *Platanus* (1 %). On trouve aussi le pollen d'*Ericaceae* (5 %) et de *Rhus glabra* (2 %). La première place parmi les plantes herbueses est détenue par les Graminées (6 %) après quoi suivent les Chénopodiacées et les Polygonacées, avec 3 %, et les Rubiacées, avec 2 %. Parmi les plantes à l'habitus hydrophile, apparaissent les Caryophyllacées (6 %), les Typhacées (3 %) et les Potamogetonacées (2 %) (fig. 3, I₁).

La composition de ce complexe pollinique montre l'existence durant le dépôt horizontal inférieur d'un climat froid et humide des forêts de feuillus — pins, avec participation réduite du sapin et de l'épicéa, des bouleaux, des Salicacées au bord des eaux et d'une couche herbueuse formée, en premier lieu, de Graminées, de Chénopodiacées et de Polygonacées. Le pollen des plantes aquatiques dévoile l'existence de bassins d'eau ou de cours d'eau tranquille. Cette composition est fort semblable à celle de la phase froide, différenciée tant par W. Szafer (1953) que par J. Dyakowska (1952) à la fin de la période glaciaire Mindel et au début de celle interglaciaire Mindel-Riss (Mazovien), ainsi qu'à celle de la première étape de la même période interglaciaire (Likhvin), séparée par E. H. Ananova (1965) dans la Plaine Russe.

II. — Le complexe palinologique des horizons plus sablonneux moyens. Le pollen des plantes ligneuses représente 84 % et celui des plantes herbueses, 16 %. Parmi les essences ligneuses prévalent les feuillus, la priorité revenant aux Quercinées (*Q.* sp., *Q. dentata*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, 32 %). Suivent les Fagacées (*Fagus* sp., *F. silvatica*, *F. orientalis*, 26 %). Les Conifères représentent 26 %, avec prédominance du pollen de pin (*Pinus silvestris*, *P. diploxylon*) et d'épicéa (*Picea*, *P. complanata*), chacun avec 11 %, suivis par le sapin qui n'accuse que 4 %. Le pollen des plantes herbueses appartient aux Graminées (8 %) et aux Ephédra-cées (8 %) (fig. 3, I₂).

Cette composition révèle que pendant le dépôt des horizons respectifs, par suite d'un accroissement sensible de la température et de l'augmentation de la quantité des précipitations, les forêts de feuillus ont acquis un développement notable. On constate aussi une particulière ressemblance entre la composition de ce complexe palinologique et celle du complexe palinologique qui caractérise la phase de l'optimum climatique de l'interglaciaire Mindel-Riss — séparée tant par W. Szafer que par J. Dyakowska — et celle du complexe qui caractérise la seconde étape, la plus chaude, séparée par E. H. Ananova pour la même période interglaciaire.

III. — Le complexe palinologique des horizons plus sablonneux supérieurs. Le pollen des plantes ligneuses représente 92 %, celui des plantes herbueses, 7 %; quant aux spores des mousses, 1 %. Prédominant parmi les essences ligneuses les conifères, représentés par le pin (*Pinus silvestris*, *P. diploxylon*, *P. funebris*, 22 %) le sapin (*Abies sibirica*, *A. Nordmanniana*, 11 %), l'épicéa (*Picea*, 10 %). Les feuillus sont représen-

tés par les *Bétulaceae* (12%), les *Salicaceae* (6%), les *Fagaceae* (6%) et le *Fraxinus americana* (2%). Les plantes herbacées sont représentées avec priorité par les aquifoliacées (7%) et les spores, par celle de la mousse *Sphagnum*. Ce qui caractérise ce complexe palinologique c'est la présence du pollen de certains relictés néogènes comme le *Podocarpus* (3%), les *Juglandaceae* (10%), les *Hamamelidaceae* (5%) et les *Eucommiaceae* (5%)² (fig. 3, I_{3a}).

La composition de ce complexe palinologique montre que pendant le dépôt des horizons sablonneux supérieurs, un nouveau refroidissement du climat s'est produit, par suite duquel dans la couverture végétale prédominaient des forêts de pins, de sapins et d'épicéa, avec une contribution plus réduite de feuillus et de bouleaux.

Cette composition est semblable à celle qui caractérise la phase de pins et de bouleaux séparée par J. Dyakowska et W. Szafer pour la dernière partie de l'interglaciaire Mazovien et par E. H. Ananova pour les dernières étapes de l'interglaciaire Likhvin.

Ce qui est intéressant, c'est la présence du pollen des relictés néogènes qui, étant donné leur position dans les horizons moyens de la couverture de dépôts quaternaires et non pas dans les horizons inférieurs (ils n'apparaissent pas plus dans la partie inférieure du complexe limono-sablonneux) plus anciens, montre leur remaniement d'une couverture d'altération plus ancienne, recouvrant, dans la seconde moitié du Pliocène, la plate-forme d'érosion inférieure de la Dobrogea du Nord. La présence de ces formes relictés corrobore la conviction qu'il s'agit de l'interglaciaire Mindel-Riss, car des relictés semblables ont été trouvés par E. H. Ananova, J. Dyakowska, W. Szafer, H. Gams (1954), P. Woldstedt (1955), R. Hallik 1960 et S. Th. Andersen (1963) pour le même interglaciaire. Les chercheurs cités plus haut constatent que ces formes font défaut dans les dépôts de l'interglaciaire Riss-Würm. Il faut aussi mentionner le fait que R. Vanhoorne (1964) considère les dépôts dans lesquels apparaît le pollen des éléments relictés (*Podocarpus*, *Carya*, *Tsuga*, etc.) comme représentant le terme du passage du Pliocène supérieur au Pléistocène.

IV. — Le complexe argileux rougeâtre. Il est plus difficilement accessible, car il apparaît spécialement dans les forages, dans le cadre des dépressions-golfe ou dans la plaine inondable du Danube. Un terme supérieur de ce complexe se révèle, par endroits, dans la partie haute du complexe limono-sablonneux (Beștepe, Garvăn). Ce terme supérieur que l'on retrouve dans différentes coupes n'est pas homogène, consistant parfois en deux horizons : alternance d'argiles rougeâtres avec ou sans éléments grossiers, et de sables argileux ou sables, avec ou sans éléments grossiers. Le complexe argileux rougeâtre représente un dépôt provenant du remaniement d'une ancienne couverture d'altération de type latéritique (des minéraux limonitisés apparaissent), qui recouvrait, dans le passé, la plate-forme d'érosion supérieure de la Dobrogea du Nord. Du point de vue de la composition minéralogique, on remarque

² Dans d'autres profils (Valea Adincă et Cetățuia) apparaissent : les *Taxodiaceae*, les *Cupressaceae*, la *Zelcowa acuminata* (fig. 3, I_{3b}) l'*Engelhardtia chrysolepis*, la *Carya aq.* (fig. 3 I_{3c}), etc.

la prédominance du quartz, de la magnétite, des granatites, des feldspaths altérés, de la pyrite, etc.

De ce qui vient d'être exposé il résulte que le complexe limono-sablonneux bariolé constitue par son aire étendue, par la constance de ses particularités, par sa position stratigraphique entre les complexes lœssôïde et argileux rougeâtre un horizon repère important pour déchiffrer l'évolution paléogéographique de la Dobrogea du Nord.

Son âge, compris entre la période glaciaire Mindel et la fin de l'interglaciaire Mindel-Riss, permet de dater aussi les deux autres complexes lithologiques entre lesquels il s'intercale: le complexe lœssôïde étant d'âge rissien et post-rissien — fait attesté aussi par son contenu palinologique — et l'âge du complexe argileux rougeâtre étant compris entre le Villafranchien (l'argile rouge de la base, équivalent à celle du delta — E. Liteanu (1963) et le début de la période glaciaire Mindel (équivalent au complexe pséphitique Saintprestien).

BIBLIOGRAPHIE

- АПЛАНОВА Е. Н. (1965), *Саковичская флора и ее соотношение с межледниковыми флорами Русской равнины, Польши, ГДР, ФРГ и Дании*, dans «Проблемы палеогеографии», Leningrad.
- ANDERSEN S. TH. (1963), *Pollen Analysis of the Quaternary Marine Deposits at Toruskov in South Denmark*, Geol. undersgelse IV, Roekke, 4, 8, Copenhagen.
- COTEȚ P. (1957), *Expediția geografică româno-sovietică*, Anal. rom.-sov., série géol.-géogr., 1, Bucarest.
- DYAKOWSKA J. (1952), *Interglacial W. Nowinach Zukonskich Kolo Lublina Panstw.*, Inst. Geol., 66, 2, Varsovie.
- GAMS H. (1954), *Neue Beiträge zur Vegetations- und Klimageschichte der nord- und mitteleuropäischen Interglaziale*, Experientia, 10, 9.
- HALLIK R. (1960), *Vegetationsentwicklung der Holstein-Warmzeit in Nordwestdeutschland und die Alterstellung der Kieselgurlager der südlichen Lüneburger Heide*, Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch., 112, 2.
- LITEANU E. (1963), *Alcătuirea geologică a Deltai Dunării*, Com. Geol. St. tehn. și econ. Série E 6, Bucarest.
- PETERS K. F. (1866), *Grundlinien zur Geographie und Geologie der Dobrudscha*, Vienne.
- SZAFER W. (1953), *Stratygrafia plejstocenu w Polsce na podstawie florystycznej*, Roczn. Pol. Tow. Geol., 22.
- WOLDSTEDT P. (1955), *Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter*, Stuttgart.

Reçu le 15 octobre 1966

Institut de géologie et de géographie
de l'Académie de la
République Socialiste de Roumanie,
Bucarest

MORPHOLOGIE UND ENTSTEHUNG DES STEINSALZKARSTES BEI SLĂNIC-PRAHOVA

von VASILE SENCU

551.4 : 552.53(498.1)

551.314.1(498.1)

Es werden die sehr verschiedenartigen, sowohl im eigentlichen Salzstock aus Slănic-Prahova, als auch auf den unlöslichen, die verkarsteten Steinsalzlager deckenden Gesteinen vorhandenen Karstformen untersucht. Auf Steinsalzstöcken werden geradlinige oder dendritische Karren, Rohrgeln, natürliche Brücken, Ponore, karstische Einsturzdolinen, Karsttäler durch Auflösung und Höhlen vorgefunden. Anthropogene Formen treten als Gruben und als eingestürzte Salzbergwerke auf. Auf unlöslichen über Salzstöcken liegenden Gesteinen erscheinen Karstdolinen durch Einsinken und Karstnachsackungstäler. Wegen seiner Schönheit und seiner wissenschaftlichen Bedeutung wurde der Salzberg bei Slănic-Prahova zum Naturdenkmal erklärt.

Der 40 km nördlich von Ploiești gelegene Salzstock wird seit altersher abgebaut. Die älteste urkundlich belegte Erwähnung des Salzgrubenbaus in diesem Gebiet stammt aus dem Jahre 1685 (C. Broșteanu, 1901). Die Spuren dieses Grubenbaus in glockenförmigen Kammern sind in den Seen Baia Verde, Baia Baciului, Grota Miresei, Baia Roșie u.a. zu sehen (Abb. 1). Gegenwärtig wird an diesem Salzmassiv das Salz in Kammern mit trapezförmigem Querschnitt abgebaut.

Die absoluten Höhen betragen in der untersuchten Gegend zwischen 668 m auf dem Gorganu-Berg, 592 m auf dem Fintina cu apă rece-Berg und 413 m neben der Eisenbahnbrücke.

Der Salzstock¹ hat länglich-ovale, von Nordosten nach Südwesten ausgerichtete Gestalt, ist über 2 km lang, seine mittlere Breite beträgt

¹ In vorliegender Abhandlung wird unter Salzstock das gesamte Steinsalzvorkommen bei Slănic-Prahova verstanden, während als Salzberg das bergartige aus Steinsalz bestehende und neben dem Baia Baciului-See gelegene Reliefgebilde bezeichnet wird.

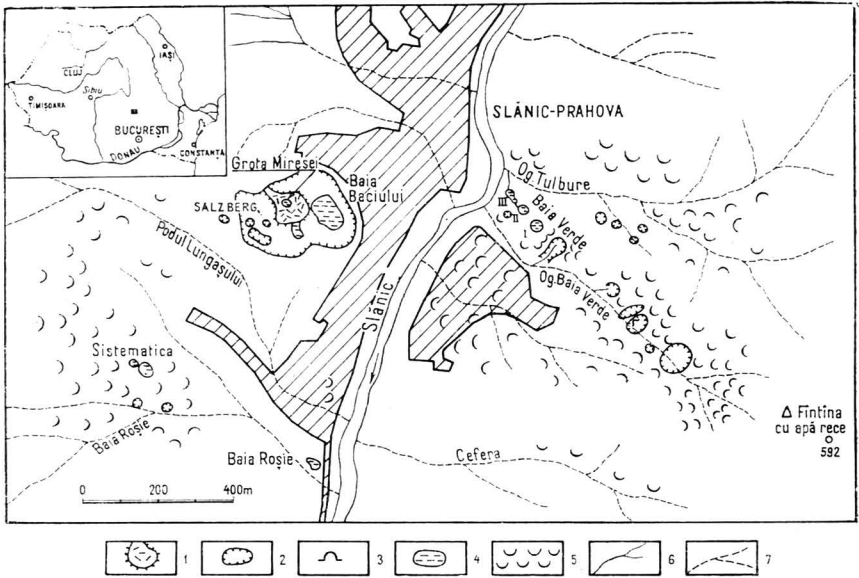


Abb. 1. — Morphologische Skizze der Karstzone bei Slănic-Prahova.

- 1, Der Salzberg; 2, Dolinen; 3, Höhlen; 4, Karstseen; 5, Nachsackungen; 6, ständige Wasserläufe; 7, zeitweilige Wasserläufe.

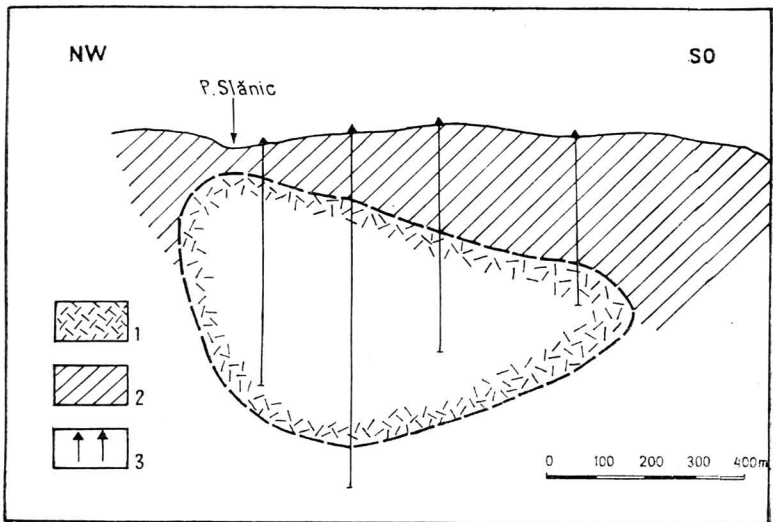


Abb. 2. — Geologischer Schnitt durch den Salzstock bei Slănic-Prahova.

- 1, Steinsalz; 2, Torton; 3, Bohrlöcher (ausgearbeitet von P. Ganea).

etwa 900 m (T. Iorgulescu und Mitarb., 1962) und er ist zum Teil unterhalb der Ortschaft Slănic-Prahova gelegen (Abb. 2). Er erscheint in der Achse der Slănicmulde, in Vereinigung mit der aus ton- und sandhaltigem Mergel mit Sandstein-, Ton- und Mergelbruchstücken gebildeten Salzbreccie (Gr. Popescu, 1951).

Der Salzstock ist stark gefältelt, was sowohl in den Kammern des gegenwärtigen Salzbergwerkes, als auch aus den Falten des in der Nachbarschaft des Baia Baciului-Sees gelegenen Muntele de Sare (Salzbergs) offensichtlich ist. Während des Fältelungsvorgangs entstanden tektonische Risse, welche in den Abbaukammern des Salzbergwerkes Moldova, sowie in der Kammer I des gegenwärtig betriebenen Salzbergwerkes festgestellt werden können.

Das Salz im Salzstock bei Slănic-Prahova ist geschichtet und aus Aggregaten makroskopischer Kristalle gebildet. Die Farbe des Salzes ist weiß oder grau, je nach dem geringeren oder größeren Tongehalt. In der Salzmasse befinden sich zahlreiche pelitische Einbettungen, welche wie weiterhin dargelegt wird, die Entwicklung der Karstformen beeinflussen.

Über dem Salzvorkommen fließt der Slănic-Bach, ein linker Zufluß des Verbilău-Baches, mit zahlreichen, während der meisten Monate trocknenliegenden Zuflußtälern in der Salzzone. Aus klimatologischen Landkarten ergibt sich, daß die Niederschläge in der Zone Slănic-Prahova jährlich 600—700 mm betragen, während die mittlere Jahrestemperatur zwischen 10° und 11°C liegt.

Es wurde festgestellt, daß über dem Salzstock keine ununterbrochene Wasserschicht vorhanden ist.² Salzhaltige dauernde Quellen befinden sich nur im Gerinne Baia Verde und im Bereich des ehemaligen Salzbergwerkes „Sistematica“. Im Frühling, nach der Schneeschmelze und nach Regen, treten allerdings zahlreiche salzige Quellen auf. In Ermangelung einer reichen und dauernden Wasserschicht, sind es die Niederschläge, welche die zu Tage liegenden Salzrücken auflösen, während die Sickerwasser auf den Salzrücken wirken, der von anderen, nicht verkarstbaren Lagern gedeckt ist. Auf diese Weise entstehen verschiedene Karstformen, bzw. es werden die zahlreichen, das Gebiet kennzeichnenden Nachsackungen ausgelöst.

Die infolge der Salzauflösung entstandenen Karstformen lassen sich in folgende Hauptgruppen unterteilen: A. Salzkarstreliefgebilde 1. natürlichen und 2. anthropogenen Ursprungs; B. Karstreliefgebilde in unlöslichen, den verkarsteten Salzstock deckenden Lagern.

A. KARSTRELIEFGEBILDE IN SALZSTÖCKEN

1. *Natürliche Karstgebilde.* Zu dieser Kategorie gehören: Karren, Karstnischen, natürliche Brücken, Dolinen, Ponore, Auflösungstäler und Höhlen.

Karren befinden sich auf geneigten oder senkrechten Oberflächen von zu Tage liegenden Salzstöcken, in den auf dem Baia Verde-Gerinne gelegenen Dolinen, in der Umgebung des Sees Baia Verde I, auf

² Die hydrogeologische Untersuchung des Gebiets des Salzbergwerkes Slănic-Prahova, wurde vom Staatskomitee für Wasserwirtschaft ausgearbeitet.

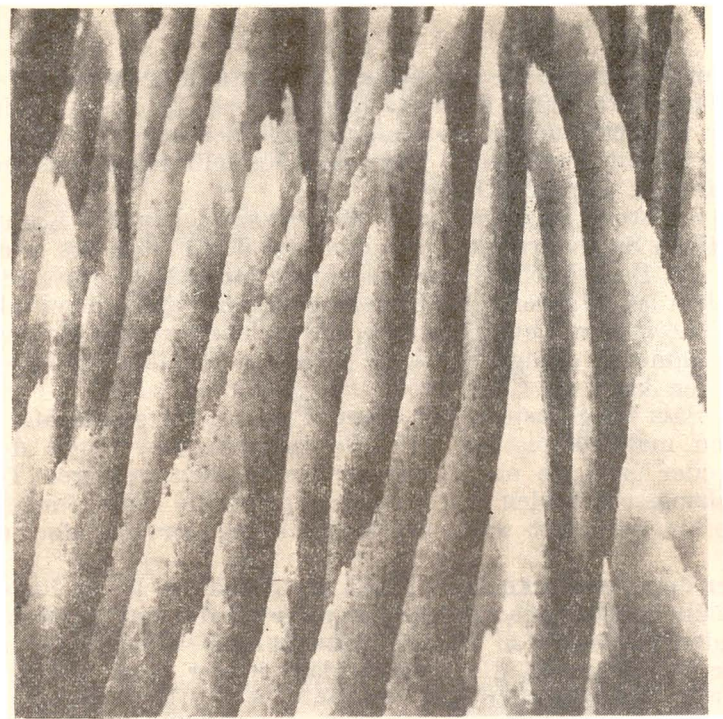


Abb. 3. — Geradlinige Karren (Salzberg).

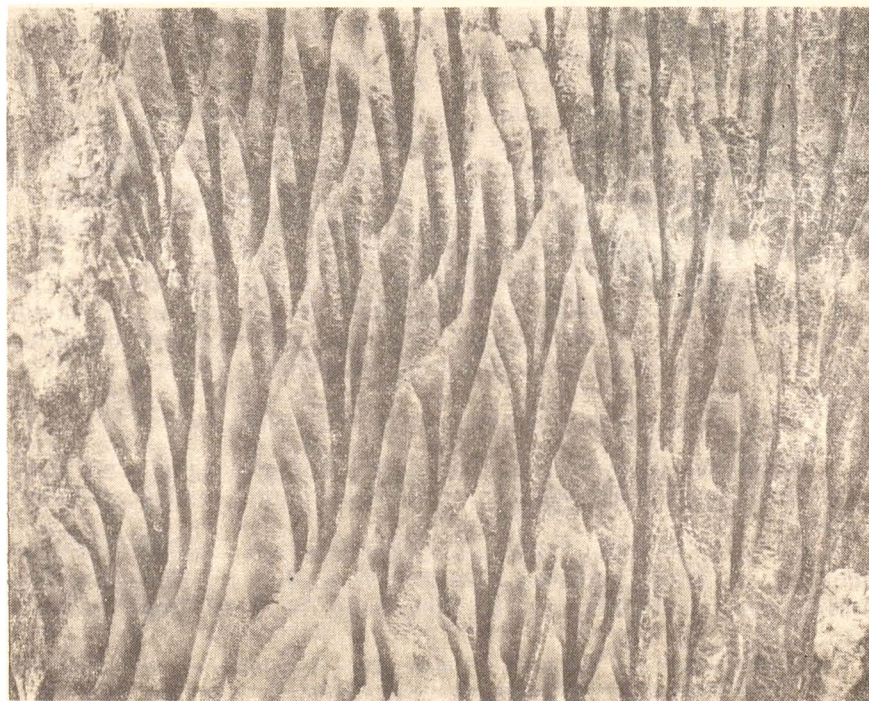


Abb. 4. — Rohrorgeln, teilweise ausgelaugt (Salzberg).

dem Baia Roşie-Bach und im besonderen auf der gesamten Oberfläche des Salzbergs, weswegen dieser das Aussehen eines riesigen Igels hat.

