

Académie Roumaine

Revue
roumaine
de
géographie

TOME 37

1993

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE

ACADÉMIE ROUMAINE

CONSEIL ÉDITORIAL

Rédacteur responsable :

VICTOR TUFESCU, membre de l'Académie Roumaine

Rédacteurs responsables adjoints :

dr. doc. PETRE GÂȘTESCU, prof. dr. doc. GRIGORE POSEA

Membres :

dr. LUCIAN BADEA, dr. DAN BĂLTEANU, membre correspondant de l'Académie Roumaine, dr. OCTAVIA BOGDAN, prof. dr. STERIE CIU-LACHE, prof. dr. VASILE CUÇU, conf. dr. VIRGIL GĂRBACEA, dr. FLORINA GRECU, dr. IOAN IANOȘ, dr. GHEORGHE NICULESCU, prof. dr. ALEXANDRU UNGUREANU, dr. ION ZĂVOIANU

Secrétaire scientifique de rédaction :

ȘERBAN DRAGOMIRESCU

COMITÉ DE RÉDACTION

VICTOR TUFESCU, membre de l'Académie Roumaine, dr. doc. PETRE GÂȘTESCU, prof. dr. doc. GRIGORE POSEA, dr. LUCIAN BADEA, dr. DAN BĂLTEANU, membre correspondant de l'Académie Roumaine, dr. OCTAVIA BOGDAN, dr. IOAN IANOȘ, ȘERBAN DRAGOMIRESCU

Pour toute commande de l'étranger (fascicules ou abonnements) s'adresser à ORION SRL, Splaiul Independenței 202 A, București 6, România, P. O. Box 74—19, Tx. 11939 CBTx R, Fax (40) 13122425, RODIPET S.A., Piața Prescii Libere nr. 1, P. O. Box 33—57, București, România et AMCO PRESS S.R.L., Bd. Nicolae Grigorescu nr. 29, ap. 66, sect. 3, București, C. P. 57—88, Fax 3124569. Les manuscrits, les livres et les revues proposés en échange, ainsi que toute correspondance, seront adressés à la Rédaction.

A partir du tome n° 34 (1990), la revue s'appelle « Revue roumaine de géographie » continuation de

- Revue de géologie et de géographie (t. 1—7, 1957—1963);
- Revue roumaine de géologie, géophysique et géographie, Série de géographie (t. 8—33, 1964—1989).

INSTITUTUL DE GEOGRAFIE

Str. Dimitrie Racoviță nr. 12

RO—70307 București 20

ROMANIA

Tel. 613.59.90, 3111242

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE

Calea 13 Septembrie nr. 13

RO—76117 București

ROMANIA

Tel. 6411990

REVUE ROUMAINE DE GEOGRAPHIE

Tome 37, 1993

SOMMAIRE

IOAN IANOȘ, CRISTIAN TĂLĂNGĂ, Some geographical remarks on the Romanian voters' options in the 1992 Parliamentary and presidential elections / <i>Quelques remarques géographiques sur les élections législatives et présidentielles roumaines en 1992</i> . . .	3
CLAUDIA POPESCU, Geographical considerations on the Romanian industrial small and medium-sized enterprises / <i>Considérations géographiques sur les PME dans l'industrie roumaine</i>	13
VIOLETTE REY, Une inspiration roumaine dans la géographie française / <i>Romania echoing in French geography</i>	21
FRANÇOISE CONAC, La recherche géographique française en Roumanie depuis la fin de la seconde guerre mondiale, plus spécialement dans le cadre des échanges entre l'Académie Roumaine et le CNRS / <i>The French geographical research in Romania after the Second World War, especially in the frame of the exchanges between the Romanian Academy and CNRS</i>	31
POMPEI COCEAN, The Romanian tourism between 1985—1991 / <i>Le tourisme en Roumanie entre 1985 et 1991</i>	45
PETRE GĂȘTESCU, CAMELIA ANGHIEL, Heliothermy — a peculiarity of some lakes in Romania / <i>L'héliothermie — une particularité de quelques lacs de Roumanie</i> . . .	53
ANA POPOVA-CUCU, CRISTINA MUCĂ, Phytogeographical connections between the Southern Carpathians and Stara Planina / <i>Connexions phytogéographiques entre les Carpates Méridionales et la Stara Planina</i>	63
ALEXANDRU UNGUREANU, Quelques aspects de l'impact de la pression humaine sur la végétation forestière dans le plateau et les sous-Carpates Moldaves / <i>Some aspects of the impact of the human pressure on the environment in the Moldavian Tableland and Subcarpathians</i>	69
OCTAVIA BOGDAN, The impact of man's activity upon topoclimate / <i>L'impact de l'activité humaine sur le topoclimat</i>	77
ION ZĂVOIANU, Drainage basin rocks — a major suspended load control factor / <i>La lithologie des bassins hydrographiques — principal facteur de contrôle pour l'écoulement des alluvions</i>	87
LUCIAN BADEA, MIRCEA BUZA, Die geomorphologischen Merkmale des Săcărâmb-Gebirges (Rumänische Westkarpaten) / <i>The geomorphological features of the Săcărâmb Mountains (Western Carpathians)</i>	95
MHAEIA ALEXANDRESCU, Deviations of the 1950—1989 annual rainfall quantities in the Subcarpathians between the Dâmbovița and the Prahova valleys / <i>Les déviations des quantités-annuelles de précipitations pendant 1950—1989 dans les Sous-Carpates étendues entre les vallées de Dâmbovița et de Prahova</i>	103