Je nach Morphologie und Entstehung werden geradlinige und dendritische Karren unterschieden.

Geradlinige Karren treten überall dort auf, wo der Salzstock über Tag liegt. Durch Auflösung des Salzes durch Wasser entstehen geradlinige bis 3 cm breite und von 10–12 cm bis 0,5 m tiefe Rillen mit rundlichem Boden, die von abgewetzten oder messerrückenförmigen Kämmen getrennt sind (Abb.3). Die Karren entwickeln sich in Richtung des größten Gefälles und fangen im allgemeinen nicht mit Salznadeln an. Falls sich die Karren auf einem Salzkamm entwickeln, durchqueren sie diesen lückenlos, auch auf dessen Scheitel.

Dendritische Karren sind mehr verästelt und entstehen als Folge der Entwicklung der Rohrgeltn.

Rohrgeltn sind zylindrische, innen hohle, senkrecht in dem Salzstein gegrabene Formen, deren Tiefen bis zu 30 cm und Durchmesser bis zu 2,5–3 cm betragen. Ihr Querschnitt ist im allgemeinen kreisrund, kann jedoch manchmal elliptisch oder schwach gelappt sein (Abb. 4 und 5 A). Am Ende jedes Orgelrohrs befinden sich bis zu 10 cm lange Salznadeln, wodurch die Rohre aus Entfernung nicht zu sehen sind. In den meisten Fällen befindet sich auf dem Boden der Rohre eine 3–5 mm dicke Tonschicht, was ihre Vertiefung verlangsamt. Befinden sich Rohrgeltn auf überhängenden Salzrücken, so durchqueren sie diese, so daß sie an beiden Enden offen sind.

Die Böden der Rohrgeltn einer bestimmten Strecke befinden sich im allgemeinen nicht auf derselben Höhe. Die Zwischenwände dieser Röhren werden in ihrer Entwicklung an ihrem unteren Ende aufgelöst, so daß Verbindungen zwischen zwei oder mehreren dieser Röhren entstehen. Meistens lösen sich die Zwischenwände auf gewissen Abständen von oben nach unten auf, infolge Überlaufens des Wassers aus den Röhren (Abb. 5 B). Die entstehenden Rillen, welche zwei oder mehrere Röhren verbinden, werden infolge Auflösung erweitert, so daß die Röhren zerstört werden; im Salzrücken verbleiben nur Überreste ihrer Umrandung, welche zusammen mit den Verbindungsrillen die dendritischen Karren bilden (Abb. 5 C und 6).

Die dendritischen Karren behalten im übrigen in ihrer Morphologie im Querschnitt aufeinanderfolgende Verengungen und Erweiterungen, welche den Weg der zwischen den Röhren befindlichen Rillen kennzeichnen, während die stufenförmigen Längsprofile die Niveaus anzeigen, an denen sich die Böden der Orgelröhren befunden haben. Durch nachhaltige Auflösung werden diese Stufen verwischt und verschwinden manchmal vollständig. Falls die Rohrgeltn auf der Linie des größten Gefälles reihenweise gegliedert sind, entstehen während ihrer Entwicklung auch geradlinige Karren. Werden infolge Auflösung oder durch mechanische Einwirkung die oberen Teile der Rohrgeltn zerstört, verbleiben in der Salzmasse 3–4 cm tiefe Löcher (Abb. 7).

Karstnischen befinden sich am Fuße des Salzbergs, in der Berührungszone des Salzsteins mit der Salzbrecchie. Die Morphologie der Nischen erweist, daß diese durch Vereinigung von Ponoren entstanden sind. Eine 2 m tiefe Nische befindet sich in dem Salzrücken der Doline G

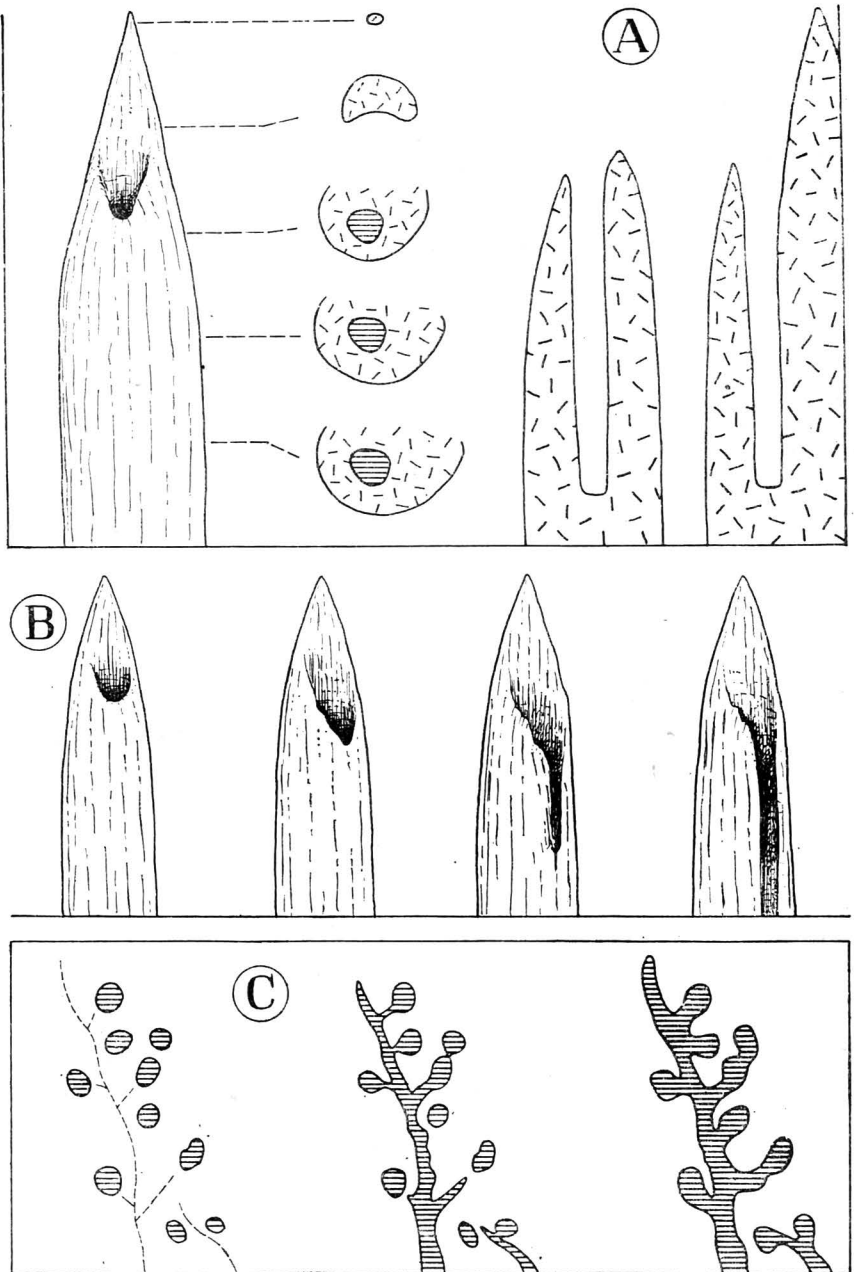


Abb. 5. — Rohrorgeln.

A, Morphologie eines Orgelrohrs, Skizze, waagerechte und senkrechte Querschnitte; B, Entwicklung des Rohrs einer Rohrorgel; C, Entwicklung der Rohrorgeln im Grundriß.

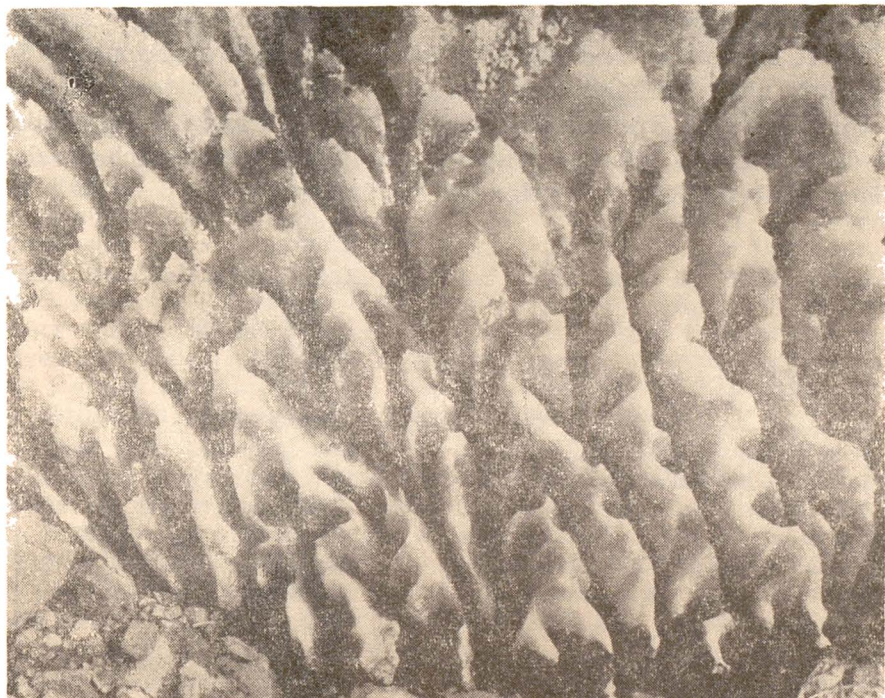


Abb. 6. — Dendritische Karren. Die Umrisse aufgelöster Rohrgelne sind sichtbar (Salzberg).

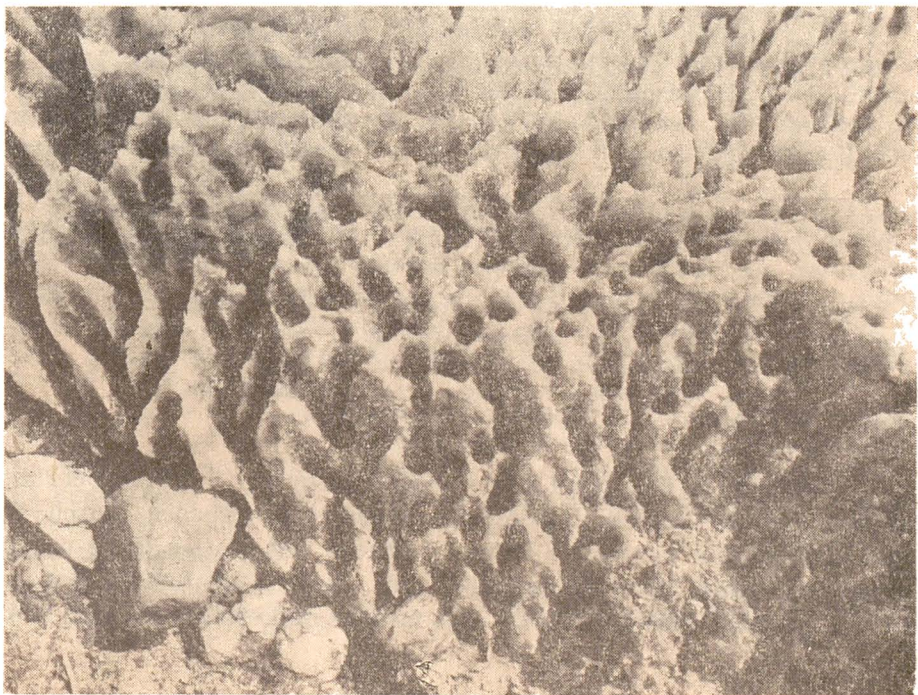


Abb. 7. — Zerstörte Rohrgelne (Salzberg).
<https://biblioteca-digitala.ro> / <http://rjgeo.ro>

liegt auf der südlichen Seite des Salzbergs in etwa 10 m relativer Höhe. Bogen und Fuß der natürlichen Brücken sind mit Salzauswitterungen bedeckt.

Ponore entwickeln sich auf dem Salzberg, bei den Berührungstellen des Salzstocks mit nicht verkarstbaren Gesteinen und auf Dolinenböden. In der Berührungzone sind Ponore sehr zahlreich und bilden den Endteil der Täler auf dem Salzberg. Größere Verbreitung haben die Ponore in den Dolinen, die neben dem See Baia Verde I, im Ursprungsgebiet des Baia Verde-Gerinnes, auf dem Baia Roşie-Bach und im Gebiet des Salzbergs gelegen sind. Sie sind trichterförmig, bei einem Durchmesser von 1 m und einer sichtbaren Tiefe von 1,5–2 m. Abflusswasser führen in die Ponore eine Tonpaste, wodurch diese und die sie bergenden Dolinen teilweise verlandet werden. Dieser Vorgang ist in zwei Dolinen am Ursprung des Baia-Roşie-Gerinnes und in einer weiteren am nördlichen Abhang des Salzbergs offensichtlich.

Auf dem Salzberg befindet sich ein charakteristischer Ponor, der in Richtung einer seine Entwicklung fördernden pelitischen Einbettung gebildet ist. Die Wände des Ponors sind von Karren durchfurcht (Abb. 10). Das Wasser aus diesem Ponor wird zum Baia Baciului-Bach geführt. Übrigens hat keiner der Ponore aus dem Gebiet des Salzbergs Verbindung mit der Grota Miresei-Höhle, obwohl sie sich neben dieser befinden, was einen neuen Beweis für die Undurchlässigkeit des Salzsteins bietet.

Karstische Einsturzdolinen befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft der alten Salzbergwerke. Sie entstanden durch Einsturz von Aushöhlungen im Salzstock. Die Entstehung dieser Aushöhlungen kann dem Wasserfluß durch die Entlastungsspalten im Bereich der Gerinne zugeschrieben werden, da dadurch die Auflösung des Salzes gefördert wird. Entlastungsspalten entstehen in den steilen Stellen des Salzbergs und dringen nicht tief in den Salzstock ein.

Die Ränder dieser Einsturzdolinen sind gut umrissen, wobei die Wände steil und meist aus Salz gebildet sind. Derartige typische Dolinen befinden sich am Ursprung des Baia Verde-Gerinnes, die meisten sind aber in anderen, größeren, infolge Nachsackung entstandenen Dolinen gelegen.

Die ursprüngliche, sehr verschiedenartige Morphologie dieser Dolinen wurde in großem Ausmaße von den älteren oder jüngeren Nachsackungen an der Oberfläche oder im Inneren verändert, wodurch die Feststellung ihres Ursprungs erschwert wird. In einigen Fällen wird der Boden der Dolinen durch Nachsackung undurchlässig, so daß sich kleine Seen auf ihm bilden. Die Länge der Dolinen beträgt 25–90 m, die Breite 12–20 m und die Tiefe 4–10 m.

In letzter Zeit entstandene karstische Einsturzdolinen befinden sich an der Nordostseite des Sees Baia Verde I. Sie haben einen kreisrunden Umriß mit Durchmessern von 1,5–10 m, bei Tiefen von 0,8–6 m. Auf dem Boden der Dolinen befinden sich Ponore. Karstische Einsturzdolinen werden auch auf dem Baia Roşie-Bach und im Südwesten des Salzbergs angetroffen.

Ganz anders ist die auf der rechten Seite des Slănic-Baches gelegene Doline entstanden, auf der sich der berühmte Salzberg, die Seen

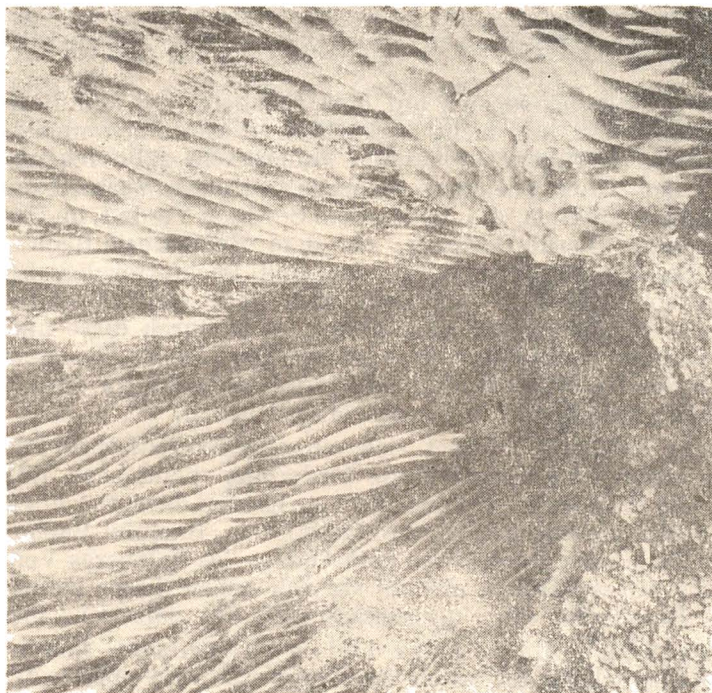


Abb. 10. — Fonor auf dem Salzberg.



Abb. 9. — Natürliche Brücke im Salzgestein (Salzberg).

Baia Baciului und Baia Porcilor, sowie weitere Karstformen befinden sich (Abb. 11). Zu Beginn des Salzabbaus, in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, zu einer Zeit, in der der Salzberg noch nicht über Tag lag, wurden an diese Stelle glockenförmige Kammern in den Salzstock getrieben. Eine dieser Kammern stürzte ein und es entstand der Baia

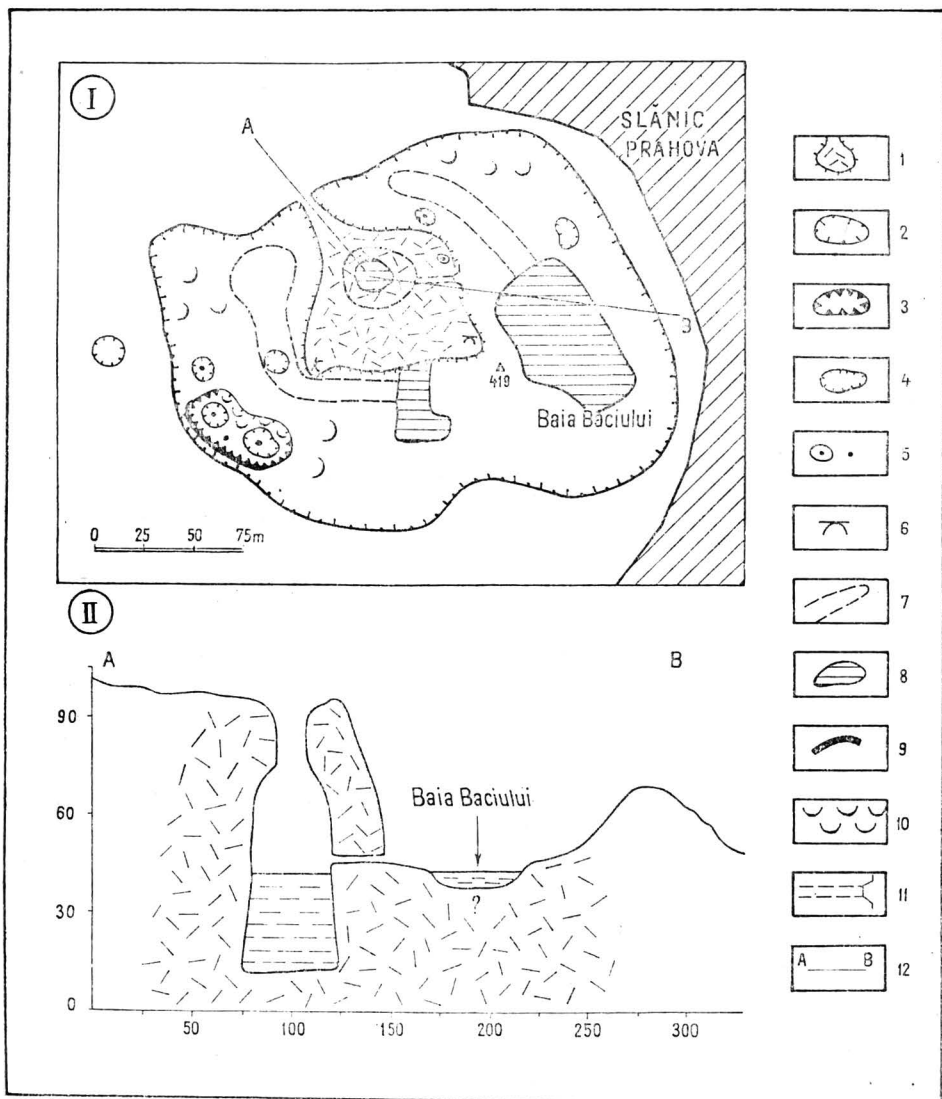


Abb. 11. — Morphologische Skizze des Salzberggebietes bei Slănic-Prahova (I) und Querschnitt durch den Salzberg (II).

1, Salzberg; 2, Karstische Nachsackungsdolinen; 3, karstische Einsturzdoline; 4, karstische Suffusionsdoline; 5, Po nore; 6, natürliche Brücke; 7, karstische Nachsackungstäler; 8, Salzseen; 9, zu Tage liegender Salzstein; 10, Nachsackungen; 11, Stollen; 12, Profilinie.

Baciului-See von 7,25 m Tiefe.³ Eine weitere Kammer, deren Decke ebenfalls eingebrochen ist und einen 32 m tiefen See birgt, befindet sich im Innern des Salzberges und ist unter der Bezeichnung Grota Miresei bekannt.

Der Einsturz des Salzbergwerks löste das Nachsacken umfangreicher Gesteinsmassen aus, dessen Ergebnis der wie ein Sporn im Inneren der Doline über Tag tretende Salzberg war (Abb. 12). Dieses Geschehen ist im Archiv der Saline Slănic-Prahova vermerkt.