SOME GEOGRAPHICAL REMARKS ON THE ROMANIAN VOTERS' OPTIONS IN THE 1992 PARLIAMENTARY AND PRESIDENTIAL ELECTIONS

IOAN IANUȘ, CRISTIAN TĂLĂNGĂ

Quelques remarques géographiques sur les élections législatives et présidentielles roumaines en 1992. Après une vraie nuit démocratique dans toute la période communiste, la vie politique en Roumanie a commencé à se refaire assez vite. Les forces politiques sont dans un processus de maturation, qui se déroule avec beaucoup d'hésitations. En mai 1990 ont eu lieu les premières élections pour la « Constituante » et en septembre 1992 les premières élections législatives et présidentielles après la deuxième guerre mondiale. Les options électorales ont démontrées que le spectre politique se change très vite et inattendu. Les élections ont été gagnées par le nouveau parti, le Front Démocratique du Salut National (28% des votes), fondé en Mars 1992 par la dissolution du Front du Salut National. La Convention Démocratique de Roumanie a gagné une cinquième partie de l'électorat. Les surprises des élections législatives de septembre 1992 sont représentées par la sortie des libéraux du Parlement et par la pénétration des forces déclarées de gauche. En dépit du fait que M. Iliescu a marqué une chute de popularité il a gagné les élections présidentielles (62%) ; La distribution territoriale des options électorales est influencée par la structure ethnique et professionnelle de la population, le degré de ruralisme, les conditions géographiques spéciales, la répartition géographique des centres dominés par l'opposition ou le pouvoir.

Key words: electoral geography, parliamentary and presidential elections, Romania

As late as 1992, Romania had been known as one of the countries with the toughest totalitarian regime in the whole communist world, a country in which dictatorship came close to perfection. The collapse of that system and the subsequent rapid evolution of society has stirred up social and political whirlwinds. The picture is not unique, it is characteristic of postdictatorial transition periods everywhere. But the international framework in which this process has been developing is absolutely new, both in form and substance, humanity having never experienced the like before. It is crucial, therefore, that people should take part in political life and express their options at the polls. Options have been found to mirror, among other things, also territorial particularities and their short-term dynamics could help in portraying human communities. A survey on this subject provides an interesting and useful insight into the impact of various geographical components, and their afferent historical, social and economic realities, on voting returns.

A POLITICAL RECONSTRUCTION OF ROMANIAN SOCIETY

A whole generation of Romanian voters had groped in the dark of democracy: there was always unanimity, there was always a one-party

Rev. Roum. de Géographie, Tome 37, p. 3–11, 1993, București

rule and the electoral masquerade, with the winner being known beforehand. The electorate had no choice but to put up a linear behaviour.

The post-dictatorial period in the former communist countries is only partly comparable with that which a number of western states like Spain, Portugal, Paraguay, Greece and a few other had passed through. The latter had not been compelled to shift from a super-centralized economy to a market economy, which complicates things a lot, exacerbating an inherent chaotic state by a social, moral and moreover economic crisis.

To rebuild political life means first and foremost doing away with all the restrictions imposed upon the population and its rights, and the beginning should be made by free elections. Romania had been deprived of free elections since 1937, and such a long gap was certain to have negative bearings on the country's reverting to a democratic electoral process. As democratic traditions were missing, a multi-party system had to be created anew, all of which made the electorate's behaviour unpredictable. Communism had banned any form of opposition, so that organizing political life after the fall of the one-party rule proved to be an explosive, spectacular and anarchical adventure.

The emergence of political forces went hand in hand with the rise of anti-totalitarian movements, a characteristic features of all post-dictatorial regimes. In a short span of time, a multitude of very diverse parties started being formed (seventy-five registered parties before May 20, 1990). Their programmes and orientations were confused. The background against which they emerged was marked by changes in the population's social structure, by the temptation of fresh political experiences and the absence of outstanding personalities.

Like in other former communist countries (Hungary, Czechoslovakia, G.D.R.), a mass movement — the National Salvation Front — was formed right after the downfall of the totalitarian system. Its aim was to have the society turn peacefully from dictatorship to a civil, democratic state.

As the power installed after December 1989 became quickly entrenched, it was soon contested. Contestation took on radical forms; the situation was strained, the periods of instability succeeded one another at a fast-pace; the measures taken had largely a populist character about them and the leaders tried very hard to eliminate any trait that could remind one of the old regime. In this context, voters in the first elections did not choose between one party or the other, but rather between two transition paths: some would advocate moderate changes and social protection (the National Salvation Front), while others would uphold radical transformations and individual self-protection (see P. Dateulescu, 1991). The National Salvation Front outdistanced itself in the elections (66.3 %) from other eight parties which managed between 1 % and 3 % of votes, except for the Democratic Alliance of Hungarians in Romania and the National Liberal Party which took 7 % of the votes each.

Everybody was confident at the time that the elections would bring the longed-for political quiet. But it was not so. Contestatory actions got momentum. The University Square phenomenon came to a paroxistic conclusion on June, 13—15, 1991, when cohorts of miners, equipped, as it were, with clubs and pickaxes made a third invasion upon the city

(that time the state power appears to have had a direct or indirect hand in it). After that, life went on smoothly, so to say, for almost one year. The political forces began to better organize their branches throughout the country and attempt ideological clarifications. The number of political formations rose to over one hundred-and-thirty, but no political personality came to the fore.

A mature political force is an important element in building up democracy. After a tentative attempt to disturb again political life by having the miners come for the fourth time in Bucharest (September, 1991), which led to the fall of the Roman government, the political situation seemingly calmed down, especially after the liberals (the second winners in the May 1990 election), were co-opted in government.

The opposition started changing its strategy, detaching itself from anarchical street movements; radical stands were being replaced by greater tolerance. The benefits of this change became obvious in the February 1992 local polling. Taking advantage of the intestine struggles within the governing party (NSF), the opposition forces swiftly adapted themselves to current Romanian realities and, acting coherently, succeeded to obtain remarkable results, mostly in the urban areas.

Three very important elements for the Romanian society emerged in the wake of the February local elections:

- the opposition gained confidence in its own force, the polls having shown its capacity to focus voters' options. The Democratic Convention began to clarify its position, and the liberals broke away from it;

- the governing party began to disintegrate and had a very difficult time; the Iliescu faction broke away and founded the Democratic National Salvation Front (DNSF), the parent party remaining only with the pro-Roman faction;

- the self-styled leftist forces entered the political arena, winning seats in the local and municipal councils. The most spectacular results were obtained by the Greater Romania Party in Bucharest, which came third (7.9 % of votes) after the Democratic Convention and the National Salvation Front.

The next period, up to the 1992 September elections, was marked by parties' struggle to outstand centrifugal forces, form viable coalitions, and attract the electorate shaken by the virulent attacks between the NSF and the DNSF. As political programmes became clearer, the electorate could make a clear-cut distinction between left-and right-wing forces (of course perceived globally), despite potential oppositional provoked chaos in parliament.

THE RESULTS OF SEPTEMBER 1992 PARLIAMENTARY AND PRESIDENTIAL ELECTIONS

After lasting debates and repeated postponements caused, in the main, by party interests, the date of the parliamentary and presidential elections was eventually fixed for September 27, 1992.

Though non-violent, the electoral campaign was dotted with mutual conte stations and verbal harshness. In general, the pre-electoral interval

and the elections proper looked fairly civilized compared to May 1990. Moreover, acceptance of returns proved that people had reached greater tolerance and had a better understanding of what the political battle should be like. Once again, the presence at the polls was high (76.28 %), although slightly lower than at the previous ballot.

The free parliamentary elections held after more than fifty years, yielded rather surprising, even if not totally unexpected returns in the light of the pre-electoral political situation. The 3 % threshold imposed on the political parties barred the access of many traditional historical formations. The new political spectrum (Table 1) indicates that no single party or coalition secured more than one third of the number of seats in Parliament, distributed, as a matter of fact, in a balanced-enough manner within the 3 %–27 % range.

Table 1

The September 1992 election returns

Political formation	Chamber of Deputies		Senate	
	No. votes	%	No. votes	%
Frontul Democrat al Salvării Naţionale (Democratic National Salvation Front, DNSF)	3,015,708	27.72	3,102,201	28.29
Convenţia Democratică (Democratic Convention, DC)	2,177,144	20.01	2,210,722	20.16
Frontul Salvării Naţionale (National Salvation Front, NSF)	1,108,500	10.19	1,139,033	10.38
Partidul Unităţii Naţionale Române (Romanian National Unity Party, RNUP)	839,586	7.72	890,410	8.12
Uniunea Democrată a Maghiarilor din România (Democratic Alliance of Hunga- rians in Romania, DAHR)	811,290	7.46	831,469	7.58
Partidul România Mare (Greater Roma- nia Party, GRP)	424,061	3.89	422,545	3.58
Partidul Socialist al Muncii (Socialist Labour Party, SLP)	330,378	3.03	349,170	3.18
Partidul Democrat Agrar din România (Romanian Agrarian Democratic Party, RADP)	—	—	362,424	3.30
All-country total	10,880,252		10,964,818	

A synthetic survey reveals the following: the votes taken by DAHR, RNUP and even DC were not a surprise in themselves, but what was least expected was:

— the DNSF jumping to the forefront with 28 % of the votes, and the NSF managing only a 10 %. It was undoubtedly Mr. Ion Iliescu's high profile that led an unknown party to victory;

— the liberals (who came second in the May 1990 election) taking no seat in Parliament. Their failure could be due to their leaving the Democratic Convention and their bizarre proposal of having King Mihai I run for presidency. True enough, the liberals' participation in government had won them many sympathies (especially among NSF members), but these did not materialize in votes;

— the self-styled leftist forces gaining seats in Parliament — the Greater Romania Party (of nationalistic orientation) and the Socialist Labour Party, both of which surmounted the 3 % threshold in the Chamber and the Senate.

The Parliament that came out from the election could not form a majority government, moreover so as the opposition (the NSF included) refused to cooperate with the DNSF. Therefore, the only alternative for the latter was to accept the support of the centrists (RNUP, RADP) and the leftist. As it is, the now government has rather a weak parliamentary basis.

The presidential elections required two ballots. The candidates were all Romanian settlers (compared to May 1990, when beside Iliescu, there were two personalities from the diaspora). The electorate was called to choose from among six candidates in the first ballot. The returns showed Iliescu's decreased popularity quota, over an estimated threshold, with 48 % of the votes; second came Emil Constantinescu with 33 %. The second ballot brought the former 61.27 % (as against 85.7 % in May 1990), and the latter 38.73 %.

The picture of presidential elections shows the absence of any political personality liable to shake Mr. Iliescu's position, and his ability to capitalise on the Romanian people's national feelings and the errors of the opposition (its ambiguous position in the question of monarchic rule and the national question, its contesting the December 1991 Constitution and its supporting an unknown candidate to presidency). Mr. Constantinescu, the opposition's candidate, is expected to become an outstanding political figure in the future elections.

TERRITORIAL DISTRIBUTION OF VOTERS' OPTIONS

A general survey of electoral options singles out a number of elements responsible for their space configuration. Among the multitude of factors, there is one, which in this stage of Romania's progression to democracy, played a capital role, indeed.