Nach dem Einsturz fanden im Innern der Doline Nachsackungsvorgänge statt, die spezifische Karstformen bewirkt haben. In der selben Zeitspanne begann zumindest die Bildung der auf dem Salzberg befindlichen Karren und der Auflösungstäler. Das Alter der Karstformen aus der Doline und das der Doline selbst kann auf diese Weise auf über 250 Jahre geschätzt werden.

Im gegenwärtigen Zustand ist die Doline etwa 275 m lang, etwa 200 m breit und etwa 30 m tief. Ihre Entstehung ist gemischter Art: sowohl auf Einsturz als auch auf Nachsackung zurückzuführen.

Karsttäler durch Auflösung befinden sich auf dem Salzberg und ihre Ausmaße müssen im Vergleich zur Größe des Berges gemessen werden. Zu dieser Kategorie werden die Täler gerechnet, die infolge Auflösung des Salzes durch Wasser entstanden sind. Erosion spielt eine Nebenrolle. Während des Auflösungs Vorgangs folgt das Wasser der Fläche mit dem größten Gefälle oder es fließt in Richtung gewisser Unregelmäßigkeiten des Gesteins, welche modelliert werden. Die Entstehung dieser Täler ist jener der Karren ähnlich. Der Talweg hat die Form einer Kiste, wobei die Wände und der Boden vom Wasser abgeschliffen sind (Abb. 13). Der Talweg ist über 20 cm tief und 12—20 cm breit. Im Längsprofil des Talwegs werden Stufen von über 30 cm angetroffen und zwar jeweils dortwoim Salzstock pelitische Einbettungen auftreten.

Infolge des großen Talweggefälles bilden die Täler keine Mäandern und lassen keine Ablagerungen zu. Die Hänge der Täler haben großes Gefälle und sind vollständig mit Karren bedeckt. Die Kämme zwischen den Tälern sind abgerundet oder spitz, dabei ebenfalls von Karren durchfurcht. Die Täler sind infolge der zahlreichen Seitenzuflüsse sehr verzweigt. Dabei werden sie vom Wasser nur nach der Schneeschmelze und bei Regen benetzt.

Sämtliche Täler enden am Fuße des Salzberges in Ponore oder in Karstnischen. Das Wasser aus den Tälern wird unterirdisch auf dem Rücken des Salzstocks, in Richtung des Baia Baciului-Sees abgeleitet und löst Salz auf, so daß besonders im Frühling um diese Seen Nachsackungsformen in den den Salzstock deckenden Lagern auftreten.

Höhlen treten in Salzmassiven im allgemeinen in sehr geringem Ausmaß auf. Bei Slănic-Prahova wurde eine einzige Höhle in der Doline F am Ursprung des Baia Verde-Gerinnes vorgefunden. Es handelt sich um eine Einsturzdoline mit ovalem Umriß, deren großer Durchmesser bei einer Tiefe von 10 m etwa 35 m beträgt. Nach Westen hin ist der Abhang der Doline senkrecht und aus Salzstein mit Karren gebildet.

³ Die Bathymetrie der bei Slănic-Prahova gelegenen Seen wurde von I. Pişota, V. Trufaş und Gh. Ciumpileac ausgeführt und die Ergebnisse sind 1964, anlässlich der zur Hundertjahrfeier der Universität Bukarest abgehaltenen wissenschaftlichen Tagung, vorgelegt worden.

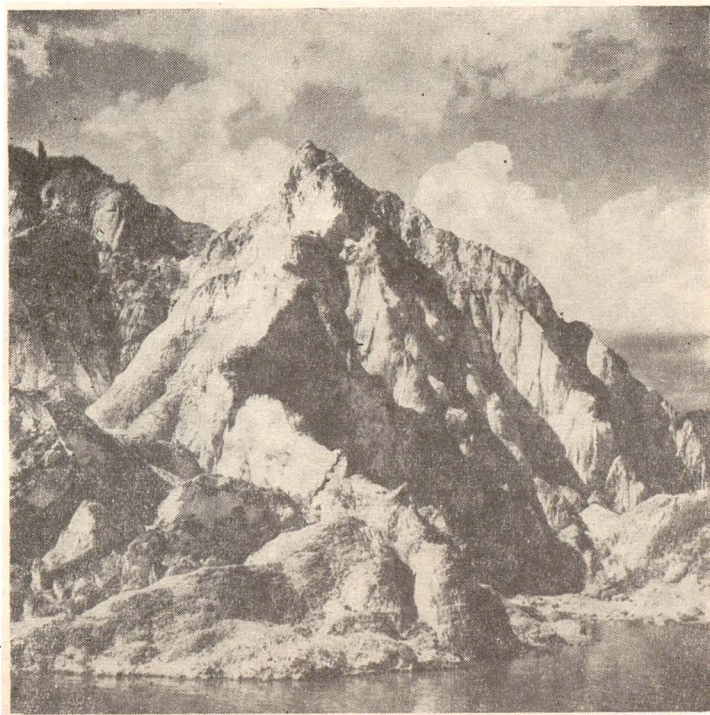


Abb. 12. — Salzberg bei Slănic-Prahova.

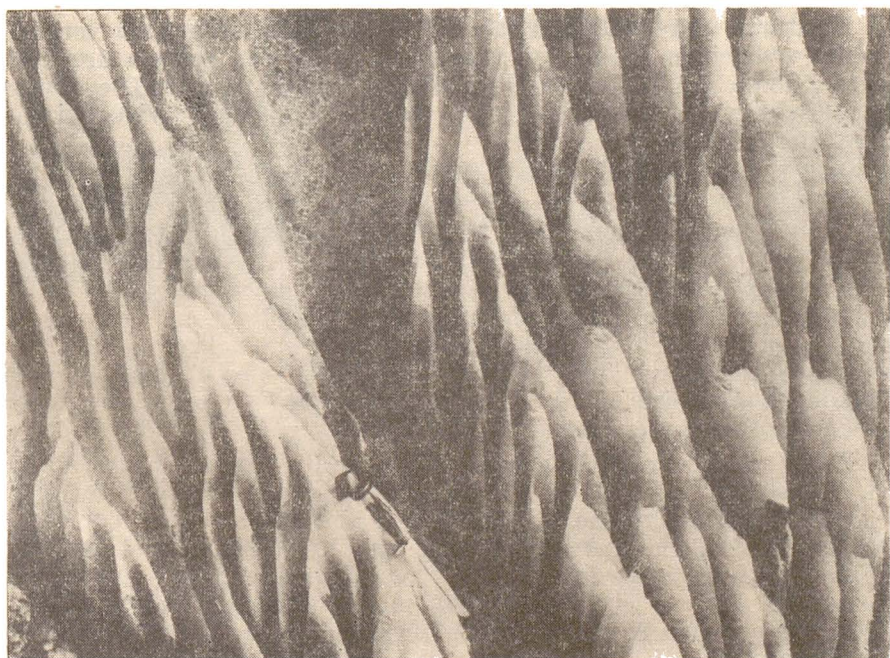


Abb. 13. — Karsttal infolge Auflösung, mit einer Umfassung von Karren, in denen die Umrisse geologischer Orgeln sichtbar sind (Salzberg).

Am Fuße der Salzwand befindet sich in der Doline die rechteckige Öffnung einer hinabführenden Höhle, mit den Maßen von etwa $4 \times 1,5$ m (Abb. 14). Die Höhle ist nicht zugänglich, da ein Schlammstrom in sie eindringt und teilweise auch die Doline verlandet. Im Innern der Höhle kann man aus Entfernung nur in eine Tiefe von etwa 10 m blicken.

2. *Anthropogene Karstformen.* In einer vorausgehenden Abhandlung (V. Sencu, 1965) wurde dargelegt, wie diese Formen als Folge der Wirtschaftstätigkeit des Menschen entstehen. Zu dieser Kategorie gehören die in Slănic-Prahova vorhandenen anthropogenen Karstgruben und eingestürzten Salzbergwerke.

Anthropogene Karstgruben dringen sehr geringfügig in den Salzstock ein, aber stellen dennoch Verletzungen im Salzstockrücken dar, insofern auf diese Weise das Wasser leicht Zugang zum Salz erhält. Derartige Gruben befinden sich entlang des Slănic-Baches und zwar dort wo sich der Salzstock nahe der Erdoberfläche befindet. Die Gruben sind fast vollständig mit Gestein gefüllt, das aus der unmittelbaren Umgebung stammt.

Eingestürzte Salzgruben haben eine weit größere Verbreitung, infolge des Alters und des Ausmaßes der Salzausbeutung.

Zwischen dem Baia Verde-Gerinne in Süden und dem Turbure-Gerinne im Norden befinden sich, in der Nähe des Slănic-Baches, drei eingestürzte glockenförmige Salinenkammern. Diese sind als Baia Verde-Seen bekannt und mit I—III bezeichnet (Abb. 15). Die Salinenkammern bilden das Becken von drei anthropogenen karstischen Salzseen mit Tiefen von 40,0 m (Baia Verde I), 17,5 m (Baia Verde II) und 32,0 m (Baia Verde III). Letztere beiden Seen sind miteinander verbunden, der dritte hat außerdem noch einen Ableger.

Einstürze und Auflösung haben die alten Kammern stark verändert. Derzeitig erscheinen an der Oberfläche an Stelle der Salinen drei riesige Trichter, deren größter einen Durchmesser von 75 m hat. Die Abhänge dieser Trichter sind sehr steil und dauernd erneuten Nachsackungen unterworfen.

Am Ursprung des Baia Verde-Gerinnens befindet sich die gleichfalls eingestürzte Saline Oca din Deal, die von Nachsackungen und auf sie zufließenden Schlammströmen stark verlandet ist.

Die eingestürzten Salinen Baia Baciului und Grota Miresei wurden bereits beschrieben. Hinzugefügt sei noch, daß die Saline Grota Miresei die einzige in Rumänien ist, die infolge des angeführten Vorgangs über Tag getreten ist und dabei die Glockenform bewahrt hat, so daß sie ein eigentliches Museum bildet. Das Wasser des in der ehemaligen Saline vorhandenen Sees ist mit Salz gesättigt, so daß keine Auflösungsvorgänge mehr stattfinden.

Zwei andere in alten eingestürzten Salzbergwerken entstandene Seen, Baia Baciului und Baia Roşie, werden für Heilzwecke verwendet.

Die ehemalige Saline „Sistematica“ befindet sich auf der rechten Seite des Slănic-Baches. An ihrer Stelle sind zwei seichte und von Pflanzen überwucherte Süßwasser-Seen entstanden. Die Nachsackungen des umliegenden Bodens sind zum Teil gefestigt und seewärts gerichtet. Diese anthropogenen Karstformen befinden sich in einer fortgeschrittenen Entwicklungsstufe. Die Becken der Seen ähneln Nachsackungsdolinen.

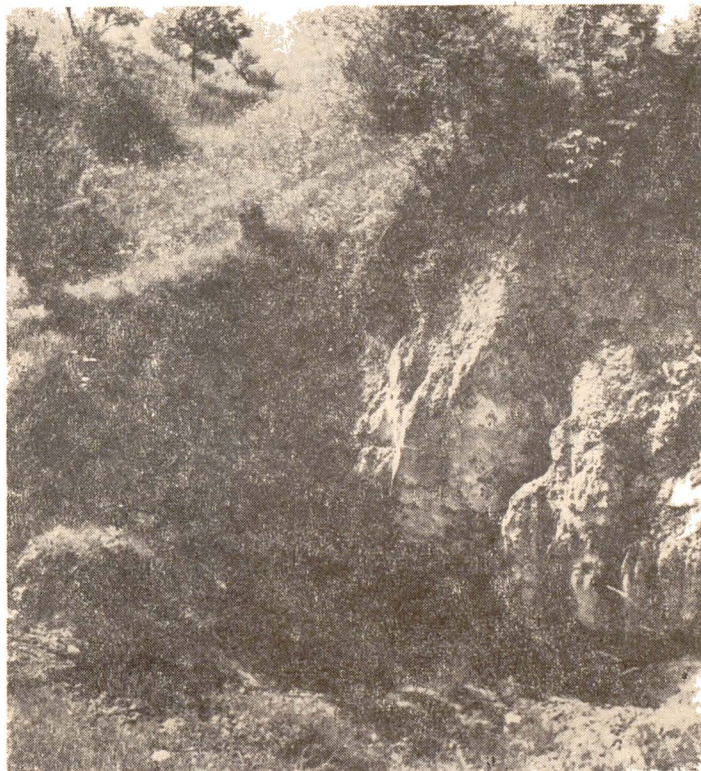


Abb. 14. — Tor einer Höhle im Salzgestein.



Abb. 15. — Karstsee in der eingestürzten Saline Baia Verde III.

B. KARSTRELIEFFORMEN IN UNLÖSLICHEN, VERKARSTETEN SALZGESTEIN DECKENDEN LAGERN

Die zu dieser Kategorie gehörenden Karstformen bilden einen Widerhall der in den löslichen Gesteinen des Lagers entwickelten Karstformen. Die Auflösung erfolgt im Lager und das Auftreten der eigentlichen Formen an der Erdoberfläche findet durch Nachsackung u. a. statt.

In dem untersuchten Gebiet wurden Karstformen festgestellt, welche infolge ihrer Entstehung dieser Gruppe zugeordnet werden können und zwar karstische Nachsackungsdolinen und -täler.

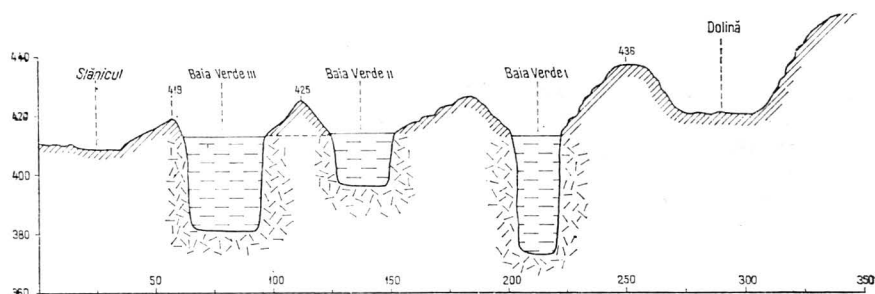


Abb. 16. — Querschnitt durch die ehemalige Saline Baia Verde.

Karstische Nachsackungsdolinen, die in größtem Ausmaße kennzeichnend sind, befinden sich im Zuflußgebiet des Baia Verde-Gerinnes. Die Doline A hat einen kreisrunden Umriß, 30 m Durchmesser und 3—6 m Tiefe. Der Dolinenboden ist eben und abgedichtet, so daß sich ein See bilden konnte. Nachsackungen haben die Tendenz, die Doline in Richtung zum benachbarten Gerinne zu öffnen.

Die auf breiter Basis zum Gerinne Baia Verde offene Doline B ist etwa 100 m lang, etwa 30 m breit und etwa 20 m tief. Ihre Hänge sind von teilweise gefestigten Nachsackungen in Mitleidenschaft gezogen. Auf dem wahllos von Nachsackungen gewellten Boden befindet sich eine Solquelle.

Die Dolinen E und F sind Nachsackungsdolinen, welche ihrerseits Einsturzdolinen und sogar weitere Nachsackungsdolinen umschließen, was im besonderen bei Doline F der Fall ist. Die Doline H weist den größten Umfang auf (etwa 170 m Länge) und ist auch viel komplexer. In ihrem Bereich befinden sich weitere Dolinen und Ponore, sowie das alte aufgelassene Salzbergwerk Oena din Deal, zu dem die Oberflächen- und Sickerwasser fließen. Auf den Hängen der Doline und in ihrer Umgebung sind Nachsackungen sichtbar.

Um den Salzberg werden ebenfalls Nachsackungsdolinen mit kreisrundem Umriß angetroffen. Der südlich des Berges liegende 1 m tiefe See befindet sich in einer derartigen Doline.

Karstische Suffusionsdolinen entstehen durch Auflösung des unter Tag befindlichen Salzstockes von Sickerwasser, in Begleitung von in dem unlöslichen Deckgestein vonstattengehender Nachsackung.

Karstische Nachsackungstäler bilden sich durch Auslaugung von Salzstein, in dessen Gefolge Nachsackung der deckenden Schichten stattfindet. Derartige Täler wurden zum ersten Male von A. E. Hodkov (1955) beschrieben.

Bei Slănic-Prahova befinden sich zwei Nachsackungstäler neben dem Salzberg. Sie haben kleine Ausmaße (das längere beträgt etwa 120 m) und die Hänge weisen geringes Gefälle auf. Diese zwei Täler umgehen den Salzberg wie ein Gürtel.

Allgemein betrachtet, kann der obere Teil des Baia Verde-Gerinnes als ein karstisches Nachsackungstal angenommen werden.

*

Aus obigen Darlegungen geht hervor, daß bei Slănic-Prahova die natürlichen Karstformen der Erdoberfläche vorherrschend sind. Anthropogene Karstformen (eingestürzte Salzbergwerke) dringen tiefer in den Salzstock ein. Die meisten eingestürzten Salzbergwerke bilden Becken von Salzseen.

Die in verschiedenen Entwicklungsstadien befindlichen Karstformen entwickeln sich sowohl auf dem Salzstock, als auch auf den den Salzstock deckenden Schichten; demzufolge können diese Karstformen in zwei große Gruppen eingeteilt werden: Karstreliefformen in Salzstein und Karstreliefformen in den unlöslichen, die Salzlager deckenden Gesteinen.

Die natürlichen auf den Salzstöcken vorhandenen Karstformen haben im Vergleich zum geologischen Alter des Salzsteins eine schnelle Entwicklung und eine kurze Dauer.

Nachsackungen auf den Salzstockrücken werden vom Salzkarst begünstigt; dabei beeinflussen sie die Entwicklung karstischer Reliefformen negativ.

In seinem gegenwärtigen Zustand ist der Salzberg bei Slănic-Prahova eine einmalige Erscheinung in Rumänien, weswegen er zum Naturdenkmal erklärt wurde.

Eingegangen am 24. November 1966

*Institut für Geologie und Geographie
der Akademie der Sozialistischen
Republik Rumänien, Bukarest*

LITERATUR

- BROȘTEANU C. (1901), *Salinele noastre*. Bukarest.
- ХОДКОВ А. Е. (1955), *Процессы подземного выщелачивания соляных и гипсоангидри-
товых пород на Славянском месторождении и их проявления на поверх-
ности. Тр. всесоюз. научно-исслед. ин-та металлургии*, 20.
- IORGULESCU TH., NICULESCU M. I., PENEȘ MARIA (1962), *Virsta unor masive de sare din R.P.R.*,
Ed. Acad., Bukarest.
- POP E., SĂLĂGEAȘU N. und Mitarb. (1965), *Natural reserves of Romania*, Ed. Meridiane,
Bukarest.
- POPESCU GR. (1951), *Observațiunile asupra „breciei sării” și a unor masive de sare din zona
paleogenă-miocenă a jud. Prahova*, D.d. s. Com. geol., 32.
- SENCU V. (1965), *Carstul din sarea gemă în România*. St. cerc. geol., geofiz., geogr., Seria
geogr., 12, 1.
- СОКОЛОВ Д. С. (1962), *Основные условия развития карста*. Москва.

LA LIMNOLOGIE ET QUELQUES PROBLÈMES ACTUELS CONCERNANT LA RECHERCHE DES LACS EN ROUMANIE

par PETRE GĂȘTESCU

551.481 (498)

L'auteur fait une brève présentation des principaux problèmes soulevés par la nouvelle branche de l'hydrographie dans l'étape actuelle de son développement en Roumanie. Après avoir précisé la notation de *limnologie* et les conceptions de l'école limnologique allemande, différentes de celles qui prédominent dans la majorité des pays (France, U.R.S.S., Grande-Bretagne, U.S.A., Italie, Pologne, etc.), il donne un aperçu critique des travaux publiés dans ce domaine en Roumanie. Dans la partie finale, on indique les directions principales que doivent suivre les recherches limnologiques afin de pouvoir répondre aux tâches toujours croissantes concernant la connaissance des ressources en eau.

La recherche scientifique multilatérale des conditions naturelles du territoire de la Roumanie a aussi compris un aspect assez important du paysage géographique, celui des lacs.

Si avant 1950 il n'était pas question d'une préoccupation permanente dans la recherche des lacs, après cette date, avec l'initiation des premières observations systématiques de certains lacs, un nombre de plus en plus grand de géographes et de biologistes se spécialisent et effectuent des recherches dans ce domaine.

A la base de ce début organisé des recherches demeurent les contributions apportées par une série de géographes (G. Vălsan, C. Brătescu, Emm. de Martonne, V. Mihăilescu, Natalia Șenchea, S. Zaharov), géologues (G. Murgoci, L. Mrazec, I. Maxim), biologistes (Gr. Antipa, I. Borcea, I. Lepși, E. Pop, C. S. Antonescu) et chimistes (P. Poni, C. Istrate, P. Petrescu), avant la libération de la Roumanie (1944).

Le développement en Roumanie de cette branche de l'hydrographie, la *limnologie*, a pour support matériel le grand nombre de lacs (3 450 totalisant une superficie de 2 620 km²), la diversité des types génétiques et les demandes toujours croissantes en ce qui concerne la valorisation complexe des ressources en eau.

Bien que maints lacs de la plaine inondable (*lunca*) du Danube et des lits majeurs des principales rivières aient été desséchés ou entreront dans le plan d'aménagement complexe — apparaissent, en échange, d'autres, construits par l'homme à des buts économiques. Ainsi ont été construits et sont encore construits, chaque année, des étangs dans les zones déficitaires au point de vue des ressources en eau (la dépression de Jijia, la plaine Roumaine, la plaine de la Transylvanie, le plateau de Suceava, le plateau de la Moldavie centrale, le piémont Gétique et la Dobrogea), des lacs d'accumulation pour l'alimentation en eau industrielle et potable de certains centres industriels (le long de certaines rivières telles que la Bîrzava, près de Reșița, la Cerna, près de Hunedoara, le Ferneziu, près de Baia Mare, le Tazlău, près de la ville de Gheorghe Gheorghiu-Dej), des lacs d'accumulation à des buts hydro-énergétiques (le lac Izvorul Muntelui-Bicaz et les 7 lacs situés en aval de celui-ci, le long de la rivière de Bistrița, le lac Scropoasa, le long de la rivière de Ialomița, le lac Vidrarul, le long de la rivière d'Argeș, le lac Sadu V le long de la rivière de Sad, les lacs Văliug et Gozna le long de la rivière de Bîrzava, de même que ceux en cours de construction le long du Danube, aux Portes de Fer, et de la rivière de Lotru).

Nous nous proposons, dans ces quelques lignes, d'analyser brièvement les trois problèmes, à savoir le domaine de recherche et le rapport avec les autres branches de la science ainsi que certains résultats obtenus jusqu'à présent dans la recherche des lacs de la Roumanie — d'une part — et les problèmes les plus importants qui se posent à la limnologie dans l'avenir — d'autre part.

Les préoccupations dans la recherche des lacs, ou bien dans le domaine de leur mesurage sont connues dès les XVIII^e et XIX^e siècles, moyennant les sondages exécutés par Bartolomeo Borghi (1750—1821) dans le lac Trasimeno (Italie), par Adrien von Riedel (1806) dans les lacs de la Bavière, par Schmutz (1812) dans le lac Traun (Autriche) et par Simony (1848), qui dressa même une carte bathymétrique du lac Hallstadt (Salzkammergut-Autriche), mais les bases de la limnologie scientifique ont été posées par le Suisse F. A. Forel, qui publia la première monographie limnologique sur le lac Léman (en trois volumes parus entre 1892 et 1901) et un traité de limnologie (*Handbuch Seenkunde: allgemeine Limnologie*, Stuttgart, 1901).

Depuis Forel la recherche limnologique commença à préoccuper divers spécialistes des principaux pays, parmi lesquels l'Allemagne, la Suisse, la France, l'Union soviétique, l'Italie, les États-Unis, les pays scandinaves, etc., tout en suivant, pourtant, en général, deux voies différentes. De ce fait, dans la République Fédérale d'Allemagne, en Suisse et en Autriche, les recherches limnologiques ont été orientées par certains biologistes remarquables (A. Thieneman, E. Naumann) uniquement dans la direction biologique, négligeant, pour la plupart, les autres aspects de la limnologie, tels que la genèse de la dépression lacustre, le régime hydrologique, les aspects qui reflètent les conditions physico-graphiques de la région respective.

Plus encore, dans ces pays, la recherche limnologique a été étendue aussi aux rivières, de sorte qu'aujourd'hui, dans une série de pays de l'Europe centrale et occidentale (R. F. d'Allemagne, la Suisse, l'Au-

triche, la Tchécoslovaquie, la Hongrie, le Danemark, la Hollande), moins dans les pays scandinaves — et en général pour les hydrobiologues, notamment ceux formés à l'école allemande — la limnologie est l'étude des eaux douces, continentales.

Voilà pourquoi, de nos jours, on peut assister à deux manières de concevoir le terme même de *limnologie* et, partant, son domaine de recherche. Ce fait n'est point dépourvu d'importance, car de la position sur laquelle se situe tel ou tel chercheur dépend aussi l'orientation de ses recherches limnologiques.

Comme une matérialisation de cette conception de la limnologie (étude des eaux douces), il y a aussi une association scientifique internationale, la Société Internationale de Limnologie (*Societas Internationalis Limnologiae*), qui déploie une activité importante, organisant des conseils régionaux et congrès à préoccupations évidemment hydrobiologiques. A vrai dire, il serait plus indiqué que cette société soit intitulée Société d'hydrobiologie, comme, d'ailleurs, il y en a dans certains pays : des sociétés nationales d'hydrobiologie (Union soviétique, Pologne, etc.).

Dans les autres pays mentionnés (France, Union soviétique, Etats-Unis, Italie, Grande-Bretagne, Pologne, etc.), la limnologie s'est développée dans le sens classique du terme. Dans ces pays, les géographes autant que les biologistes ont entrepris des recherches et élaboré une série de travaux qui ont fondementé la limnologie scientifique. Parmi les noms les plus marquants, il nous faut citer A. Delebeque, Emm. de Martonne (France), L. W. Collet (Suisse), L. S. Berg, G. M. Verechtchaguine, B. D. Zaïkov (Union soviétique), P. S. Welch, G. E. Hutchinson (Etats-Unis), O. Marinelli, G. Morandini (Italie), J. Murray (Grande-Bretagne), etc. La clarification et la délimitation des notions de *limnologie* et d'*hydrobiologie* sont très nécessaires dans la période actuelle, lorsque le problème de la connaissance et de l'utilisation rationnelle des ressources en eau des continents de notre planète s'impose du fait du développement vertigineux de la société et de la demande de plus en plus grande en eau potable et industrielle.

C'est uniquement dans le cas où tous — géographes et biologistes — auraient une seule et même conception sur la limnologie et élaboreraient un programme commun pour la recherche des lacs dans le cadre de la *décennie hydrologique internationale* — que l'on pourrait contribuer, d'une manière efficace, à l'estimation des ressources en eaux cantonnées dans leurs cuvettes, et suggérer le mode le plus indiqué pour leur utilisation multilatérale.

Les multiples aspects relevés par la recherche limnologique dans l'ensemble des conditions physico-géographiques d'une région quelconque, peuvent être étudiés de la meilleure façon par les géographes ; c'est pourquoi la limnologie s'est développée surtout au sein de la géographie, tout en maintenant, néanmoins, des liens étroits avec d'autres sciences (la géologie, l'hydrochimie, l'hydrophysique, l'hydrobiologie) dont elle s'est approprié maintes méthodes d'investigation, de même que certaines appréciations quantitatives.



Nous avons déjà mentionné qu'en Roumanie une préoccupation permanente pour la recherche limnologique, aussi bien que la création d'une école limnologique roumaine n'ont apparu qu'après 1950. Les travaux écrits par les géographes roumains surtout, et moins par les biologistes ont orienté les recherches limnologiques vers la direction classique, celle qui considère la limnologie comme la discipline qui étudie les lacs de tous les points de vue (genèse de la dépression, régime hydrologique, associations faunistiques et floristiques, valorisation économique), et en étroit rapport avec tous les facteurs du milieu géographique.

Le résultat de ces recherches systématiques se concrétise par la parution — pendant les dernières années — de quelques travaux de synthèse, concernant tous les aspects géographiques des lacs de notre pays (P. Gâștescu), quelques caractérisations de la genèse des lacs et de leurs types génétiques dans leur ensemble (T. Morariu, P. Gâștescu, Al. Savu) le bilan hydrologique en fonction de la zonalité verticale (P. Gâștescu), l'évaporation à la surface de l'eau (I. Ujvári, P. Gâștescu), les caractéristiques hydrochimiques (P. Gâștescu), les zones lacustres du territoire (P. Gâștescu), des thèses de doctorat à caractère régional qui analysent la genèse des dépressions lacustres, leurs caractéristiques morphométriques et hydrologiques (I. Pișota, Al. Sândulache) et beaucoup d'autres travaux concernant divers aspects individuels de certains lacs.

Dans l'élaboration de ces travaux et, implicitement, dans la phase de la recherche sur le terrain et dans le laboratoire on a utilisé aussi bien les méthodes classiques que certaines méthodes inédites dans ce domaine. On a ainsi employé la méthode des analyses sporo-polliniques, celle des dépôts lacustres, en vue de l'établissement de l'âge des lacs et des conditions paléogéographiques respectives, l'établissement photogrammétrique terrestre des contours des lacs dans la zone alpine, les analyses hydrochimiques en diverses conditions de régime hydrologique et de particularités hydrographiques, etc. Il nous faut pourtant, mentionner que ces quelques méthodes, utilisées assez sporadiquement, ne peuvent être considérées comme pleinement satisfaisantes.

Un autre inconvénient dans la caractérisation complexe du régime hydrologique est celui du nombre encore insuffisant d'observations systématiques enregistrées aux postes hydrométriques situés sur les lacs, de même que leur choix parfois non motivé car on y a ignoré la variété et la zonalité verticale des facteurs physico-géographiques. C'est pourquoi, la plupart des travaux limnologiques écrits jusqu'à présent se sont fondés sur des données peu probantes, qui plus d'une fois ont été recueillies à des périodes et sur des lacs moins caractéristiques — ces données qui ont été généralisées pour tout un groupe de lacs.

Beaucoup d'articles sur certains lacs, parus dans une première période des recherches limnologiques (1955 — 1960) se rapportent aux éléments morphogénétiques (assez sommairement traités d'ailleurs) et morphométriques, ayant pour élément principal l'esquisse bathymétrique d'un lac — le plus souvent — ou, tout au plus, de 2 à 3 lacs.

Si les travaux de ce genre furent nécessaires dans une phase de début comme une première information sur le patrimoine lacustre de la Roumanie, de nos jours — dans le contexte des grandes tâches qui

incombent à la science roumaine dans le domaine de la recherche fondamentale étroitement liée aux applications pratiques de conduire à une connaissance minutieuse des ressources naturelles et de leurs caractéristiques en vue de leur utilisation plus efficace dans le cadre de l'économie nationale — ces études ne constituent qu'un instrument dans la recherche des autres aspects hydrologiques.

Pour que les recherches limnologiques en Roumanie correspondent à ces deux grands buts, nous considérons que les géolimnologues (géographes limnologues) autant que les biolimnologues (biologues limnologues) doivent concentrer leurs efforts dans les directions les plus importantes et aborder les méthodes les plus nouvelles.

Ces quelques directions se rapportent autant à la cuvette lacustre, qu'au volume d'eau contenu.

Le problème de l'évolution de la dépression lacustre, en fonction des conditions lithologiques, climatiques et d'écoulement du bassin hydrographique, et en fonction, également, de l'établissement de certains paramètres qui indiqueraient le degré de colmatage, est important aussi bien pour les lacs naturels qu'artificiels (lacs d'accumulation à des buts hydro-énergétiques, étangs pour la pisciculture et pour l'irrigation). Les recherches entreprises autant aux bords de ces lacs — qui évoluent sous l'action des vagues, du gel et du dégel et des variations de niveau — que dans son bassin de réception, par l'établissement du bilan morphogénétique des versants et des interfluves, en général, peuvent être effectuées par des stations expérimentales représentatives pour des périodes de 5 à 10 ans, et par l'exécution périodique d'aérophotogrammes, en corrélation avec les mesurages bathymétriques dans le cas des profondeurs plus grandes. Toutes ces recherches doivent conduire à des indications concernant le degré de colmatage et les intervalles de temps auxquels les lacs doivent être vidés et débarrassés de limon.

La connaissance du régime hydrologique — en général de concert avec l'établissement du bilan hydrologique et des caractéristiques thermiques et hydrochimiques — est importante pour le territoire de notre pays, en fonction surtout de la zonalité verticale du relief qui imprime aux lacs des différenciations qualitatives et quantitatives d'une zone à l'autre. L'établissement des gradients verticaux dans tous les aspects du régime hydrologique est important autant pour indiquer le mode d'utilisation des lacs actuels, que pour la construction des lacs artificiels. Selon la zone où il se trouve, le lac nouvellement construit doit avoir, à une superficie donnée (f), un certain bassin de réception (F), afin de pouvoir couvrir par les valeurs des termes du bilan hydrologique de la partie positive celles des termes de la partie négative et, en même temps, pouvoir réaliser le renouvellement du volume d'eau, indifféremment du but dans lequel fut construit le lac. Ces recherches, liées à l'influence de la zonalité verticale du relief sur le régime hydrologique des lacs, doivent être effectuées aux lacs représentatifs à diverses périodes caractéristiques, pendant une durée d'au moins 5 ans et en utilisant l'estimation des aspects mentionnés.

Ce n'est que grâce à la connaissance de ces caractéristiques des lacs déjà existants que l'on pourra donner des indications sur les zones et les paramètres des lacs à construire dans l'avenir pour une utilisation complexe.

Un autre problème qui sollicite une attention particulière — jusqu'à présent presque point étudié en Roumanie — est celui du *topoclimat spécifique créé par les lacs dans leur proximité*. Cette question intéresse autant les régions montagneuses, que celles des plaines. Les lacs de montagne, surtout les lacs d'accumulation de grandes proportions, déjà construits ou en cours de construction à des buts hydro-énergétiques (le lac Izvorul Muntelui-Bicaz, le lac de Vidrarul-Argeș, celui du Lotru ou du Danube — aux Portes de Fer), introduisent un topoclimat différent de celui qui a existé antérieurement le long de la vallée de la respective rivière. La recherche dans le domaine du régime thermique et de l'humidité de l'air, la corrélation entre la réserve de chaleur emmagasinée dans le volume d'eau et sa cession graduelle au bénéfice du milieu ambiant, de même que le rayonnement de cette influence — voilà seulement quelques aspects que nous mentionnons dans cette ligne.

Dans les régions à bilan hydrologique généralement déficitaire — donc à grand indice d'aridité —, comme c'est le cas pour la plaine Roumaine, la plaine de Transylvanie et la dépression de Jijia, la construction des lacs y intéresse aussi sous l'aspect de la réalisation des réserves en eau, et non moins sous celui de la pondération du climat sec de la période estivale, cela en fonction, aussi, du coefficient de la superficie

$$\text{lacustre } K = \frac{f}{F}.$$

Un dernier problème que nous mentionnons et qui intéresse spécialement la recherche fondamentale est celui de l'établissement de l'âge des lacs à l'aide d'analyses sporo-polliniques ou de la succession des dépôts de sédiments dans la cuvette des lacs. Si, en ce qui concerne les analyses sporo-polliniques des sédiments lacustres, un commencement a été fait et il y a déjà des spécialistes et une base matérielle, dans la seconde méthode — celle de l'analyse des microzones de stratification des alluvions — rien encore n'a été réalisé. L'analyse sporo-pollinique et celle des caractéristiques des dépôts lacustres permettent d'établir les conditions paléoclimatiques des régions respectives dans lesquelles se trouve le lac.

Dans les considérations que nous venons d'exposer, nous n'avons envisagé que quelques-uns des aspects mis en évidence au sein de la limnologie, en général, et de la recherche des lacs en Roumanie, en particulier.

Tout en abordant aussi les problèmes cités au cours de notre exposé, le patrimoine de la science roumaine enregistrera de nouvelles accumulations quantitatives et qualitatives, dont le but sera la valorisation rationnelle et à un degré supérieur des ressources naturelles du pays.

Reçu le 12 novembre 1965

*Institut de Géologie et de Géographie
de l'Académie de la
République Socialiste de Roumanie,
Bucarest*

CONSTRUCTION DES PERSPECTIVES COSMOGRAPHIQUES

par VICTOR DUMITRESCU

528.91

L'ouvrage présente la manière et les formules pour calculer les perspectives cosmographiques — inclinées et verticales — ainsi qu'une vérification pratique de la superposition d'un réseau cosmographique calculé, sur une photographie spatiale. Cette vérification, à excellents résultats, confirme la possibilité d'utiliser les perspectives cosmographiques pour déchiffrer des photos spatiales.

La construction des perspectives cosmographiques verticales a été montrée par N. M. Volkhov (1964). Quant aux perspectives cosmographiques inclinées, leur construction peut être accomplie de la manière suivante :

D'abord, on calcule les coordonnées X et Y des points d'intersection des méridiens et des parallèles, pour la densité nécessaire du réseau cartographique, à l'aide des formules :

$$X = \frac{\cos \Theta \cos \varphi \sin \lambda - \sin \Theta \cos \varphi_0 \sin \varphi + \sin \Theta \sin \varphi_0 \cos \varphi \cos \lambda}{\sec \alpha - \sin \varphi_0 \sin \varphi - \cos \varphi_0 \cos \varphi \cos \lambda} R \sec \alpha$$

$$Y = \frac{\sin \Theta \cos \varphi \sin \lambda + \cos \Theta \cos \varphi_0 \sin \varphi - \cos \Theta \sin \varphi_0 \cos \varphi \cos \lambda}{\sec \alpha - \sin \varphi_0 \sin \varphi - \cos \varphi_0 \cos \varphi \cos \lambda} R \sec \alpha$$

dans lesquelles φ_0 = latitude du point sur la planète, au-dessous de la caméra spatiale ; φ = latitude du point dont les coordonnées vont être calculées ; λ_0 = longitude du même point, ayant comme origine la longitude ($\lambda_0 = 0^\circ$) du point au-dessous de la caméra spatiale ; α = rayon (en degrés) de la calotte visible du point de l'espace où se trouve le satellite ou la fusée ; $\sec \alpha = \frac{D}{R}$ dans laquelle D = distance entre le centre de la planète et le satellite, et R = rayon de courbure moyenne

en φ_0 ; Θ = direction d'inclinaison, c'est-à-dire l'angle dièdre fait par le plan du méridien λ_0 , et le plan vertical qui contient la verticale (D) et l'axe de la caméra spatiale. L'origine de cet angle est la partie nord

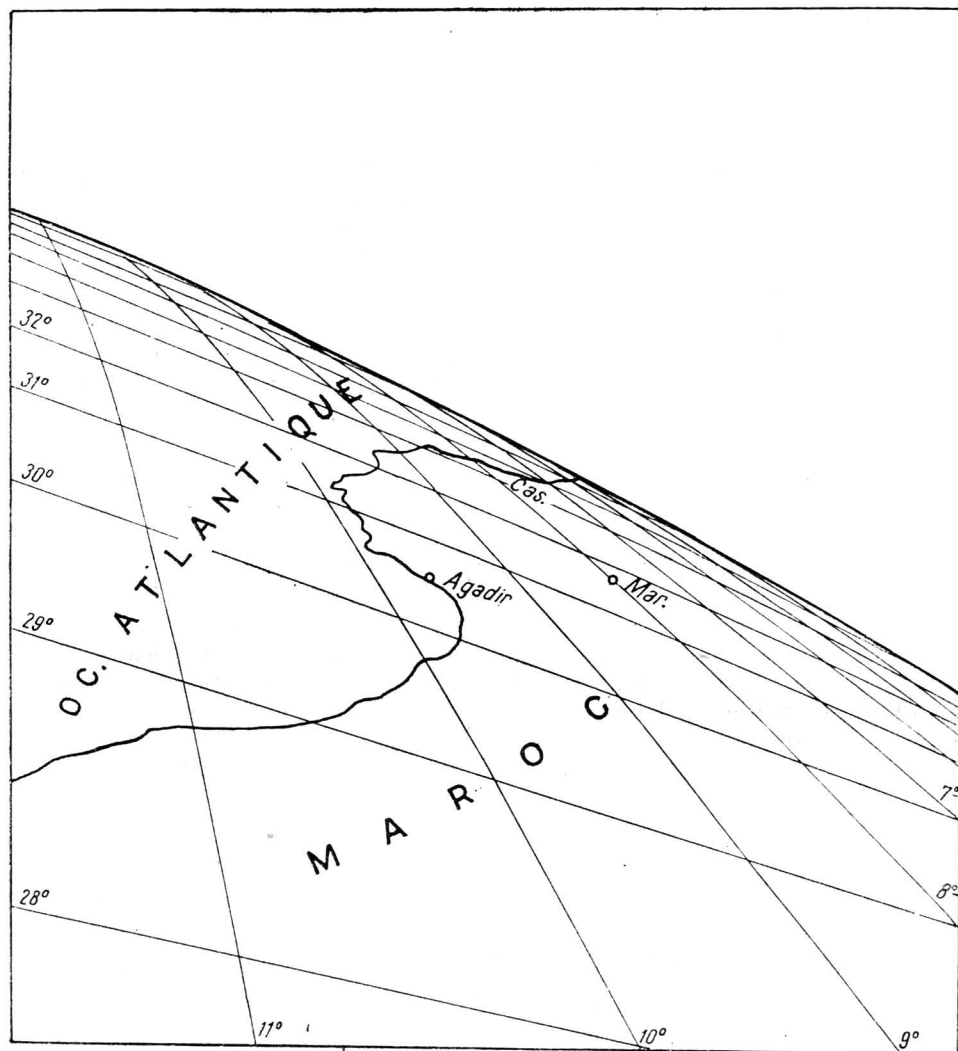


Fig. 1. — Perspective cosmographique inclinée d'une région du NO de l'Afrique ($\varphi_0 = 26^{\circ}05'N$; $\lambda_0 = 12^{\circ}O$; $\alpha = 12^{\circ}51'49''$; $\theta = 23^{\circ}NE$; $\gamma = 72^{\circ}$).

du méridien λ_0 , et il peut être mesuré en sens direct ou inverse, jusqu'à 180° .

Les points calculés peuvent être placés sur un système de coordonnées rectangulaires, en obtenant ainsi le réseau qui correspond à la perspective verticale, inscrit dans un carré, dont le côté = $R \operatorname{cosec} \alpha$ (le

plan de projection est considéré sécant par le centre du globe). Pour obtenir le réseau au cas de la perspective inclinée, les points seront placés sur un système de coordonnées trapézoïdales, dans lequel les



Fig. 2. — La même région photographiée de l'espace par la capsule Mercury MA 4.

ordonnées sont convergentes vers un certain point, et les abscisses se rapprochent entre elles davantage vers ce point.

Les dimensions du trapèze isocèle dans lequel s'inscrivera la calotte visible, seront :

$$b = 2 R \left(\operatorname{cosec} \alpha - \frac{\operatorname{ctg} \alpha \sin \gamma}{\sin (\alpha + \gamma)} \right)$$

$$B = 2 R \left(\operatorname{cosec} \alpha + \frac{\operatorname{ctg} \alpha \sin \gamma}{\sin (\alpha - \gamma)} \right)$$

$$H = R \left(\frac{1}{\sin (\alpha + \gamma)} + \frac{1}{\sin (\alpha - \gamma)} \right).$$

Un nouveau terme surgit dans ces formules, c'est-à-dire γ , qui est l'angle d'inclinaison fait par l'axe de la caméra (la visée) avec la verticale D . ; b , B et H sont la base mineure, la base majeure et la hauteur du trapèze.

Les demi-bases — tant les mineures que les majeures, — doivent être divisées chacune en n unités, n égalant ici la valeur de $R \operatorname{cosec} \alpha$, ayant l'origine au milieu des bases.