A brief look at the political spectrum, on county level (Fig. 1), shows the decisive impact of the population's ethnical structure. Thus, for example, a correlation between the proportion of Magyar inhabitants and the percentage of votes taken by the DAHR, by county, is close to a top value (0.97) in the counties of the East Carpathians mountain areas — Harghita (89.5 %) and Covasna (77.5 %). This party holds a significant, though not majority, share in almost all of Transylvania's counties and in Crişana-Maramureş, yet non-significant in the Banat. The Romanian counterpart of this ethnical party is the RNUP, with the high poll returns in two big counties: Cluj (36.8 %) and Mureş (38.4 %), and over 25 % in another three: Alba, Bistriţa-Năşăud and Sălaj.

So, in this battle, the other parties took over 1/4 of the votes only in the counties of Alba, Arad, Braşov (Democratic Convention), Hunedoara and Maramureş (The Democratic National Salvation Front). Looking at the 1990 returns and at the results of local elections we find that the Romanian National Unity Party shows a marked tendency to territorial

ROMANIA

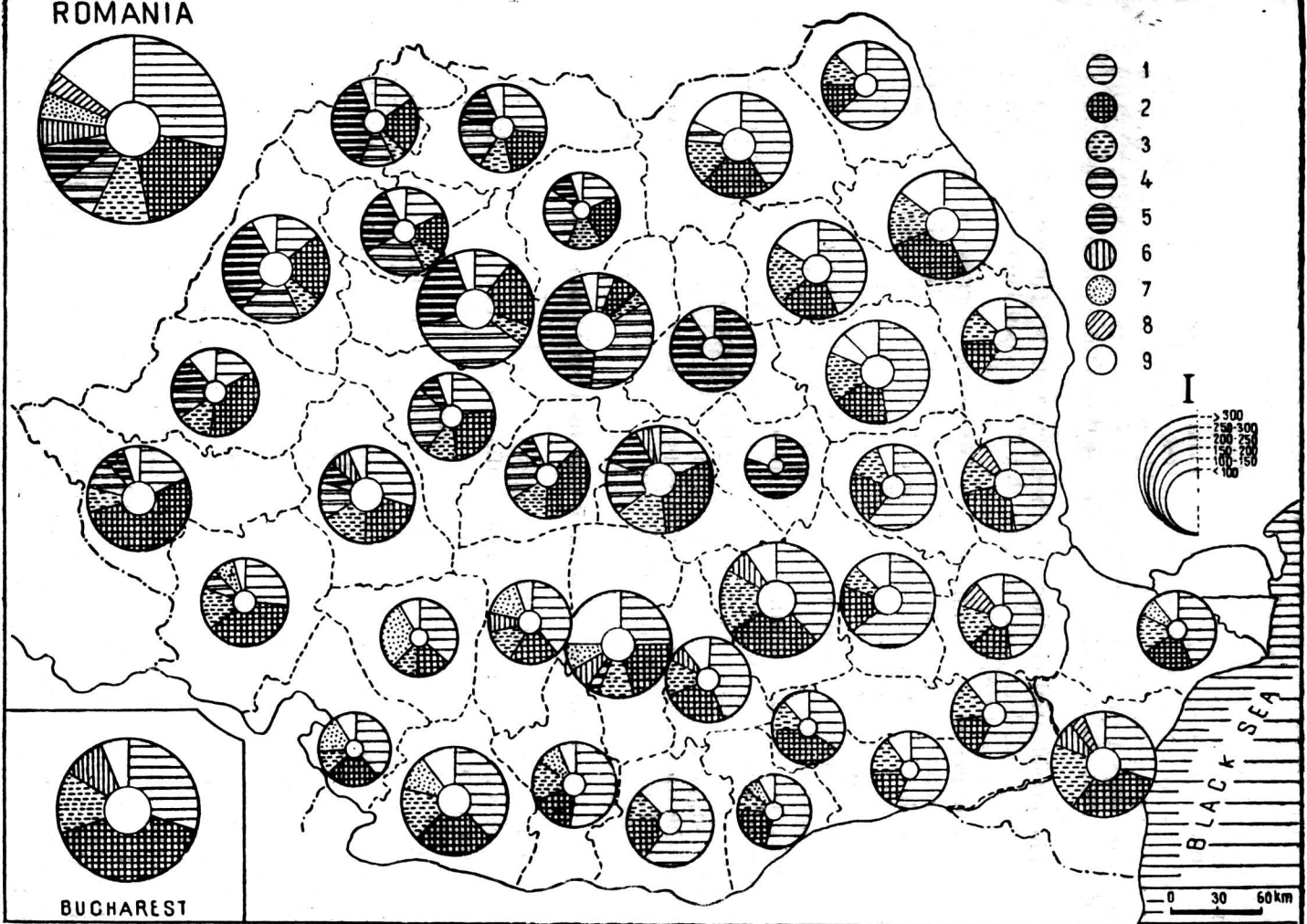


Fig. 1. — Territorial distribution of voters' options (September 1992 parliamentary elections). 1, Recorded votes (thousands). 1, Democratic National Salvation Front (DNSF); 2, Democratic Convention (DC); 3, National Salvation Front (NSF); 4, Romanian National Unity Party (RNUP); 5, Democratic Alliance of Hungarians in Romania (DAHR); 6, Greater Romania Party (GRP); 7 Socialist Labour Party (SLP); 8- Romanian Agrarian and Social Democratic Party (ARSDP); 9, Other parties.

spread : it has consolidated its position in Transylvania at the expense of the NSF and the DNSF, and it gathered an increased percentage of votes outside the Carpathian Arch (Bacău 5.6 %; Suceava 5.2 %; Neamț 4.9 %; Prahova 4.6 %; Vâlcea 4.2 %).

The impact of the ethnical structure was more obvious in the presidential election (Fig. 2). In the areas in which the Magyar population is predominant, or holds an important share, Emil Constantinescu took, in certain localities, up to 100 % of the votes (e. g. Zetea in Harghita county), with Iliescu scoring no more than 9.14 % and 14.8 % in Harghita and Covasna counties, values by far lower than the minimum obtained by Constantinescu in any other of Romania's counties (a situation similar to the 1990 election, but then values were by 2–2.5 % higher – 19.56 % and 32.12 %).

The environmental structure differs with the county and this is reflected also in the electorate's options. As a rule, there is directly proportional ratio between the level of urbanization and the poll returns obtained by the Democratic Convention, especially where the urban population is massively concentrated in the county residential city. So the DC scored high in the counties of Timiș, Brașov, Sibiu, Constanța and Arad, where urbanization amounts to 60 %.

In the mainly rural counties, the residential centres of which rank among the medium-sized towns of Romania (Teleorman, Ialomița, Călărași, Vaslui, Vrancea, Olt) or, which hardly number more than 100,000 inhabitants (Botoșani, Buzău, Suceava) the DNSF took 50 % of the votes. As known, the "rural world" is less prone to sudden change than the city population. Besides, the spread of ideas through the mass media is faster in the urban area and moreover, one should not forget that some of the basic features in the post-communist countryside are population ageing and feminization. Elderly people and women, in general, hold more conservative views and use to stick to their first impression of the actors involved in the December 1989 events. And Ion Iliescu cut a high profile with them. His charisma and option for moderate change as against the "radicalism" of his oponents, augmented conservatism, especially in the village area.

Presidential elections in the counties, in which there is a homogeneous Romanian population, showed the striking impact of the urban/rural ratio. In the mainly rural counties (Giurgiu, Teleorman, Botoșani, Ialomița, Călărași, etc.), the ballots cast for Ion Iliescu came to 75 %, whereas in the highly urbanized counties, Emil Constantinescu took the polls (Bucharest 47.82 %; Caraș-Severin 45.86 %; Constanța 36.59 %; Prahova 33.61 %).

Major urban centres were disseminating rapid change ideas during the December 1989 events; at the same time, they were the stronghold of the opposition, who kept consolidating its position as parties and personalities in power lost credibility. An important part in the polling victory of the Democratic Convention in the counties of Timiș, Constanța, Brașov, Prahova and Sibiu was played just by the residential cities, the cities of the December 1989 revolution.

In the south-west of Romania, in Oltenia region (Gorj, Mehedinți, Dolj, Vâlcea and Olt counties), parliamentary elections were won by