Pour avoir la même échelle principale pour les variantes inclinées que pour les verticales, R doit être réduit à la même échelle dans les formules du trapèze et dans celles de X et de Y . On trace alors les diagonales du trapèze. On unit par des droites les divisions correspondant sur les deux bases, obtenant ainsi les ordonnées. En unissant les intersections de ces ordonnées et des diagonales, nous obtenons les horizontales du réseau, c'est-à-dire les abscisses.

Puis, on note sur les côtés du trapèze les valeurs des abscisses et des ordonnées, après quoi on peut placer les points en lisant X sur les bases et Y sur les côtés latéraux du trapèze.

Le point d'origine du réseau avec $X = 0$ et $Y = 0$, qui correspond au centre de la calotte, se trouve à l'intersection des diagonales.

Quand $\alpha > \gamma$, la calotte apparaît sous forme d'ellipse. Quand $\alpha = \gamma$, ou $\gamma > \alpha$, la calotte n'est plus représentée comme une ellipse, mais comme une parabole ou une hyperbole, la base majeure étant infinie en grandeur et à distance infinie. Dans ce cas on construit seulement la partie d'en haut du trapèze, en prenant comme base majeure l'horizontale d' $Y = 0$, dont la longueur est $2 R \operatorname{cosec} \alpha$, et comme hauteur, $R \operatorname{cosec} (\alpha + \gamma)$.

J'ai vérifié pratiquement cette méthode de construction, en calculant en perspective cosmographique inclinée le réseau pour la carte d'une partie de l'Afrique du Nord-Ouest — telle qu'elle doit apparaître sur le plan de projection extérieur (la pellicule photo) — d'une hauteur de 164 km, au-dessus du point de $26^{\circ}05'$ latitude N et 12° longitude O, vue sous un angle de 72° vers 23° NE, c'est-à-dire avec les données suivantes : $\varphi_0 = 26^{\circ}05' N$; $\lambda_0 = 12^{\circ} O$; $\alpha = 12^{\circ}51'49''$; $\Theta = 23^{\circ} NE$; $\gamma = 72^{\circ}$ (fig. 1).

L'image obtenue par le calcul offre une coïncidence frappante avec la photographie spatiale respective, ramenée par la capsule Mercury MA 4 (cliché n° 186) le 13 sept. 1961, publiée dans « Geographical Review » / oct. 1964 (Bird-Morrison, 1964) (fig. 2).

Cette vérification confirme la possibilité d'utiliser les perspectives cosmographiques, ainsi que j'ai montré dès 1965 (Dumitrescu 1965, 1966), pour déchiffrer les photos spatiales, pour les « levés cosmophotogrammétriques », et aussi pour dépister, localiser, poursuivre et délimiter tout phénomène observable à la surface des planètes sur des séries de photos spatiales.

Outre cette grande utilité des perspectives cosmographiques (tant verticales qu'inclinées), elles peuvent en grande mesure être utilisées pour des représentations ingénieuses, suggestives et claires de certains phénomènes géographiques. L'expressivité de ce genre de cartes dépend du choix du point de perspective pour mettre en évidence au premier plan certains éléments.

Le calcul des coordonnées X et Y — étant donnée la complexité assez grande des formules — peut se faire vite et exactement au calculateur électronique*.

BIBLIOGRAPHIE

- ZALCHIN W.G.V. (1957), *Map Projections in History*, Reprinted from 'Impulse'.
- BIRD J. B. and MORRISON A. (1961), *Spacephotography and its Geographical Applications*, Geographical Review, an. LIV, 4, New York.
- DUMITRESCU V. (1957), *O metodă de construire derivată a proiecțiilor azimutale pentru hărțile geografice*, Analele Univ., Bucarest, 16.
- (1962), *Noi metode de construire a proiecțiilor azimutale ortografice*, Analele Univ., Bucarest, 32.
- (1965), *Perspectivetele cosmografice — un nou sistem de proiecții azimutale*, Natura, serie géogr.-géol., 6.
- (1965), *Hărți de bază ale Atlasului geografic național al Republicii Socialiste România*, Analele Univ., Bucarest, 14, 1.
- (1966), *Cosmographic Perspectives, a Useful System of Azimuthal Projections*, Rev. Roum. Géol., Géoph. Géogr.-Série de Géogr., 10, 1.
- (1966), *Perspectives cosmographiques — un système utile de projections cartographiques*, Annuaire International de Cartographie, 6, Kartogr. Inst. Bertelsmann-Gütersloh, R. F. d'Allemagne.
- (1966), *Применение космографических перспектив при дешифрировании фотографий, сделанных в космосе*, Геодезия и Картография, 10, Moscou.
- GHEORGHIU N., DUMITRESCU V. și GREGORIAN E. (1957), *Atlas Geografic Școlar*, Bucarest, E.S.D.P. (différentes éditions).
- GHINZBURG G. A. et SALMANOVA T. D. (1957), *Атлас для выбора картографических проекций* — Труды ЦНИИГА и К, 110, Moscou.
- IMHOFF ED. (1950), *Gelände und Karte*, E. Rentsch, Zurich.
- MALING D. H. (1965), *Suitable Projections for Maps of the Visible Surface of the Moon*, The Cartographic Journal, December.
- RAISZ ERWIN (1948), *General Cartography*, McGraw-Hill, N. York.
- (1962), *Principles of Cartography*, McGraw-Hill, N. York.
- ROBINSON A. H. (1960), *Elements of Cartography*, J. Wiley & Sons, Londres.
- SCHNEIDER SIGFRID (1965), *Die Satellitenphotographie und ihre Anwendung für die geographische Forschung*, Bildmessung und Luftbildwesen, 2.

* Nous remercions la Direction du Centre de Calcul Electronique de l'Université de Bucarest, pour le calcul des valeurs X et Y nécessitées par la vérification présentée ici.

- SFICLEA V., DUMITRESCU V. (1964), *Some Problems Regarding the National Geographical Atlas of the R.P.R.*, Rev. Roum. Géol., Géoph., Géogr. — Série de Géogr., 8.
- SOLOVIEV M. D. (1955), *Proiecțiile cartografice*, Bucarest, Ed. Militară.
- STEINER DIETER (1955), *Unsere Erde in neuer Sicht*, Schweizer Illustrierte, 40.
- ВИНОГРАЕОВ Б. В. (1966), *Космическая фотография для географического изучения Земли*, Изв. Всесоюзн. аэроер. общесмеа. 98, 2.
- ВОЛКОВ Н. М. (1964), *Внешние перспективные проекции и позитивные изображения поверхности земного шара*, Геодезия и Картография, 4, Moscou.

Reçu le 11 octobre 1966

*Institut de géologie et de géographie
de l'Académie de la
République Socialiste de Roumanie, Bucarest*

QUELQUES ASPECTS GÉOGRAPHIQUES DE LA SYSTÉMATISATION DES LOCALITÉS DU DELTA DANUBIEN*

par ION BĂCĂNARU

911.9 : 711.4(498.81)

La valorisation, récemment initiée, des ressources naturelles et l'utilisation rationnelle de la force de travail du delta du Danube implique, évidemment, la systématisation des établissements humains. Dans le contexte de ces préoccupations et transformations, l'auteur indique — tout en s'appuyant sur des critères géo-économiques — les localités qui pourraient être entraînées dans cette action, intégrée dans celle plus générale du développement en perspective du delta, en même temps que les aires et les endroits propres à l'implantation de nouveaux établissements humains.

Sous le rapport de la géographie physique, le delta du Danube est une plaine alluviale en pleine évolution, constituée d'aires dépressionnaires et de zones au relief positif — ces dernières étant représentées par les hourrelets de rive (*grind*) du long des bras fluviaux ou des chenaux principaux et par les formations d'origine continentale (les *grinduri* de Chilia et de Stipoc) ou d'origine fluvio-marine (les *grinduri* de Letea, de Caraorman et de Sărăturile, formés par l'attachement successif à un cordon maritime d'autres cordons pareils). La terre ferme et toutes ces zones à relief positif, qui ne représentent qu'un cinquième de la superficie du delta (couvert dans sa majorité de marais et de lacs) sont, pour la plupart, mobiles ou faiblement consolidées et submergées pendant les périodes des crues d'eau — surtout dans la partie ouest qu'on appelle le « delta fluviatile ».

Le caractère mobile de ces composants géographiques fit changer continuellement le rapport de l'interaction entre l'homme et le milieu,

* Communication au Symposium républicain de géographie appliquée du 15 septembre 1966, Cluj. Le texte se rapporte aux localités situées dans le delta proprement dit.

sollicitant de ce fait de grands efforts de la part de l'homme, pour dominer la nature tellement capricieuse et tellement riche, à la fois, du delta. Depuis des temps immémoriaux, le delta a été connu et habité par des hommes qui — jusqu'à nos jours — ont pratiqué la pêche, l'élevage et l'agriculture (sur les champs intérieurs et sur les bourrelets de rive). Étroitement liée à ces ressources — qui lui ont donné la force de braver le déchaînement des eaux débordées, les sables mobiles et l'isolement presque total pendant l'hiver — la population du delta s'est créé des établissements permanents, ayant une activité économique florissante. A présent, à l'intérieur du delta vit une population de plus de 20 000 habitants, concentrée en 32 villages enregistrés au point de vue administratif et en une ville — Sulina —, groupés spécialement dans sa partie centrale et septentrionale (29 sur 33 établissements). Parmi ceux-ci, Chilia Veche, qui possède une puissante base économique et une population de plus de 4 000 habitants, a joué un rôle essentiel tout au long du Moyen Âge, lorsque le commerce aux embouchures du Danube connut un grand développement.

Pendant les dernières années on a passé, au delta aussi, à l'aménagement et à la valorisation des ressources naturelles, en vue de remplacer l'évolution spontanée de son économie par un développement planifié. C'est d'ailleurs du sein de la population locale qu'on vient d'assurer, en grande mesure, les cadres qualifiés, à même de vaincre les vicissitudes de la nature dans cette contrée.

Les données estimatives montrent que — dans l'ensemble des mesures d'aménagement et de valorisation planifiée des ressources naturelles — la population atteindra dans l'étape finale de l'application de ces mesures le chiffre de 60 000 — 80 000 habitants, soit 3 à 4 fois son montant actuel (A. C. Banu, L. Rudescu, 1965, p. 237). Par rapport au développement en perspective — au point de vue démographique, éditaire et territorial — les localités existantes changeront considérablement et permettront l'hébergement d'une main-d'œuvre accrue, nécessaire à la future économie locale, l'accroissement de la population sera réalisé autant par le mouvement naturel que par immigration d'ouvriers attirés par les nouveaux objectifs économiques.

Cela amènera, d'une part, le maintien et le développement de la plupart des localités déjà existantes et, d'autre part, l'abandon — dans des cas justifiés du point de vue économique — de certains villages périphériques par rapport aux zones économiques nouvellement créées ou en voie d'être établies ou bien la construction de nouveaux habitats, là où les nécessités de la production l'exigeront.



Évidemment, la base physique des futures zones de construction est inconcevable en dehors des terrains (*grinduri*) sur lesquels se trouvent les actuels villages. A cela concourent non seulement la nature spécifique du delta mais, également, les nécessités économiques, car la plupart des facteurs qui déterminent les nouvelles branches de production du delta se trouvent justement dans la proximité de ces aires de terre ferme.

Dans la dernière phase de l'aménagement final du delta danubien on envisage le développement de toutes les activités productives, à savoir

l'exploitation du roseau, la pêche et l'agriculture. C'est ainsi que seront créées — à part une répartition rationnelle des objectifs économiques et de la force de travail — *des microrégions de spécialisation*, telles : 1. l'exploitation du roseau et la pêche dans les dépressions couvertes — en permanence ou temporairement — d'eau ; 2. l'agriculture sur les *grinduri* ; 3. l'exploitation du roseau ou l'agriculture — selon le cas — jointe à l'activité piscicole, dans les zones endiguées.

A l'intérieur et — surtout — dans les zones d'interpénétration de ces microrégions situées, évidemment, aux points de contact de la terre ferme et de l'eau, s'établissent des rapports économiques nécessaires qui convergent vers certaines aires de polarisation pour toutes les branches économiques. Ces aires coïncidant, pour la plupart, aux actuels emplacements des villages du delta justifient la continuité des groupes de villages suivants, déjà existants :

a) Le groupe des villages situés le long des bras de Chilia (de Pardina à Periprava), de Sulina (de Partizani à Sulina) et de Sf. Gheorghe (d'Uzlina à Sf. Gheorghe) et les établissements insulaires de Letea, de C. A. Rosetti, de Caraorman et de Cișlița (fig. 1). Ce groupe de villages fournira la force de travail pour les principales microrégions économiques qui réclament les aménagements complexes (agro-piscicole, exploitation du roseau-pêche) les plus étendus et les plus intensifs, concentrant la plupart non seulement des ressources mais aussi des localités du delta du Danube.

A l'extrémité nord de cette région, l'île alluvionnaire de Tătarul et les *grinduri* de Chilia et de Letea englobent la majeure partie des surfaces aménageables pour les cultures agricoles et les pâturages — appréciées à plus de 60 000 ha pour tout le delta ; 20 000 ha en reviennent à l'agriculture proprement dite, dont 3 000 ha se trouvent dans l'île de Tătarul et 6 600 ha dans le *grind* continental de Chilia (A. C. Banu, L. Rudescu, 1965, p. 215). A mi-chemin entre les bras de Sulina et de Chilia, s'étend, dans la direction Ouest-Est, le *grind* continental de Stipoc, assez peu inondable et offrant des conditions exceptionnelles pour la reproduction du poisson. C'est pourquoi il va constituer — avec le complexe dépressionnaire septentrional — une zone spécialement aménagée pour des pépinières et des exploitations piscicoles intensives. Dans ces conditions, Chilia Veche et les villages environnants (Pardina, Ostrovul Tătarului, Periprava, Cișlița, éventuellement aussi Letea et C. A. Rosetti) devront fournir le nécessaire en main-d'œuvre pour les cultures agricoles autant que pour la pêche — les deux activités couvrant des surfaces assez étendues.

Au sud de ces microrégions économiques, d'un côté et de l'autre du bras de Sulina, à l'ouest des *grinduri* maritimes de Letea et de Caraorman, s'étendent des aires dépressionnaires inondables et quelques complexes lacustres à superficie et profondeur relativement grandes. Ces dépressions constituent la région la plus productive au point de vue de la pêche extensive du delta (Matița, Gorgova) et de l'exploitation du roseau (activités menées par la population des villages de Mila 23, de Crișan, de Gorgova et de Vulturul, qui ont, également, une position particulièrement favorable pour les transports fluvio-maritimes). Sur le même bras central — Sulina — se trouve le centre de Maliuc, créé pour la direc-

tion scientifique de l'exploitation du roseau. En aval d'Uzlina, des deux côtés du bras de Sf. Gheorghe, s'étendent les mêmes surfaces couvertes de roseau et propres à la pêche, auxquelles s'ajoutent les terrains à pâturages des *grinduri* de Sărături et de Perișorul. Ce sont des régions

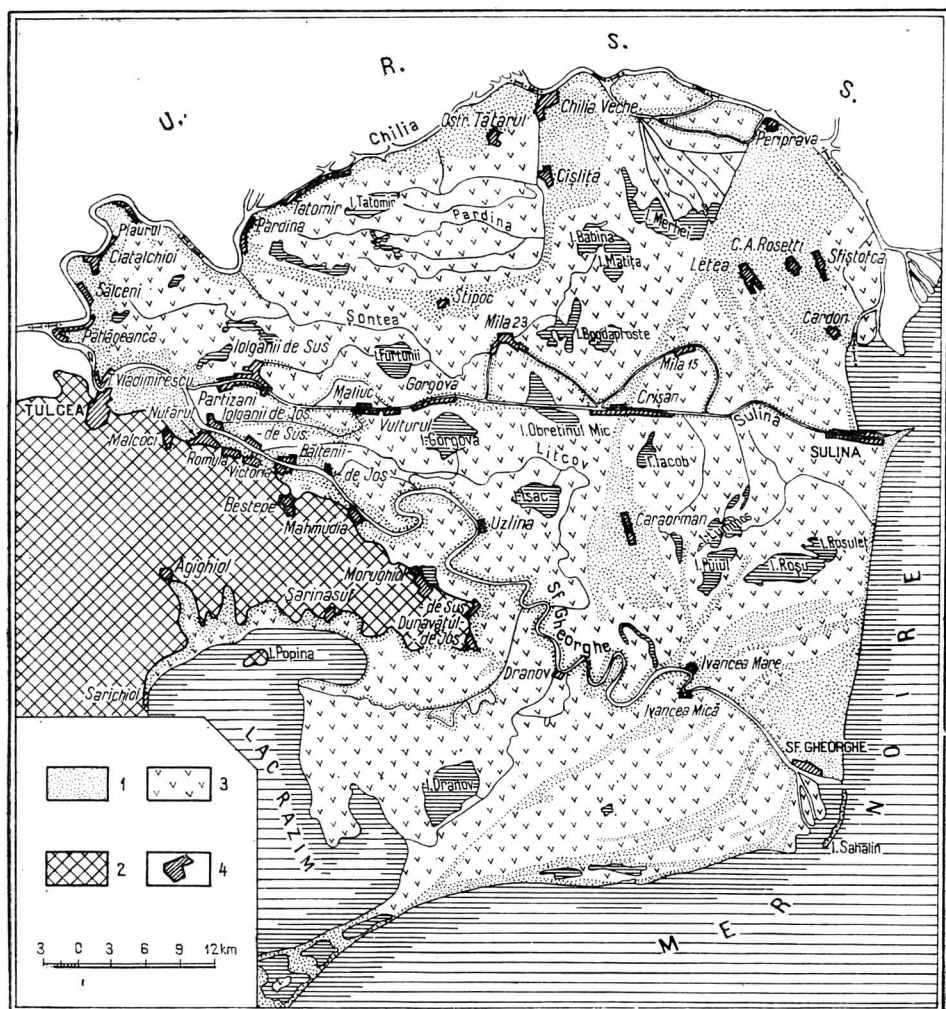


Fig. 1. — Carte des établissements du delta du Danube. 1, terre ferme du delta danubien ; 2, plateau de la Dobrogea ; 3, zones couvertes de roseau ; 4, emplacements des établissements.

valorisées par des ouvriers provenant de l'extérieur du delta (les villages d'Uzlina, de Dranov, d'Ivancea Mare et d'Ivancea Mică étant de simples centres piscicoles). Considérée ensemble avec le périmètre situé au sud de la ville de Sulina, cette contrée est la moins peuplée, bien que possédant d'importantes ressources naturelles.

Les nécessités de la production y réclament le développement des villages — au point de vue économique et démographique — de manière qu'ils puissent fournir la force de travail sollicitée par les branches économiques en cours de développement. Les problèmes qui se posent

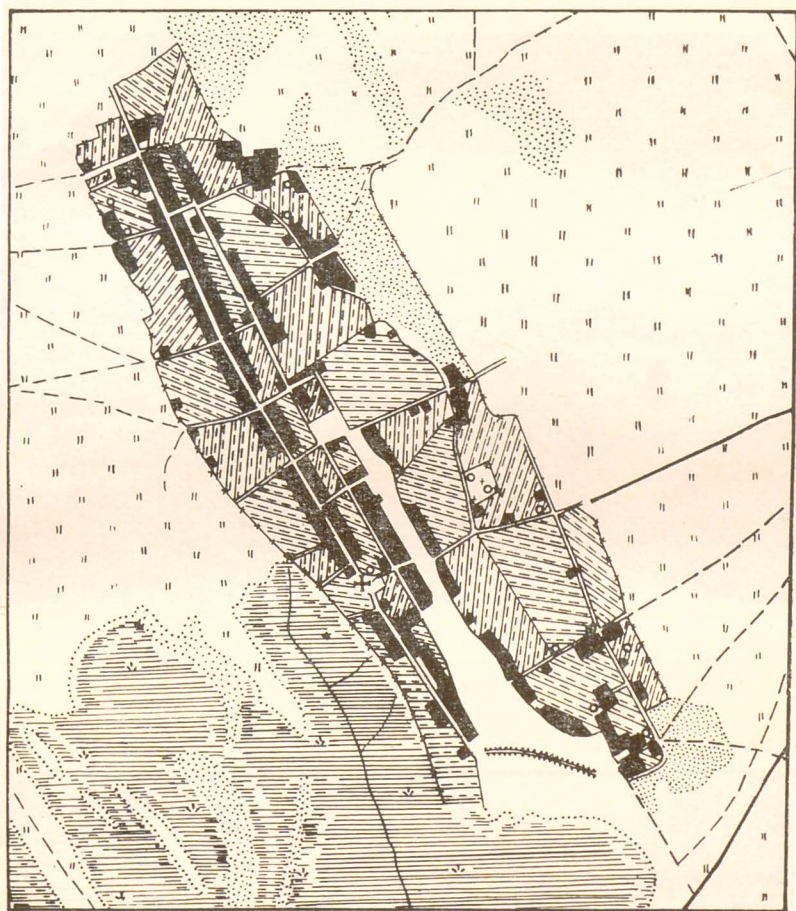


Fig. 2. — Village situé dans un terrain sablonneux d'origine fluvio-marine. Son emplacement, à texture simple, s'est développé sur les *grinduri* les plus élevés, séparés par des aires dépressionnaires humides, évitées par les ménages. A remarquer la superficie réduite des terrains occupés par les constructions (couleur noire) — par rapport à celle destinée aux cultures. A l'abri des inondations, l'emplacement peut, aisément, être adapté aux conditions de l'équipement technique-édiliciaire moderne.

devant l'aménagement de ces villages sont multiples, car la situation existante ne saurait constituer un point de départ dans la systématisation que pour les villages de Chilia, de Letea, de Caraorman et de C. A. Rosetti, jamais inondables et dont l'emplacement actuel se prête à ce but (fig. 2 et 3). Les autres villages de ce groupe réclament leur enlèvement des zones inondables et la concentration de leurs habitations qui, à pré-

sent, sont disposées de façon unilinéaire le long des bourrelets de rive, atteignant parfois 7 km de longueur (village de Crișan) (fig. 4). La solution en est réalisable par l'endigement supplémentaire des périmètres de ces localités et par la construction de plates-formes artificielles (comme c'est le cas à Maliuc) qui non seulement écartent l'humidité des parois,



Fig. 3. — Maison paysanne du village de C. A. Rosetti, située sur le *grind* d'origine fluvio-marine de Letea. La maison et ses dépendances sont situées sur les dunes de sable, à relief ondulé. A retenir l'importance du roseau dans la construction — les clôtures y compris.

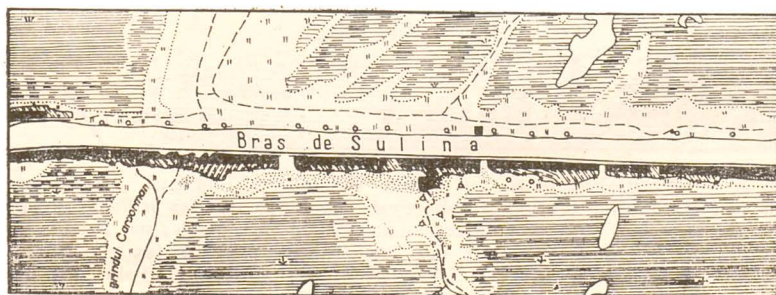


Fig. 4. — Village situé sur un terrain de bourrelet de rive. A cause des inondations, son emplacement avait évolué sur le falte du bourrelet de rive à relief non inondable, vers le *Thalweg*. L'emplacement ne possède pas de réseau de rues ; les maisons s'y sont alignées sur la rive du bras — qu'on utilise pour la circulation locale — sur environ 7 km de longueur. Son équipement technique-édilitaire moderne réclame la concentration des maisons sur des plates-formes artificielles, favorables aux dotations sociales-culturelles modernes.

mais peuvent supporter aussi des édifices ayant jusqu'à deux étages. Dans la construction de ces plates-formes les habitants du delta ont déjà une expérience durable (fig. 5 et 6).

L'aménagement du village de Mila 23, habité presque exclusivement par des pêcheurs, semble être plus difficile à solutionner. Situé sur



Fig. 5. — Maluc — établissement nouveau, le long du canal de Sulina, et centre scientifique, doté de laboratoires modernes pour des recherches dans le domaine de la valorisation supérieure du roseau.



Fig. 6. — Maluc — détail de l'aménagement intérieur de l'emplacement du village, construit entièrement sur une plate-forme artificielle.

l'ancien cours du bras de Sulina, à l'extrémité nord-ouest du « grand M »*, son emplacement avait évolué sur une bande très étroite du bourrelet de rive, restée à l'extérieur de la digue récemment construite dans la zone du régime de l'inondation libre qui laisse pénétrer l'eau dans toutes les habitations. Si l'aménagement de ce village n'offre pas de conditions favorables dans sa position actuelle, les systématisateurs pourraient avoir en vue la concentration de ses habitants soit dans le *grind* de Stipoc — où l'on a déjà organisé un petit centre piscicole à une capacité de 200 personnes, — soit sur le futur emplacement du village de Crișan qui, situé sur le canal de Sulina (lequel sépare deux microrégions d'exploitation du roseau et de pêche), a de grandes perspectives de développement.

b) Le groupe des villages situés sur le bras de Chilia — de Pătlăgeanca à Pardina — et le village de Tudor Vladimirescu, situé sur la rive gauche du bras de Sf. Gheorghe, en face de la ville de Tulcea, occupent la partie la plus élevée des bourrelets de rive construits en aval de la première bifurcation du Danube, appelée la bifurcation (en roum. *ceatal*) de Chilia. Ces villages possèdent des terrains alluviaux remarquablement fertiles qui, en régime d'endiguement, pourraient leur offrir la possibilité de se spécialiser en véritables faubourgs à production légumicole et zootechnique de la ville de Tulcea — le principal centre urbain actuel de la région deltaïque — d'ailleurs déficitaire en produits de ce genre. Les cinq villages sont déjà étroitement liés à la vie de cette ville vers laquelle elles dirigent quotidiennement une partie de leur disponible en produits agro-alimentaires et force de travail, recevant en échange des produits industriels, des matériaux de construction, etc. À l'abri des inondations par la construction de digues, ces villages auront la possibilité de se développer sur leurs actuels emplacements, ou bien pourraient être groupés — sur des plates-formes artificielles — sur les emplacements des villages de Pătlăgeanca et de Ceatalchioi, dont la position par rapport aux terroirs — d'ailleurs plus fertiles que ceux des autres villages — est plus favorable : ils sont plus étendus et plus facilement adaptables à l'équipement édilitaire moderne (fig. 7).

c) Le groupe de villages situés sur la rive gauche du bras de Sf. Gheorghe (Iolganii-de-Sus, Bălteni-de-Sus et Bălteni-de-Jos) est intimement lié à l'économie du delta autant par la valorisation des terrains alluviaux et fertiles situés en aval de Tulcea, que par leur position à la bordure sud-ouest des microrégions riches en roseau et en poisson du sud du bras de Sulina (et qui attire une partie des habitants de ces villages). Leur position défavorable — surtout dans le cas de Bălteni-de-Sus et de Bălteni-de-Jos — sur les *grinduri* étroits et submersibles, réclamerait des fonds d'investissement trop grands pour leur réaménagement. Faisant pendant aux villages dobrogéens de Nufărul, de Beștepe et de Mahmudia de la rive droite du bras (selon la tradition, les habitants de Iolganii-de-Sus, de Bălteni-de-Sus et de Bălteni-de-Jos seraient originaires de ces villages nord-dobrogréens), ces petits établissements pourraient être réintégrés dans leurs anciens emplacements originaires, aux possibilités supérieures de dotation édilitaire et sociale-culturelle. Leur

* Ancien cours du bras danubien de Sulina.

transfert sur la rive droite ne modifierait presque en rien les rapports de leurs habitants avec les lieux de production à l'intérieur du delta. D'ailleurs, les habitants des villages de la rive droite, depuis Tulcea jusqu'au lac Razim, partagent déjà leur activité entre l'agriculture, d'une part, la pêche et l'exploitation du roseau, de l'autre.

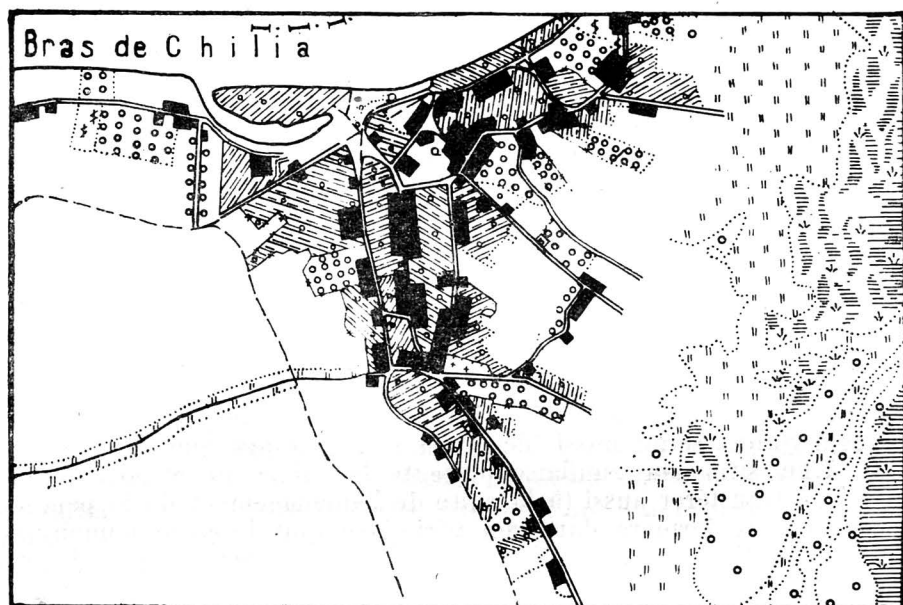


Fig. 7. — Village développé sur le champ alluvial qui se déploie en aval de la première bifurcation du fleuve (*ceatal* de Chilia), et dont l'emplacement s'est de beaucoup étendu vers l'intérieur du champ. A remarquer une texture quasi-géométrique, à possibilités de construction, dans les limites de l'emplacement actuel, qui comprend aussi de vastes terrains cultivables. Les éléments du relief et la morphologie du village facilitent les opérations de systématization sur l'actuel emplacement en régime endigué. L'adaptation de l'emplacement aux exigences de la vie moderne nécessite la concentration maximale des habitations et la transformation partielle de la texture.

d) Les localités maritimes — la ville de Sulina et le village de pêcheurs de Sf. Gheorghe — s'intègrent dans une action plus vaste de modernisation. Leur systématization a pour facteur commun autant la spécialisation dans la pêche des esturgeons, que les conditions naturelles, favorables à leur développement aussi dans la direction touristique (stations littorales). A cet égard, il devient nécessaire de valoriser non seulement les plages maritimes, couvertes d'un sable très fin, mais aussi les paysages pittoresques à l'intérieur du delta, uniques en Europe par leur beauté naturelle. La ville de Sulina, dont le développement est stimulé par la pêche fluviale et maritime, par les transports navals et, dans l'avenir, aussi par l'exploitation du roseau, attire sans cesse une partie de la population rurale des villages situés dans le *grind* de Letea. La modernisation de cette ville doit tenir compte autant de ces possibilités économiques, que du terrain de construction assez restreint et à

fondement alluvionnaire faible, où le niveau phréatique apparaît déjà à 2 m de profondeur. L'équipement moderne nécessite la concentration des bâtiments de la ville proprement dite dans le périmètre situé du côté droit du bras canalisé de Sulina, laissant le périmètre de la rive gauche à la disposition des établissements économiques (entreprises industrielles, dépôts).

Il est évident que pas tous les villages de l'actuel réseau de localités pourraient justifier leur existence par rapport aux nécessités économiques présentes ou futures; et aussi que pas tous les établissements humains justifiables au point de vue économique seraient à même de couvrir les demandes en force de travail dans leur périmètre d'activité, d'autant plus que les aires à ressources nouvellement mises en valeur sont faiblement peuplées, parfois même dépourvues d'établissements humains permanents.

Parmi les villages situés en dehors des futures microrégions économiques on peut citer les villages de Sfiștovca et de Cardon, de l'extrémité est du *grind* de Letea, complètement isolés et sans une base économique propre (fig. 1). La plupart de leurs habitants travaillent comme pêcheurs à l'Entreprise piscicole de Sulina, parcourant des distances qui les privent d'une partie de leur temps libre, affectant à la fois le temps de leur travail effectif. L'établissement de la population de ces villages à Sulina serait aussi bien dans son avantage que dans celui de l'Etat. Une situation similaire présente le village de Stipoc, qu'on a proposé de transférer aussi (à la suite de l'aménagement de la pépinière piscicole qui renfermera dans son périmètre tout le *grind* homonyme).

En relation avec le plan général d'aménagement complexe du delta on est en train de constituer de nouvelles microrégions économiques, faiblement peuplées ou même sans aucun habitat. La valorisation de leurs ressources nécessite une certaine main-d'œuvre, ce qui implique, d'une part, le développement économique et démographique des petites localités à fonction quasi-saisonnnière et, d'autre part, le complètement du réseau d'établissements avec d'autres localités.

Dans le premier cas se trouvent les contrées du sud du *grind* de Caraorman, qui s'étendent jusqu'au lac de Razim et à la mer Noire, englobant les petites localités de Dranov, d'Ivancea Mare et d'Ivancea Mică qui jouent le rôle de simples escales pour les bateaux de pêche qui naviguent le long du bras de Sf. Gheorghe. Parallèlement au développement intense de ces localités dont les habitants pourraient travailler effectivement aussi dans les régions de l'est du *grind* de Caraorman — aménagées en vue de l'exploitation du poisson et du roseau — on recommande la création de quelques localités dans l'« île » de Dranov, privée d'établissements sur une superficie de 870 km². L'activité piscicole et celle de la récolte du roseau attirent vers cette partie du delta la population des villages dobrogéens de Mahmudia, de Morughiol, de Dunăvățul-de-Sus, de Dunăvățul-de-Jos, de Sarinasuf, etc. qui est obligée de parcourir une longue distance — de 5—8 heures en bateau de pêche — jusqu'au lieu du travail.

Une solution qui mettrait fin aux déplacements de la population dobrogéenne serait le développement de la localité de Sf. Gheorghe, spécialisée dans la pêche maritime, mais dont les habitants pourraient

participer aussi à la valorisation du roseau de l'intérieur du delta ou à celle des pâturages du *grind* de Sărături. La systématisation de ce centre piscicole, renommé pour la pêche d'esturgeons et pour sa production en caviar aura, également, la tâche de résoudre le problème des inondations produites par les vagues marines à leur rencontre avec l'eau du fleuve.

L'un des projets d'aménagement réalisable dans la période 1970—1980* prévoit la création, près du lac Dranov, d'une zone de pêche intensive, pour l'entretien et l'exploitation de laquelle s'impose la construction d'une localité ayant approximativement 3 000 habitants, située sur le *grind* de Perișorul. De tels établissements — placés aux centres de concentration économique et créés dans le processus de valorisation multiple des ressources du delta — pourraient être construits aussi sur l'emplacement de l'ancienne localité de Torba Goală (située à l'extrémité est du « grand M » qui pourrait devenir un centre économique important de la microrégion d'exploitation du roseau laquelle s'étend entre le *grind* de Letea et le bras de Sulina), ou encore dans la région piscicole et d'exploitation du roseau située entre le *grind* de Caraorman et la mer Noire, sur l'emplacement de l'ancien village de Roșuleț, récemment abandonné.



Le delta constitue de nos jours un vaste chantier national. L'effort humain tend à y assurer un certain équilibre entre la surface de la terre ferme et celle couverte d'eau, en vue d'une valorisation scientifique constante — dans l'intérêt national — de leurs ressources naturelles. Sur le fond de ces préoccupations, les institutions de spécialité telles le Trust de l'aménagement et d'exploitation du roseau, l'Entreprise piscicole et la Ferme agricole d'Etat de Chilia Veche — viennent d'obtenir des succès évidents et sont en voie de réaliser le spécifique économique de perspective du delta.

Afin de suivre les directives économiques tracées par l'Etat à l'égard de la région située aux embouchures du Danube, les trois institutions citées coopèrent étroitement et harmonisent leurs intérêts économiques dans la valorisation des ressources naturelles de cette contrée de la Roumanie. Ces institutions ont également pris en considération, immédiatement et avec toute le sérieux, le problème de fixer les établissements humains au centre des aménagements en perspective. Seule la réintégration organique des localités dans le nouveau contexte du paysage géographique saurait y assurer la permanence de l'homme — condition essentielle pour la mise en valeur des ressources du delta et pour son affirmation, du point de vue économique, sur le plan national. La modernisation des établissements nécessite des solutions à large base géographique, dont le contenu pourra offrir aux spécialistes un point de départ fondé scientifiquement.

* Selon les informations obtenues à l'Entreprise piscicole de Tulcea, juillet 1965.

BIBLIOGRAPHIE

- BANU A. C., RUDESCU L. (1965), *Delta Dunării*, Ed. științ., Bucurest.
- BĂCĂNARU I. (1964), *Contribution à l'étude géographique des établissements ruraux du Delta du Danube*, Rev. roum. de géol., géophys. et géogr., série de géogr., **8**.
- BRĂTESCU C. (1922), *Contribuții la studiul deltei dunărene*, Bul. soc. rom. geogr., **40**, Bucurest.
- GRUMĂZESCU H., STĂNCESCU CORNELIA et NEDELCU E. (1963), *Unitățile fizico-geografice ale Deltei Dunării*, Hidrobiologia, **4**, Bucurest.
- RUDESCU L., NICULESCU C., CHIVU P. I. (1965), *Monografia stufului din Delta Dunării*, Ed. Academiei, Bucurest.
- STĂNCULESCU P. (1958), *Problema ameliorațiilor agricole în Delta Dunării*, Hidrobiologia, **1**, Bucurest.

Reçu le 7 décembre 1966

*Institut de géologie et de géographie de l'Académie
de la République Socialiste de Roumanie,
Bucarest*

THE INDUSTRIAL NODE OF SIBIU *)

by N. GALOIANU

911.6(498.46)

The geographical study of the industrial node, an important stage in the territorial concentration of industrial output, is highly significant. The concept of "industrial node" and the criteria used in establishing it have been approached in previous works that underline, among other things, the necessity of studying the economic relations which are essential for its formation.

1. *The structure of the industrial node of Sibiu.* The industrial centre Sibiu, together with the neighbouring industrial centres form an industrial node with a great importance for the industrial production of Romania. It yields 3 per cent of the national production of the machine-building industry and of metal processing, 14 per cent out of the gross output of woolen and silk fabrics and 2.5 per cent of the total output of the food industry. It has also an important part in the production of the wood processing industry, as well as in other industrial branches.

Its importance is enhanced by the fact that some products necessary for the national economy (swings, balances, parts for the textile industry) are produced only in the industrial enterprises within this node ("Elastic", "Balanța", "Flamura Roșie" etc.).

The industrial node of Sibiu is made up of the industrial centre Sibiu, a polarizing centre, and of the industrial centres Cîsnădie, Tâlmăciu, Orlat, Avrîg-Mîrșă, Ocna Sibiului and Sadu.

As compared to Sibiu which has a complex industrial production, the other centres of the industrial node are either branch industrial centres (Cîsnădie, Ocna Sibiului and Sadu) or centres with a prevailing industrial branch (Orlat, Tâlmăciu and Avrîg-Mîrșă).

2. *The development of the industrial production in the town of Sibiu and in the surrounding centres.* The development of the industry in these industrial centres has been favoured by a series of factors: the flou-

*) This article was published in "Analele Universității București", Seria științele naturii-geologic-geografice, 14, 1, 1965.

rishing of trades in Sibiu and Cisnădie during the feudal period, the presence of highly qualified manpower, the building of railroads at the end of the 19th century, the use of the methane gas as energy source, important resources of wooden mass, hydropower, etc. The geographical position also favoured the development of industry, as the town of Sibiu is placed in the vicinity of the Turnu Roșu pass, which represented an important convergence point of commercial roads that united Transylvania with the southern part of the country. In the feudal period, in Sibiu and Cisnădie the trades represented by cloth manufacturers, skin-dressing shops, etc. greatly developed. This was also favoured by important sheep-breeding in the neighbouring villages, especially at Rășinari, Săliște, etc. The Sibiu town was at the time one of the most important trade and commercial centres of Transylvania, with a great significance for the exchange of goods with Wallachia.

The development of industry in the above-mentioned centres was also stimulated by railway construction at the end of the 19th century, which ensured better means of communications with the other parts of the country. Thus, in 1872 the construction of the railway between Sibiu and Copșa Mică came to an end. In 1897 were constructed the railway between Sibiu and Turnu Roșu and that between Rîmnicu-Vilcea and Rîul Vadului. The latter provided a link with the southern part of the country.

The construction of the gas pipe between Cetatea de Baltă and Sibiu (1937) ensured the development of the industry by providing an important energy source. Between the two World Wars, the characteristic features of the industry of Sibiu and of the neighbouring centres were given by the textile industry and by wood processing. The machine-building industry was represented by small units, insufficiently equipped from a technical viewpoint.

In the years of the people's power, there has occurred a strong, complex development of the industrial output in Sibiu and in the surrounding centres. Industrial enterprises have been reconstructed, modernized and specialized.

Thus, the "Independența" works of Sibiu and the "Textile" works of Cisnădie are now some of the most important enterprises of the machine-building and textile industry in Romania. The analysis of the structure of the industrial output of the industrial node of Sibiu shows that the textile industry and the industry of ready-made clothes has the greatest share (41.1 % in 1963), followed by the machine-building industry (26.5 %) and the food industry. An important part is also played by the wood-processing industry.

The industrial development of Sibiu and of the neighbouring centres resulted in important co-operation on production lines between the industrial enterprises of Sibiu and those of the neighbouring centres on the one hand, and between them and the other industrial centres of the country on the other hand. This was particularly important in creating the industrial node of Sibiu.

3. *The local basis of raw material.* A characteristic of the industrial node of Sibiu is the great volume of raw materials brought from different parts of the country and from abroad, which are then processed in

the local industrial enterprises. Some branches, like the wood processing industry, the textile (wool processing), and food industry have an important local basis of raw materials.

64% of the raw material of the lumber factories of Sibiu, Tâlmăciu and Orlat are supplied from forest grounds (Sibiu, Tâlmăciu, Orlat and Avrig).

The milk processing industry, the meat industry and partly the wool processing industry have a good supply of local raw materials, as the area surrounding the industrial node is largely characterized by animal breeding.

The processing of raw materials (wooden mass) on a higher degree favours the occurrence of important relations of production which do not present however, the complexity of relationships specific to industrial nodes formed in carboniferous regions and oil-fields and even in those where the machine-building and chemical industry developed to a higher extent.

4. *Economic relationships.* The industrial development of the town of Sibiu and of the surrounding centres resulted in the appearance of economic relations between the industrial centres within the industrial node.

a) RELATIONS FOR THE SUPPLY OF RAW MATERIALS AND FOR THE CO-OPERATION BETWEEN THE CENTRES OF THE INDUSTRIAL NODE OF SIBIU

The main relations of production are due to the machine-building industry, to the wood processing, textile and ready-made clothes industry (Fig. 1). The machine-building and the metal processing industry are represented by the works "Independența", "Balanța", "Mecanica", etc. of Sibiu, by the Mechanical Works of Mîrșa-Avrig and by the knife-factory of Ocna Sibiului.

Important relations of production are formed between the enterprises of the machine-building industry of Sibiu and the Mechanical Works of Avrig-Mîrșa. The latter receives from the "Independența" works of Sibiu an important amount of forged parts and the driving-shaft necessary for tip-up lorries. The same works is supplied with part of cast parts and swings from the Sibiu enterprises. At the same time, "Balanța" receives glass scales for technical balances from the Avrig factory.

Production relations are also present in the case of the metal processing works of Ocna Sibiului, which receives cast parts of cast iron from the Mechanical Works of Sibiu.