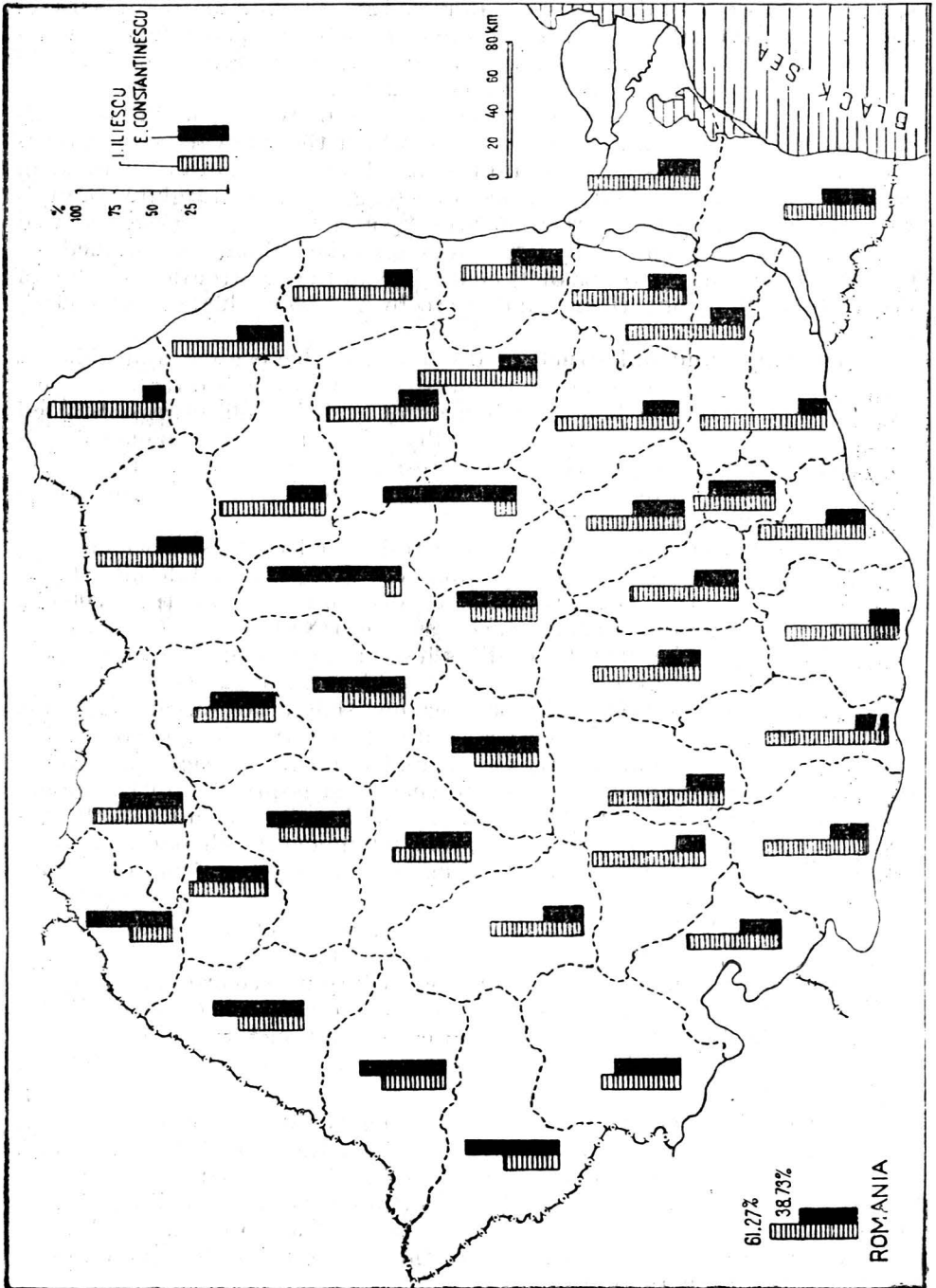


Fig. 2. — Territorial distribution of voters' options (September 1992 presidential elections).

the Socialist Labour Party. If Argeş county is added to the region, then it features preponderantly by mining and related activities. In Gorj county, where SLP obtained 29 % of votes, the extractive industry accounts for 55 % of the overall industrial production. The SLP was successful because there is much poverty there, mining conditions are hard and their social propaganda during the electoral campaign was pretty good.

The Banat, Transylvania and Dobrogea (particularly Constanța county) have a far greater chance of getting in touch with the Western world, and this would explain their proneness to rapid change, hence the ballot cast for the Democratic Convention.

Quite unexpected was the Greater Romania Party's taking most of votes in the southern cities and not in Transylvania or Moldavia. The Romanian Agrarian Democratic Party did obtain some votes in eastern Bărăgan — Brăila and Galați counties — 8.3 % and 5.3 %, respectively but, on the whole, it recorded a marked setback. The National Salvation Front had rather a constant spread of votes in the territory, taking from 9 % to 13 %, in most of Romania's counties, moreover so in the extra-Carpathian area.

As a conclusion, the September 1992 Parliamentary elections marked out a distinct tendency of territorial options to regrouping, showing, at the same time, that the level of urbanization, the structure of population, as well as the geographical distances from Central Europe do influence the voters' behaviour, always unpredictable as long as the political structure reflecting it experiences unexpected changes. At present, the political forces are in the process of maturing, of further clarifying their ideologies and programmes, and the outcome of this process depends largely upon and every party leader.

REFERENCES

- Bon, Fr. (1987), *Pour une démographie électorale, Les projections démographiques*, Actes du VIII-e Colloque Nationale de Démographie, Grenoble, mai 1987, Tome I, Cahier 116, Presses Universitaires de France.
- Bras, I. G. (1941), *Géographie électorale et religieuse. Etudes de sociologie électorale*, Cahiers de la Fondation Nationale de Sciences Politiques, 1.
- Datculescu, P. (1991), *Alegerile postdictatoriale in perspectivă sociologică internațională cu referire specială in cazul României, Renașterea unei democrații. Alegerile din România, IRSOP*.
- * * * (1990), Buletin de informare publică nr. 5, Comisia Națională pentru Statistică.
- * * * (1991), *Anuarul Statistic al României 1991*, Comisia Națională pentru Statistică, București.
- * * * (1992), *Monitorul Oficial al României*, an IV, nr. 191, 10 august.
- * * * (1992), *Monitorul Oficial al României*, an IV, nr. 257, 15 octombrie.

Received February 18, 1993

*Department of Human Geography
Institute of Geography
Romanian Academy
București*

GEOGRAPHICAL CONSIDERATIONS ON THE ROMANIAN INDUSTRIAL SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES

CLAUDIA POPESCU

Considérations géographiques sur les PME dans l'industrie roumaine. L'un des buts de la politique industrielle socialiste récente a été l'intensification du processus de concentration technologique dans des unités de production géantes. Les PME, totalement négligées jusqu'à présent, enregistrent une évolution positive déterminée par la décentralisation industrielle. Inégalement réparties, les PME sont orientées vers les activités de services et de recherche — développement, ayant encore un rôle minimum dans le système productif industriel roumain.

Key words: SMEs, industry, Romania

While the Romanian industry has been characterized, beginning with the '70s, by a strong process of spatial diffusion of ever bigger industrial units, a process particular also to the other countries with a centrally-planned economy, the industries of the well-developed countries have undergone a process of productive and territorial decentralization. The temporal parallelism of these two opposite trends of industrial evolution, deeply differentiated from the organizational, structural and functional standpoints has strengthened the gap between the two industrial systems regarding their economic efficiency.

THE ROLE OF SMEs IN THE INDUSTRY OF DEVELOPED COUNTRIES

Before the '70s, the period of economic growth had been identified with the big enterprise model and the fordist system of production. The crisis started in 1973 and the economic depression which followed it determined the return into topical interest of the model of SMEs considered to be important sources of technological and social innovations and essential components of the new flexible system of production. Actually, the passing from one mode of production to another begins with the changing of the size of industrial enterprises, emphasizing the role played by the scale economies in providing their efficiency.

Although there is not an unanimously accepted definition of SMEs, yet, three identifying criteria have been clearly pointed out: the number of employees, the most frequently used for defining the size of an enterprise; in spite the variations registered from one country to another, the SMEs are considered to have between 10 and 499 employees; turn over is a criterion more significant from the financial than the geographical point of view, being very dependent on the external economic environment; the market makes the difference between handicraft enterprises supplying the local markets, the SMEs acting on the regional and national markets and the big enterprises controlling the international market.

Certainly, the defining element of the size of an enterprise is the employees number which, not only gives the possibility to make a comparative spatio-temporal analysis but also concentrates all the symptoms of the enterprise evolution.

The redevelopment of SMEs is appreciated to be a consequence of economic changes (Gudgin, Fothergill, 1979), an easy way for the big enterprises to adjust themselves to different economic, technological and social changing environments (Fischer, 1992). These remarks are based on the fact that the SMEs have passed smoothly the period of economic crisis, without great difficulties and scoring a positive evolution of the turn over, their number of employees, labor productivity, a considerable average pace of investments, a more and more significant contribution to the export activities (Amar, 1987). It is also noteworthy the real adjustment of this type of enterprises to the slow growth period, which is usually subsequent to the crisis one, passing easily to the production of new items and reacting promptly to the shifts of demand (Baroin, Franchebound, 1983). From the social standpoint, the SMEs have already proved their flexibility in managing more efficiently the labor force in comparison with the big enterprises. During the '70s and '80s when the big firms attempted to improve their efficiency reducing the number of employees, only the SMEs succeeded to create jobs (Britton, 1989). The spatial role of SMEs is, on the one hand to mitigate the regional imbalances caused by the industrial restructuring (Nijkamp et al., 1988) and on the other hand to stimulate the potential of regional development by the selective turning into account of resources (Fischer, 1992). Additionally, the decentralization of big enterprises and the emergence of a network of SMEs determine a succession of qualitative segregations, affecting some components or sets of components of the geographical space (Aydalot, 1976), and stressing both the specialization and the productive cooperation within it. All the efforts to elaborate an adequate regional policy are based now on the development of SMEs considered to be suitable economic units for this level of territorial planning (Hountondji, 1988). The big industrial unit does no longer represent the only successful mode of industrial organization. In a changing economic environment, as the present one is, the small-sized productive structures are capable to work out prospective strategies and to cope with technological and social changes.

THE EVOLUTION OF SMEs IN THE ROMANIAN INDUSTRY

Several essential processes have marked the Romanian industry during the last 40 years: the technical concentration of the industrial production in ever bigger units, the considerable development of the heavy industry, the uniform spatial distribution at the national level, the excessive vertical integration. The first two have had a direct negative effect on the qualitative and quantitative evolution of SMEs. Thus, while the total number of industrial enterprises and employees recorded a positive evolution, the share of SMEs continuously decreased between 1960 and 1989. If in 1960, their number accounted for about 80% of the total

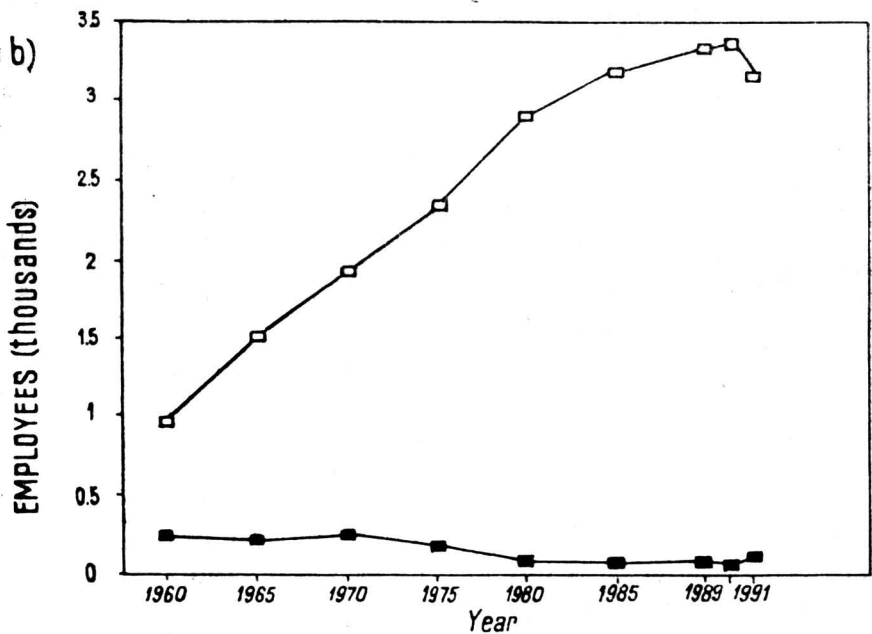
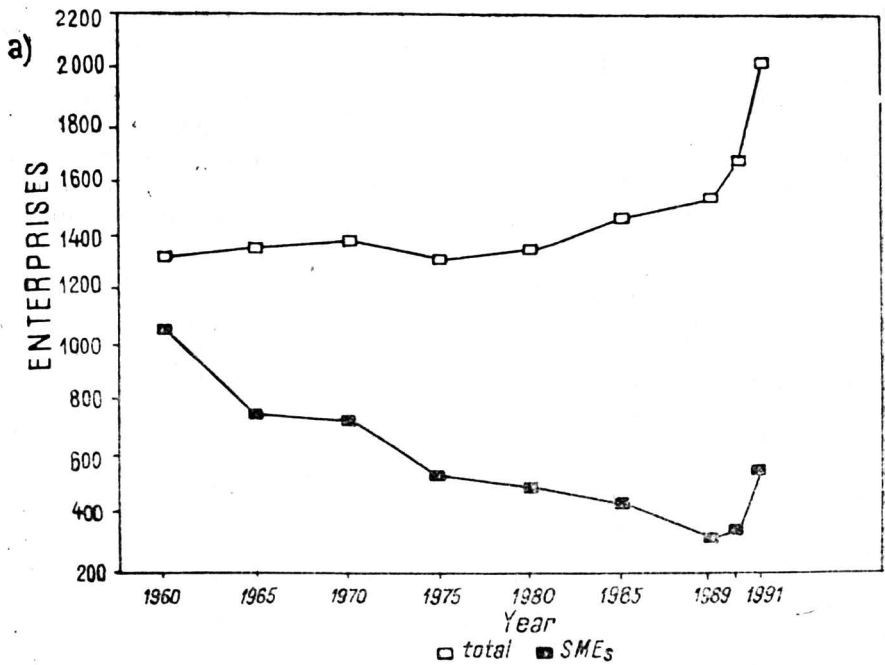