Some enterprises of the machine-building industry, like the Mechanical Works of Sibiu, supply the enterprises of the textile industry of Cîsnădie and Tâlmăciu with machines and spare parts as well as with equipment for the wood processing industry of Orlat and Tâlmăciu. The enterprise of repairing metallurgical equipment of Sibiu supply with spare parts the enterprises of wood processing of Orlat and Tâlmăciu.

The wood processing industry is represented by the timber factories of Sibiu, Orlat and Tâlmăciu and by the furniture factory of Orlat and Tâlmăciu and the furniture factory of Sibiu. Thus there appear impor-

tant production relations, as regards raw material supply. The amount of timber supplied by the Orlat and Tălmăciu factories in 1963 represents 51 per cent of the total amount of resinous timber used at the furniture

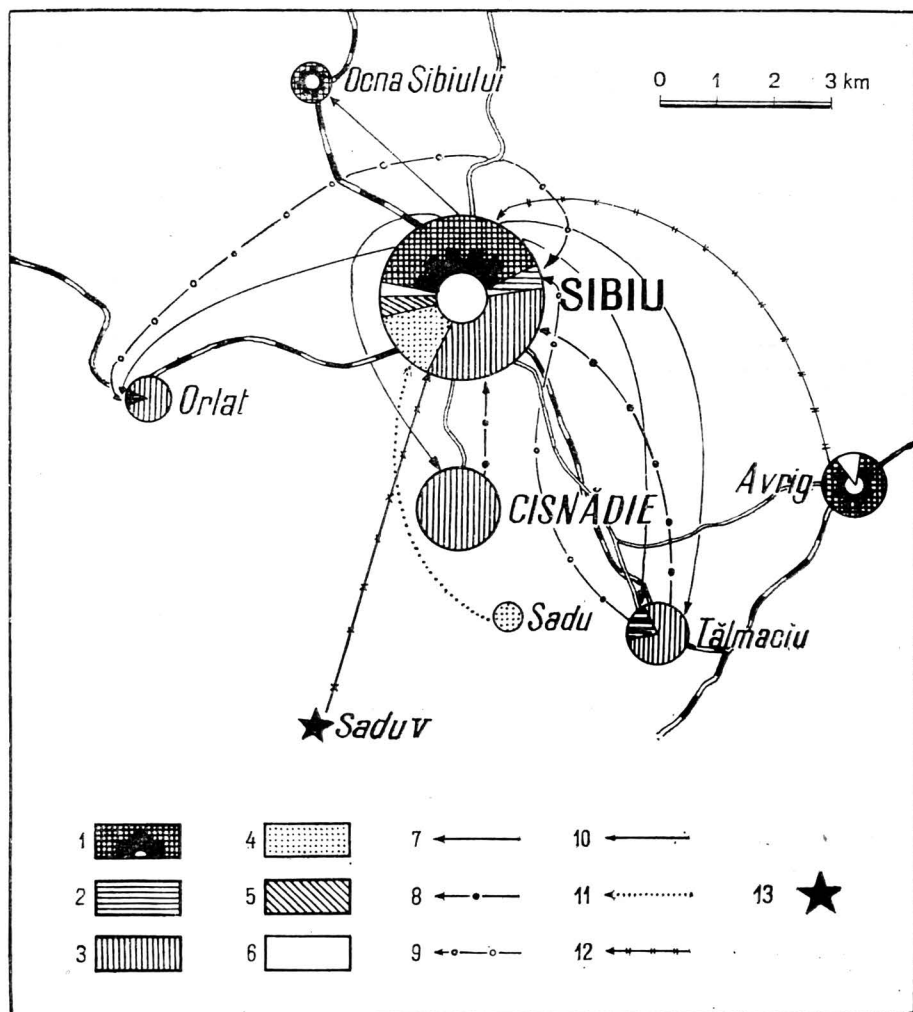


Fig. 1. — Relations of production within the industrial node of Sibiu :

1. Machine-building industry ; 2. Wood-processing industry ; 3. Textile industry ; 4. Food industry ; 5. Polygraphic industry ; 6. Other branches ;

Production relations : 7. For electric power ; 8. For raw materials of the industry of ready-made clothes and knit-wear goods ; 9. For raw materials of the wood-processing industry ; 10. For equipment ; 11. For the food industry ; 12. Co-operation relations ; 13. Hydropower station.

factory of Sibiu. The timber factory of Tălmăciu also supplied 60.4 per cent of the beech wood necessary for the furniture factory of Sibiu.

The textile and ready-made clothes industry, highly developed at Sibiu, Cisnădie and Tâlmăciu establishes close production links, both between wool-processing factories and between the latter and the enterprises of knit-wear goods, concentrated at Sibiu.

The "Textile" works of Cisnădie, with a high capacity of washing wool supplies with great amounts of washed wool the textile enterprises of Sibiu and Orlat.

Between enterprises of knit-wear goods and those of wool and cotton processing there are close production links. Thus the factories of knit-wear goods of Sibiu receive 40 to 60 per cent of the necessary yarn from the factories of Tâlmăciu and Cisnădie.

Production relations also exist between the enterprises of wool and cotton processing of Cisnădie, Tâlmăciu, Orlat and the starch factory of Sibiu.

There are also relations between the enterprises of the textile industry and the factory of metal and plastic products of Sibiu, which supplies them with parts (weaver's reeds, etc). Special bobbins of plastic mass are produced for the textile factory of Tâlmăciu.

As regards food industry, there are important relations of production between the beer factory of Sadu and that of Sibiu. The former receives the necessary amount of malt from the latter. There are relationships between industrial enterprises and the hydropower stations on the Sadu river, between enterprises of wood processing and areas of forestry operation, between industrial enterprises of milk, meat, etc., processing and agriculture branches. Besides the relations existing between the centres of the industrial node of Sibiu, the latter has also production relations with other nodes and industrial centres, especially the Braşov and Bucharest industrial nodes. The industrial node of Sibiu plays an important part in establishing production relations.

b) RELATIONSHIPS AS REGARDS MANPOWER

The development and specialization of industrial production in the industrial centres Sibiu, Cisnădie, Tâlmăciu, Orlat, etc., were accompanied by the intensification of manpower commuting towards these centres.

The daily commuting of manpower to Sibiu, Cisnădie, Tâlmăciu, important polarizing centres of the manpower from the surrounding area is also favoured by the great network of means of communication. The villages wherefrom manpower is daily shifted are placed along the railroads Sibiu-Făgăraş, Sibiu-Vinţu de Jos, Sibiu-Copşa Mică and the tramway Sibiu-Răşinari.

Most people go to Sibiu which is a polarizing centre. They form 5.3% of the wage-earners of the industrial enterprises of national importance of this town.

The manpower supplying area is made up of two parts placed on a radius of about 35 km. The first part includes settlements placed at about 15 km from Sibiu (Răşinari, Poplăca, Cristian, Veştem, Şelimbăr, etc.), involving 70% of the manpower commuted to the industrial enter-

prises of Sibiu. The second part includes villages situated on a radius of 15 to 35 km. involving a lower share of manpower.

The manpower supplying area of the polarizing industrial centre also involves industrial centres like Ocna Sibiului, Tâlmăciu and Cisnădie.

There is a certain correlation between the position of the industrial zones of the town of Sibiu and the direction of manpower commuting.

An important amount of manpower is daily commuted from the villages placed on the railroads Sibiu-Copşa Mică and Sibiu-Făgăraş, to the north industrial zone of Sibiu, formed around the main railway station.

A great amount of manpower is shifted from the neighbouring villages Răşinari and Poplaca to the industrial microzone of the south-west of the town. There is also a tramway between Răşinari and Sibiu. Manpower is daily commuted to the other centres of the industrial node: Cisnădie, Tâlmăciu, Orlat, Mîrşa-Avrig, Ocna-Sibiului, though in a lower proportion.

Generally, the highest amount of manpower daily commuted comes from the villages surrounding these industrial centres which increases the area of manpower supply of the industrial node Sibiu.

At the same time, there is a daily movement of manpower from the industrial centre Sibiu to the other industrial centres: Mîrşa-Avrig, Cisnădie, Tâlmăciu, Orlat. The number of workers is almost equal to that commuted to Sibiu, but their qualification is higher (engineers, technicians). To sum up, manpower moves from the villages surrounding industrial centres towards those centres, from the industrial centres Cisnădie, Tâlmăciu, Ocna Sibiului etc. to the polarizing centre Sibiu, and from Sibiu to the industrial centres making up the industrial node. This links all industrial centres.

In conclusion, among the industrial centres Sibiu, Cisnădie, Tâlmăciu, Avrîg-Mîrşa and Orlat important production relations were created. The industrial centre Sibiu, where the greatest part of the industrial output is concentrated and the machine-building industry is the most important branch, generates the most various co-operation relations on production lines.

The relations based on raw material supply and co-operation relations established between the industrial centre Sibiu, the most important of the node, and the industrial centres Cisnădie, Tâlmăciu, Avrîg-Mîrşa, etc. as well as the relations between the component centres have a great importance in the creation of this industrial node.

The industrial centres mentioned are linked by the daily commuting of manpower from the industrial centres Cisnădie, Tâlmăciu, Ocna Sibiului to the polarizing centre and vice versa.

Around the industrial centre there is an influence area with which the centre has permanent and complex relations, represented by the daily commuting of manpower, the supply with raw materials, energy, etc. This area extends along the communication ways, especially along the Sibiu-Copşa Mică and Sibiu-Făgăraş railroads.

Received December 5, 1966

*University of Bucharest
Faculty of Geography and Geology
Chair of Economic Geography*

REFERENCES

1. COSMA CONSTANȚA, GHENOVICI ALEXANDRA, GRUESCU I. S., OANCEA D. I., STAN CRISTACHE (1964), *Nodul industrial în formare Galați-Brăila*. Studii și Cercetări de Geologie, Geofizică și Geografie, Seria Geografie, **11**.
2. HERBST C., CALOIANU N., BĂCĂNARU I. (1963), *Sistemul taxonomic al raionării industriei*. Analele Universității București, Seria Geologie-Geografie, **36**.
3. HERBST C., BĂCĂNARU I., CALOIANU N. (1964), *Contribuții la studiul tipurilor de concentrare teritorială a industriei din R. P. Română*. Natura, Seria Geografie-Geologie, **3**.

LE SYMPOSIUM RÉPUBLICAIN DE GÉOGRAPHIE APPLIQUÉE (Cluj, les 15—18 septembre 1966)

Le premier symposium républicain de géographie appliquée, organisé sous l'égide de l'Académie de la République Socialiste de Roumanie et du Ministère de l'Enseignement s'est déroulé à l'Université de Cluj entre le 15 et le 18 septembre 1966. A ces travaux ont pris part plus de 170 spécialistes, chercheurs des instituts de l'Académie, membres du corps didactique de l'enseignement supérieur (appartenant aux chaires de géographie des universités et des instituts pédagogiques du pays), de nombreux géographes des instituts d'élaboration de projets et de systématisation, centraux et régionaux, historiens, biologistes, hydrologues, pédologues, agronomes, architectes et économistes, ainsi qu'un groupe de professeurs de l'enseignement moyen et de culture générale.

On a vivement participé, par les 86 communications que l'on a tenues, aux thèmes proposés, dans trois sections parallèles, ainsi que par les discussions animées qui ont suivi. Le dernier jour, les participants ont parcouru la plaine de la Transylvanie suivant un itinéraire bien choisi qui passait auprès des principaux lacs de barrage de la région, réaménagés ces dernières années.

Dans l'aula récemment restaurée de l'Université « Babeş-Bolyai » a eu lieu la séance d'ouverture, honorée par la présence du professeur C. Daicoviciu, membre de l'Académie, recteur de l'Université de Cluj, du professeur Sabba Ştefănescu, membre de l'Académie, président de la Section des sciences géologiques, géophysiques et géographiques, du professeur E. Petrovici, membre de l'Académie, président de la Section des sciences philologiques de l'Académie, du professeur E. Pop, membre de l'Académie, président de la Section des sciences biologiques de l'Académie, du professeur E. Pora, membre de l'Académie, du professeur I. Gavăt, membre correspondant de l'Académie, etc., qui ont pris aussi part à quelques séances à l'occasion desquelles ils ont formulé de précieuses suggestions et appréciations.

Dans son discours, C. Daicoviciu a défini le rôle actif du géographe dans le mouvement de la science contemporaine : « En étudiant le paysage géographique humanisé et tous ses éléments, le géographe est l'homme le plus indiqué pour comprendre les rapports existant entre ces derniers dans leur conditionnement réciproque, prévoir la direction de l'évolution des divers phénomènes et implicitement y intervenir par ses directives. » La même idée a été mise en évidence par Sabba Ştefănescu, membre de l'Académie, qui, en apportant le salut de la section de spécialité de l'Académie, a dit : « Le devoir de la géographie, qui est celui de synthétiser les multiples connaissances accumulées par les différents domaines de recherche sur un territoire, une région, doit toujours constituer le point de départ des nouvelles orientations de cette science vers son côté pratique. Cette vue d'ensemble, ces corrélations des éléments représentent sa contribution en ce qui concerne la résolution des problèmes pratiques. »



Fig. 1. — L'aula de l'Université « Babeş-Bolyai » de Cluj. Aspect de l'ouverture solennelle du Symposium républicain de géographie appliquée.

En apportant son salut aux participants, le professeur Tiberiu Morariu, membre correspondant de l'Académie, président du Comité d'organisation du symposium, a dans son discours mis en lumière aussi « (...) la signification de cette nouvelle orientation fructueuse que nous devons imprimer davantage à la géographie, dans notre pays : celle de contribuer directement, en dehors de toutes les préoccupations théoriques comprises sous la dénomination de « recherche fondamentale », à la pratique de la construction sociale-économique. En effectuant de pareilles recherches, la géographie peut devenir une science plus utile à la société, ce qui ne tardera pas à augmenter son importance parmi les autres sciences. »

Les communications, présentées sous forme de textes imprimés, ainsi que les discussions qui les ont accompagnées ont d'abord attaqué les problèmes concernant l'utilisation du relief et de la nature du terrain, autrement dit, des problèmes de géomorphologie appliquée, inspirées non pas des considérations de géomorphologie — comme science indépendante — mais de géomorphologie « fonctionnelle », en ce sens que le géographe spécialisé en géomorphologie est à même de dépister la fonction ou les fonctions remplies par le relief et par la nature du terrain dans le complexe territorial soumis aux travaux d'amélioration.

Ont suivi, dans l'ordre de leur importance numérique, des rapports concernant la contribution des géographes roumains à l'élaboration des projets de systématisation territoriale des habitats (villes et villages). On a prouvé que si la documentation géographique a joué un rôle bien établi et reconnu ces dernières 20 années, en matière de systématisation territoriale des villes, ce n'est qu'à partir d'ici qu'on attend que la géographie apporte sa contribution bien conçue et organisée d'une manière unitaire, en vue d'une systématisation territoriale des habitats ruraux.



Fig. 2. — Le professeur Sabba Ștefănescu, membre de l'Académie, président de la Section de sciences géologiques, géophysiques et géographiques de l'Académie, s'entretenant cordialement avec le professeur Tiberiu Morariu, président du Comité d'organisation du Symposium, lors de l'ouverture de l'exposition géographique organisée à Cluj à l'occasion du Symposium.

L'intervention de la documentation et des suggestions fournies par les géographes — surtout par ceux qui ont travaillé ou travaillent encore depuis plus de 10—15 ans dans les instituts d'élaboration de projets, dans le domaine de l'utilisation multiple des eaux — est en plein essor et s'avère d'autant plus utile que l'esprit d'intégration géographique du facteur hydrique dans l'ensemble territorial des facteurs régionaux et généraux s'impose d'une manière nécessaire, attendu que le remplacement de l'équilibre territorial existant par un nouvel équilibre territorial dirigé ne peut donner les résultats escomptés que dans ces conditions.

Les quatre communications de climatologie appliquée — moins fournies par les géographes roumains, jusqu'à présent — ont mis en lumière les transformations que les processus climatiques zonaux subissent en contact avec les conditions locales, et par là l'importance des études topoclimatiques, de la connaissance minutieuse desquelles dépendent surtout, pour la plupart, les travaux d'amélioration agricole.

L'intervention de la documentation géographique dans les aménagements touristiques est, ou peu s'en faut, un axiome. Cependant, dans le symposium elle a constitué une nouvelle suggestion pour que les jeunes générations — celle de géographes surtout — puissent s'orienter avec plus de décision encore, mais aussi avec la compréhension requise dans cette direction cultivée de nos jours par les géographes du monde entier.

Les rapports traitant du rôle de l'information géographique dans l'installation ou l'aménagement des voies de communication ont prouvé, eux aussi, que la complexité même des con-

ditions locales où les ingénieurs respectifs sont appelés à travailler imposent à ces derniers la nécessité de consulter les géographes spécialisés dans des travaux de terrain.

Peu nombreux ont été les rapports se référant aux relations existant entre la documentation géographique et la localisation, respectivement le développement des entreprises et des centres industriels. Pourtant, nous savons de notre propre expérience, ainsi que des informations de dernière heure, que de telles interventions ont été beaucoup plus nombreuses, surtout de la part des géographes qui travaillent dans des instituts d'élaboration de projets.

Voilà donc quelques-uns des principaux thèmes relatés et débattus au symposium de Cluj. Ils ont témoigné d'une préoccupation plus large de la part des géographes roumains qui correspond davantage au côté pratique de leur spécialité et même plus qu'ils ne l'auraient pensé avant cette confrontation bienvenue.

Le symposium de Cluj a aussi abouti à certaines conclusions d'un caractère général, théorique, non moins utiles pour l'application pratique de la géographie.

La géographie n'est une science utile que dans la mesure où tous ceux qui lui apportent leurs services sont pénétrés de l'idée que l'équilibre existant entre les facteurs naturels et socio-économiques sur un territoire représente le fil d'Ariane pour la documentation géographique qu'ils offrent aux techniciens. En d'autres termes, qu'il s'agisse d'une information géographique générale, ou de l'indication du rôle joué par un seul élément (par exemple le relief, ou l'eau, le climat ou la population locale, etc.) dans le complexe géographique, le géographe est tenu d'offrir une documentation intégrale, en dosant le rôle relatif de chaque élément dans le complexe territorial, ainsi que l'action du complexe territorial non dissocié sur chaque élément à part. Sans l'application de ce principe, fondamental en géographie, connu sous la dénomination d'« intégration géographique », l'intervention du géographe est inopérante, donc inutile.

Voici enfin un autre résultat de ces communications et des discussions qui leur ont suivi : *il n'existe pas de géographie appliquée comme une science à part*, récemment découverte, mais le côté pratique de la géographie représente seulement une conséquence nécessaire de la géographie fondamentale. Parmi ses résultats le géographe, sollicité par les techniciens, cueille les données nécessaires aux projets de ces derniers. C'est-à-dire qu'il ne doit pas s'estimer exempté de l'assimilation des connaissances en géographie fondamentale, générales et régionales, si elles contribuent à la résolution de certains problèmes pratiques territoriaux.

En ce sens-là, on a formulé dans le cadre du symposium, au cours de quelques communications, des thèmes méthodologiques constituant le fondement des expériences roumaines de géographie appliquée. On a proposé, d'une façon justifiée, qu'à l'avenir on accordât à ces communications plus d'attention, en les inscrivant dans les programmes des séances plénières qui permettent des discussions plus élargies.

A l'occasion des travaux du symposium, on a organisé aussi une exposition (ouverte pendant deux semaines à la Bibliothèque Centrale Universitaire de Cluj) qui a reflété l'activité publicitaire des géographes du cadre de l'Académie et de tous les centres universitaires, autant que celle qui — s'étant déroulée par des protocoles, études techniques, documentations — a été directement vouée au développement de notre économie nationale. Les centaines d'articles exposés (traités, cours imprimés, amples travaux scientifiques, cartes, revues à caractère géographique et de nombreux extraits) ont mis en évidence le caractère multilatéral des préoccupations de nos géographes pendant les années de construction socialiste, ainsi que la valeur scientifique de leur travail effectué dans la ligne de la riche tradition créée par des pionniers de la géographie roumaine, tels que S. Mehedinți, G. Vâlsan, C. Brătescu, M. David, etc.

La résolution finale du symposium a consigné sa réussite. La géographie appliquée a apporté sa large contribution dans plusieurs domaines, tels que la systématisation régionale, surtout urbaine, l'amélioration et la récupération des terrains dégradés. Elle a été appelée à répartir d'une manière plus judicieuse les forces de travail, à contribuer à la valorisation ration-

nelle des ressources naturelles et, plus récemment, à l'essor du mouvement touristique, etc. A la même occasion, on a recommandé la publication des communications présentées en un volume, avec des résumés en langues étrangères. Les bons résultats obtenus donnent la possibilité d'organiser en Roumanie, dans un proche avenir, une réunion internationale de géomorphologie appliquée. La nécessité, à l'avenir, de manifestations pareilles, périodiques, dans le cadre national, qui offrent l'occasion d'une fructueuse confrontation des préoccupations et des réalisations de la géographie roumaine est apparu comme évidente.

Le premier symposium républicain de géographie appliquée de Cluj a posé des problèmes très variés, d'un contenu scientifique avancé, au niveau des mêmes préoccupations sur le plan mondial; d'amples discussions se sont poursuivies au cours desquelles la parole pleine de décision des jeunes s'est jointe à la riche expérience des géographes plus âgés, tandis que l'échange des opinions concernant le domaine et la méthodologie de la géographie appliquée ont déterminé une orientation plus précise en ce qui concerne les tâches à venir.

TIBERIU MORARIU, VASILE COUGOU, ION VELCEA, *Géographie de la Roumanie*, Ed. Meridiane, Bucarest, 1966, 147 pages, 4 cartes, photos, 2 cartes polychromes hors texte.

L'ouvrage représente une précieuse fresque géographique de la Roumanie socialiste contemporaine. Il reflète d'une manière concise, d'une part, les beautés et les richesses du pays et, de l'autre, les grandes réalisations du peuple roumain dans les domaines économique, social et culturel, durant les années de la construction socialiste.

Le contenu du volume est équilibré, la partie de géographie physique comprenant environ 47% du total, et celle de géographie économique, le reste.

La première partie englobe sept chapitres — sur le relief et ses grandes unités (les montagnes, les collines, les plateaux et les plaines), le climat, l'hydrographie, les sols, la végétation et la faune.

Les problèmes spécifiques de chaque chapitre sont décrits d'une manière attrayante et la présentation synthétique des caractéristiques physico-géographiques est imbriquée dans les éléments géoéconomiques et historiques. On y donne, également, de brèves références concernant les zones d'intérêt touristique et les réserves naturelles, tout en soulignant la beauté de leurs paysages. A remarquer, en ce sens, l'utilité particulière de la carte intitulée « Les régions touristiques », introduite dans le texte, qui, par l'intermédiaire des langues de circulation mondiale (le volume est imprimé aussi en anglais et en espagnol) est dressée non seulement à l'intention des géographes, mais aussi à un cercle plus large de lecteurs étrangers, auxquels on offre un tableau synthétique des réalités géographiques roumaines.

La deuxième partie du volume traite de la division administrative de la Roumanie (on y introduit une carte), de la population et des villes, de l'industrie et de ses principales branches, de l'agriculture (ici encore le texte est accompagné par la carte des principales zones viticoles et des vergers), de l'économie piscicole, des voies de communication (que l'on peut suivre sur une carte introduite à ce propos) et, enfin, du commerce extérieur.

Les auteurs réussissent à exposer les grandes transformations qui ont eu lieu en Roumanie dans les villes et à la campagne, les succès obtenus dans toutes les branches de l'économie nationale roumaine, depuis l'industrie énergétique jusqu'aux transports et au commerce, de même que le fait que la mise en valeur des nouvelles ressources naturelles a permis la satisfaction des besoins toujours croissants de matières premières nécessaires aux diverses branches de l'industrie.

L'intention des auteurs de présenter l'image réelle de la Roumanie actuelle, avec ses beautés et ses richesses, et de donner une idée claire sur les réalisations du peuple roumain dans une période relativement brève est pleinement réalisée. Les géographes roumains doivent opérer annuellement des changements sur la carte de la patrie, qui devient de plus en plus variée et complexe. Et si l'actuelle édition de cette géographie de la Roumanie est traitée d'après le

schéma classique, monographique, peut-être une prochaine édition comprendra-t-elle aussi une partie traitant de la géographie régionale du pays, avec, évidemment, les cartes respectives.

L'illustration du volume — les cartes aussi bien que les photos — présentée dans des conditions graphiques remarquables, complète bien l'image d'ensemble sur la Roumanie.

D. I. OANCEA

ION DONAT, *Păstoritul românesc și problemele sale* (Le pâturage roumain et ses problèmes). pp. 281—305, 2 fig. et une planche hors texte. « Studii. Revistă de istorie » 19^e année, n^o 2, 1966, Bucarest.

L'auteur se propose d'infirmer l'absurde thèse suivant laquelle le peuple roumain aurait été — dans les premiers siècles du Moyen Age — un peuple nomade — tout au plus un peuple de pâtres transhumants. Voilà les faits invoqués : les documents écrits qui mentionnent les Roumains de Valachie aux XII^e — XIV^e siècles (avant et au temps de la fondation politique de cette principauté) comme agriculteurs, viticulteurs et éleveurs de bétail autant dans la montagne que dans la plaine. Leurs villages — très nombreux et répandus dans un pays de montagnes, de collines et de plaines — étaient anciennement et bien organisés. Peut-on supposer une population nombreuse et organisée par villages, passant d'un état « nomade » ou « transhumant » à l'état sédentaire, immédiatement après les premiers documents écrits concernant les premières organisations voïvodales ?

Le second fait incontestable : les peuplades, véritablement nomades, qui occupaient aussi les régions steppiques du sud de la Roumanie actuelle, étaient des éleveurs de bétail et, comme tous les nomades, trouvaient dans les rapports avec la population agricole du pays envahi le complément de leur économie unilatérale. Comment pourrait-on imaginer une concurrence entre « les maîtres » nomades et les « pâtres valaques » en transhumance dans le même pâturage (les steppes danubiennes) ? C'est la logique géographique qui s'oppose à cette conjecture. Mais il y a aussi les preuves directes : les fouilles archéologiques montrent entre les III^e et XIII^e siècles, sur tout le territoire de la Roumanie actuelle, la présence d'une population qui pratiquait l'agriculture. Il est absurde d'affirmer que le peuple d'un pays comme l'ancienne Dacie romanisée (pays qui offrait à ses habitants — dans ses montagnes aux dépressions cultivables, dans ses collines à larges vallées, dans ses forêts qui s'avançaient vers les plaines — abri et subsistance) vivant dans les meilleures conditions géographiques, ait abandonné l'agriculture en se transformant exclusivement en nomade ou transhumant, tandis que tous les nomades envahisseurs et les autres peuplades des Balkans soient devenus sédentaires ou aient conservé cette qualité. C'est un peu « trop persécuter » la population roumaine des Carpates, en affirmant de telles énormités contre le sens commun et le sens de la mesure dans la recherche scientifique.

Le troisième fait incontestable : on constate, en partant des temps modernes vers les siècles passés, que le nombre de moutons fut considérablement plus grand dans la plaine de la Valachie que dans la montagne, ce qui réduit de beaucoup l'importance de l'élevage transhumant et accroît celle de l'élevage sur place sans grand déplacement. La théorie de la transhumance, comme occupation exclusive du peuple roumain, perd donc justement sa base : la prédominance des moutons dans la montagne.

L'étude de Ion Donat révèle d'autres problèmes encore, et donne beaucoup de suggestions très justes et un vrai programme de recherche à ceux qui, en abordant le problème de l'exploitation pastorale dans les Carpates roumaines, ne devront plus la séparer de son milieu géographique et du passé historique du peuple roumain tout entier.

V. MIHĂILESCU

ROMULUS VUIA, *Tipuri de păstorit la români (sec. XIX — începutul sec. XX)* (Types de pâturage chez les Roumains (XIX^e siècle — début du XX^e siècle)), Ed. Academiei, 1964, 252 pages, 97 figures, résumé en français, préface de Tiberiu Morariu, membre correspondant de l'Académie (Etudes d'ethnographie, III).

L'ouvrage représente une synthèse des principaux types de pâturage chez les Roumains pendant les deux derniers siècles, élaborée sur la base des recherches personnelles de l'auteur — déployées sur une période de plus de quatre décennies — et d'une riche bibliographie.

L'auteur — disciple et collaborateur du géographe roumain George Vâlsan — a le grand mérite d'avoir abordé ces problèmes en relation justement avec l'activité productive traditionnelle, fondamentale du peuple roumain — l'agriculture, à la différence des chercheurs précédents, qui se sont attaqués surtout à l'étude d'un des aspects secondaires, surajoutés, de la vie pastorale roumaine, en l'espèce, la transhumance. C'est à celle-là qu'on prêta presque uniquement l'attention, de sorte qu'on arriva à la création d'une image erronée sur le pâturage roumain et à l'énonciation d'une série de conclusions fausses sur son développement historique.

La classification typologique de l'auteur s'épale sur les critères suivants : 1) la situation économique des villages qui pratiquaient le pâturage ; 2) le mode d'association des propriétaires de bétail et le système de distribution des produits (surtout laitiers) ; 3) les étapes et les périodes du pacage (l'été et l'hiver étant les principales), liées souvent aux périodes végétales ; 4) le degré de la participation humaine aux déplacements saisonniers (hommes ou hommes et femmes, celles-là, parfois, avec leurs enfants) ; 5) l'espèce des animaux (moutons, vaches ou moutons et vaches ensemble) et leur nombre ; 6) le type de bergeries et de bercails ; 7) la manière dont on prépare le lait et ses dérivés et la destination de ces produits (vivres familiaux ou commerciaux) ; 8) l'aire de répartition de chacun des types de pâturage et le nombre des personnes qui y participaient. En relation avec ces critères, l'auteur distingue quatre grandes catégories de pâturage, qu'il décrit amplement : 1) le pâturage agricole local, limité au terroir de la commune ; 2) le pâturage agricole avec la bergerie dans la montagne ; 3) le pâturage dans la zone des prairies à foin ; 4) le pâturage avec le pacage dans les montagnes, pendant l'été et avec l'hivernage dans les plaines. Chacun de ces types est — dans une mesure plus ou moins grande — lié à l'agriculture proprement dite (la culture céréalière). Ces occupations sont inséparables l'une de l'autre : tout en se complétant mutuellement, elles concourent au maintien de l'équilibre de la vie économique rurale, par l'assurance des produits d'origine végétale et animale.

L'auteur argumente le fait que les Roumains n'ont pas connu une transhumance *sensu stricto* : la forme prédominante, majoritaire, du pâturage roumain fut celle agricole locale, dans laquelle les meneurs d'animaux ne faisaient pas déplacer leurs troupeaux à la montagne, ou bien, s'il le faisaient, parfois, ils remportaient les animaux des alpages dès que la moisson était achevée sur le terroir de leur commune, pour les faire pâtre sur les étéules et pour engraisser,

à la fois, la terre avec leur fumier (l'hivernage étant fait dans les villages). Pas même les éleveurs de la zone des prairies à foin (par exemple ceux de la dépression de Pietroșeni), ne déplaçaient leurs troupeaux vers la plaine, pour l'hivernage, que lorsqu'ils n'avaient pas assez de foin. Il n'est que deux centres pastoraux en Roumanie où l'on ait pratiqué les déplacements à plus grandes distances des troupeaux : la rangée des villages du nord des monts de Sebeș (*mărginimea*) et certains villages de la dépression de Birsă (*mocăniștea*) où, d'un côté, les habitants s'adonnaient moins à la culture céréalière et, de l'autre, ils étaient obligés à fonder leur pâturage sur les alpages (pendant l'été) et les plaines basses (pendant l'hiver), du fait de la pénurie des prairies à foin. D'ailleurs le pâturage d'altitude doit être mis en liaison aussi avec l'extension graduelle, durant les deux derniers siècles, de l'aire des terrains cultivés et avec le développement des voies de communication et de l'économie d'échange — ces dernières facilitant la pénétration, dans les zones montagneuses, des produits agricoles des plaines et des dépressions, et déterminant, de ce fait, les habitants de ces régions à renoncer presque totalement à la culture du sol (déjà difficile et non rentable dans les conditions d'altitude) et à concentrer leur activité presque exclusivement vers le pâturage.

Par son ouvrage, l'auteur contribue lui aussi, au démenti de la fausse thèse des « migrations pastorales » et du prétendu « nomadisme » des Roumains au Moyen Age, qui continue à circuler encore dans certains pays. On infirme, en même temps, catégoriquement, la romantique et à la fois profondément erronée « théorie » — émise par Rössler — de l'« admigration » du peuple roumain — déjà formé, dirait-on, quelque part dans la Péninsule Balkanique — du sud au nord du Danube, pendant les X^e — XIII^e siècles. Bien plus encore, l'auteur démontre que pas même les Roumains — les « Valaques » — balkaniques n'avaient pratiqué le pâturage nomade, mais seulement une *transhumance complexe* qui entraînait un groupe humain plus nombreux de la population des villages pastoraux.

Le volume s'achève par une brève exposition du pâturage dans les conditions actuelles de la vie socialiste en Roumanie.

Dans son ensemble, l'œuvre que nous venons de présenter offre un vaste — et, pour une bonne part, inédit — matériel ethnogéographique et terminologique, richement illustré.

C. M. ȘTEFĂNESCU

R. CIOCÎRDEL et AL. ESCA, *Încercare de sinteză a datelor cu privire la mișcările verticale recente ale scoarței terestre în România* (Essai de synthèse des données concernant les mouvements verticaux de l'écorce terrestre en Roumanie), 5 pl., 73 références. « Studii și cercetări de geologie, geografie, geofizică, seria geofizică », tome 4, n^o 1, p. 19—45. Ed. Academiei, Bucarest, 1966.

En considérant que les mesures portant des bases de nivellement de précision — ne donnent pas — à cause de leur valeur trop petite (1—4 mm par année pour la Roumanie) — la certitude d'un mouvement vertical réel, les auteurs font l'analyse des différentes cartes qui apprécient l'amplitude des mouvements verticaux de l'écorce terrestre. Ces cartes (l'esquisse tectonique, la carte gravimétrique provisoire — anomalie Bouguer ; la carte de la surface Mohorovičić ; les lignes tectoniques majeures ; la distribution des tremblements de terre dans la région de Vrancea ; la carte provisoire des mouvements verticaux récents en Roumanie, y compris un schéma généralisé) sont groupées dans une annexe et commentées brièvement dans

le texte. Les premières quatre cartes confirment les résultats obtenus par les mesurages directs et donnent des suggestions sur l'emplacement des pilons pour le nivellement de précision.

Les auteurs viennent en aide aux spécialistes qui s'intéressent aux mouvements de l'écorce terrestre et parmi ceux-ci aux géomorphologues qui ont fait un premier essai de synthèse dans cette direction : I. Rădulescu et H. Grumăzescu, *Descifrarea mișcărilor tectonice din cuaternar de pe teritoriul R. P. Române* (Le déchiffrement par la méthode géomorphologique des mouvements tectoniques du Quaternaire en territoire de la R. P. Roumaine) dans « *Probleme de geografie* » (vol. IX, Bucarest, 1962) et, en langue française, dans *Report of the VIth International Congress on Quaternary*, Varsovie, 1961 (vol. I, Commission on Neotectonics).

V. MIHĂILESCU

EMIL POP, N. SĂLĂGEANU et collab., *Natural reserves of Romania*, Ed. Meridiane, Bucarest, 1965, 176 p., 103 photos, 1 carte.

L'idée du devoir de protéger la nature s'est imposée en Roumanie dans les premières décennies de notre siècle, grâce aux initiatives enthousiastes de quelques personnalités scientifiques des universités roumaines — biologistes, géologues, géographes, parmi lesquels George Vâlsan, savant réputé. Fondée sur cette activité de prestige, la protection de la nature connaît aujourd'hui en Roumanie une activité soutenue qui construit, avec l'aide multilatérale de l'Etat, une œuvre durable et complexe, à l'échelle nationale.

Sur un territoire relativement restreint, la Roumanie réunit sur un fondement de formations géologiques particulièrement divers, à un carrefour de facteurs géographiques, un ensemble original de conditions naturelles. Les nombreux endémismes et relictés (nord glaciaires et sud thermophiles) attestent des modifications certaines, au moins climatiques, pendant la dernière période géologique.

Le présent volume, réalisé sous la direction des professeurs Emil Pop et N. Sălăgeanu, membres de l'Académie et sous la coordination du professeur Valeriu Pușcariu, réunit dans une large synthèse les actions entreprises en Roumanie en vue de la protection de la nature ; on accorde, à juste titre, une attention toute spéciale aux réalisations des dernières 20 années.

Le nombre des réserves s'est accru de 34 — chiffre que l'on enregistrait en 1944, pour une surface totale de 15 000 ha — à 130, chiffre actuellement enregistré, pour une surface d'environ 75 000 ha. En même temps sont protégées 20 grottes, 15 espèces de plantes, 21 espèces d'animaux, 10 réserves d'une grande importance géologique et paléontologique. Le Parc National du mont Retezat a pris un nouveau développement et l'on est en train de fonder Parc National des monts Apuseni.

Le groupe d'auteurs, qui comprend des personnalités scientifiques marquantes, militant pour le mouvement de protection de la nature en Roumanie passe en revue, dans l'ouvrage que nous présentons, tous les objectifs poursuivis dans cette ligne. Dans leur classification sont englobées les grandes régions géographiques (les Carpates, le Delta Danubien, etc.) autant que les grands domaines écologiques (forêts, grottes, lacs, marais à tourbe, etc.), ce qui rend ces riches données informatives accessibles aussi aux non-spécialistes épris de la nature.

La valeur scientifique dépasse le cadre d'un inventaire des réserves et des monuments de la nature. En les inscrivant d'une façon permanente dans le milieu géographique environnant, nous abordons de succinctes synthèses monographiques lesquelles ajoutent à l'intérêt

scientifique la valeur esthétique du paysage, et souvent l'importance économique. Cette dernière, à son tour, n'est pas considérée du seul point de vue de la valorisation immédiate d'un certain potentiel économique, mais elle est en liaison avec les fonctions récréatives touristiques qu'on invoque de nos jours de plus en plus fréquemment, en vue d'une organisation économique de la protection du paysage. De cette façon, l'idée initiale de sauvegarde et de conservation de certains territoires authentiques, de protection de certaines relictés et de certains endémismes en train de disparaître se trouve de nos jours enrichie par celle de protection, d'utilisation rationnelle de toutes les ressources naturelles, de plus en plus sollicitées par le rythme du développement économique. C'est justement le sens que l'on donne au dernier chapitre du volume : *La protection du paysage*.

Un style clair et unitaire, à côté d'une riche illustration photographique, reproduite dans des conditions techniques supérieures augmentent l'intérêt de l'ouvrage.

Avec le présent volume, les problèmes multilatéraux de la protection de la nature en Roumanie — problèmes de conservation, d'étude, de valorisation et d'éducation — sont appelés à accroître le nombre des gens épris des beautés de la Roumanie.

ȘERBAN DRAGOMIRESCU



LA REVUE ROUMAINE DE GEOLOGIE, GEOPHYSIQUE ET GEOGRAPHIE —
— SÉRIE DE GÉOGRAPHIE paraît 2 fois par an. Toute commande de l'étranger (fascicules ou abonnements) sera adressée à CARTIMEX, Boîte postale 134—135 Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger :

ALBANIE, **Ndermarja Shtetnore e Botimeve** — Tirana ■ R. D. ALLEMANDE, **Deutscher Buch-Exp. und -Import**, GmbH Leninstrasse 16—701 Leipzig ■ R. F. ALLEMANDE, **Kubon & Sagner**, POB 68 — 34 Munich ; **W. E. Saarbach**, POB 1510—6, Cologne ■ AUTRICHE, **Globus Buchvertrieb**, Selzgries 16 — Vienne XX ■ BELGIQUE, **Du Monde Entier**, 5, Place St.-Jean — Bruxelles ■ R. P. de BULGARIE, **Raznoiznos**, 1, rue Tzar Assan — Sofia ■ R. P. de CHINE, **Waiwen Shudian**, POB 88 — Pékin ■ R. P. D. COREENNE, **Chulphanmul** — Pyong-Yang ■ CUBA, **Cubartimpex**, Calle Ermita 48 San Pedro — La Havane ■ ESPAGNE, **Libreria Herder**, Calle de Balmos 26 — Barcelone ■ ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE, **Fam Book Service**, 69 Fifth Avenue Suite 8 F — New York 10003, N. Y. ; **Continental Publications**, 111, South Meramee Ave., St. Louis, Missouri 63105 ■ PINLANDE, **Akateminen Kirjakauppa**, POB 128 — Helsinki ■ FRANCE, **Messengeries de la Presse Parisienne**, 111, Rue Réaumur — Paris 2 ■ GRANDE-BRETAGNE, **Collet's Holdings Ltd.**, Denington Industrial Estate, Wellingborough, Northants ■ HONGRIE, **Kultura**, POB 149 — Budapest 62 ■ ISRAËL, **Haiflepac Ltd.**, 11 Arlesoroff Street — Haïfa ; **Lepac**, 15 Rambom Street — Tel-Aviv ■ ITALIE, **So. Co. Lib. Ri. Export-Import**, Piazza Margana 33 — Rome ■ JAPON, **Nauka Ltd.**, 2 Kanda Zimbocho, 2 Chome Kiyoda-ku — Tokyo ■ R. P. MONGOLE, **Mongolgosknigotorg**, Ulan Bator ■ NORVEGE, **Norsk Bogimport**, POB 3267 — Oslo ■ PAYS-BAS, **Meulenhoff**, Beulingstraat 2 — Amsterdam ■ POLOGNE, **Ruch**, ul. Wilcza 46 — Varsovie ■ PORTUGAL, **Libreria Buchholz**, Avda. Liberdade — Lisbonne ■ SUEDE, **D. C. Fritze**, Fredgatan 2 — Stockholm 16 ■ SUISSE, **Pinkus & Cie**, Froschaugasse 7 — Zurich ■ TCHÉCOSLOVAQUIE, **Artia**, Ve Smeckach 30 — Prague I ■ U.R.S.S., **Mejdnarodnaïa Kniga**, Moscou — G-200 ■ R. D. VIETNAM, **So Xunt Nhap, Khap Sach Bao**, Hai Ba Trung 32 — Hanoï ■ R. S. F. de YOUGOSLAVIE, **Jugoslovenska Knjiga**, Terazije 27 — Belgrade ; **Forum**, Vojvode Misica — Novisad ; **Prosveta**, Terazije 16/1 — Belgrade.

En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste, chez votre facteur ou directement par les services de presse des entreprises et institutions.

Une livraison prompte vous sera assurée.

TRAVAUX PARUS AUX ÉDITIONS DE L'ACADÉMIE DE LA
RÉPUBLIQUE SOCIALISTE DE ROUMANIE

- VICTOR TUFESCU, **Modelarea naturală a reliefului și eroziunea accelerată** (Le modelage naturel du relief et l'érosion accélérée), 1966, 619 p., 40 lei.
- GH. NICULESCU, **Munții Godeanu. Studiu geomorfologic** (Les Monts de Godeanu. Etude géomorphologique), 1965, 340 p., 24 lei.
- ION VELCEA, **Țara Oașului. Studiu de geografie fizică și economică** (Le Pays d'Oaş. Etude de géographie physique et économique), 1964, 168 p. + 4 pl., 9 lei.
- P. GĂȘTESCU, **Lacurile din R.P.R. Geneză și regim hidrologic** (Les lacs de Roumanie. Genèse et régime hydrologique), 1963, 295 p., 22 lei.

À PARAÎTRE

- AL. ROȘU, **Subcarpații Olteniei între Motru și Gilort** (Les Subcarpates de l'Olténie entre le Motru et le Gilort).
- L. BADEA, **Subcarpații dintre Cerna Oltețului și Gilort** (Les Subcarpates entre la Cerna de l'Olteț et le Gilort).