Fig. 1. — The evolution of the Romanian industry : a, number of enterprises ; b, number of employees.

number of industrial enterprises, at the end of the period, the SMEs totalized less than 20 %. Accordingly, the employees number of SMEs have registered the same evolution, reaching in 1989 only 2.5 % of the total industrial labor force. Even if we take into consideration the periodical fusions of small and medium-sized enterprises (particularly in the food industry) into county-registered units, nevertheless their decline is still obvious. But, after 1989 the rising evolution of this category of enterprises has emerged to the prejudice of the big ones. Paradoxically, the growing trend of the total number of industrial enterprises is due to the growth scored by the SMEs (Fig. 1). This increasing is explained, only to a small extent, by the creation of new establishments and, greatly, by a new structural process occurring lately in the Romanian industry, i.e. the productive decentralization. Identified and analyzed for the first time in the industrial region of the Northern Italy at the end of '60s, the process of productive decentralization meant an important way for the big enterprises to adjust themselves at the period of economic crisis. It has been realized either through the separation of big enterprises in more distinctive industrial units, dividing the productive cycle, or through the allocation of some service or maintaining activities to other enterprises, giving birth in this way to the periproductive sphere. In the Romanian industry, the division of the big enterprises signifies both the end of the process of technological concentration and the beginning of the size restructuring of the industrial enterprises. It is clear, at least for the time being, that the decentralization process has an administrative significance, improving the labor force management. Although small-sized, the new enterprises are dependent on the old system of interindustrial relationships, so the decentralization could hardly influence the functionality of the industrial productive chain. About 15% of the total number of industrial units is the result of this process, being located especially in the biggest industrial centers (Timișoara, Cluj, Baia Mare, Satu Mare, Craiova, Brașov, București). One of the most typical examples is a machine building enterprise (IMCAB), now the Industrial Group Titan made up of 13 units: 10 of them have less than 500 employees and 3 vary around 800. It should be noted that whereas the great part of the big enterprises registered a strong industrial decline, the new decentralized units experienced a stagnation or even a positive evolution of their workforce. Nevertheless, the category of SMEs comprises, also, old enterprises dating from the beginning of the industrialization process in Romania. Among them, the following have already proved their economic viability: Tamix Brașov (1823), Confexpeli Sebeș (1848), Sinteref Azuga (1880), Romhart Bașău (1881), Luxperiam Periam (1893), Iulia Lugoj (1904), Hora Reghin (1905), Semeinic Boeșa (1910). Together with these, enterprises set up in the presocialist period should be mentioned: Galfindband Galați (1921), Steaua Sibiu (1925), Rombox Agnita (1928), Stâncea Brăila (1929), Picoma Satu Mare (1935), CUG-Cluj (1936). Many of them had represented at the time the core around which industrial regions structured.

The sectoral structure highlighted that the SMEs belong to all industrial branches and, paradoxically at the first sight, more frequently to chemistry (20%), engineering (19%), electronics (12%), woodprocessing

(9%), metallurgy (6%). The textile industry which, due to its production characteristics, should be dominated by small and medium-sized enterprises, does not account for more than 15% of their total number.

THE STRUCTURAL AND SPATIAL FEATURES OF SMEs

The analysis of the role of SMEs in the Romanian industrial system is based on the standing out of their particularities, their contribution at the functionality and spatial configuration of industry.

a) their insignificant contribution to the increasing or decreasing of the industrial decline, due to the unimportant share of SMEs both in number of establishments and labor force at the level of each industrial center. This is why some SMEs with increasing number of employees could not positively influence the general evolution (still diminishing) of the respective industrial centres (Botoşani, Reşiţa, Miercurea Ciuc, Bistra). At the same time, the SMEs do not significantly contribute to the strengthening of the industrial decline, the labor force balance being in the last three years at the most of the SMEs totally negligible (Bacău — 5 employees, Tirgovişte — 5, Sibiu — 6, Sfintu Gheorghe — 23, Brăila — 24, Rîmnicu Vilcea — 30). So, the strong decline of the industrial labor force is determined almost exclusively by the losses recorded by the big enterprises. In this respect it should be noted the influence of the regional environment on the evolution of SMEs. Situated in depressed regions, the SMEs are characterized by the same evolutionary trend (for example, in the western part of the country). On the contrary, a general favorable economic environment causes a positive evolution of SMEs in terms of labor force (as in the southern region of the country).

b) the prominence of SMEs supplying service and research — development activities in the industrial field, showing the limited role of this category of enterprises in the industrial processing system. Thus, the units providing service activities (supplying, transportation, waste recycling, repairing, dealing) and research-development (design, studies, marketing) account for 56% of the total number of SMEs. So, one can explain the important share of small-sized enterprises in chemistry, metallurgy and engineering, concentrating only periproductive activities. The correlation between the type of activity and the industrial branch stresses the importance of SMEs specialized in service and research-development activities in some branches of the heavy industry (metallurgy, chemistry, engineering), whereas the productive enterprises are prevalent in the textile and wood-processing industries. The correlation type of industrial activity — demographic size of the industrial center shows that the frequency of SMEs with service and research-development activities is stronger as the size of the industrial center is bigger. So, from the total number of SMEs specialized in service activities, 8 are located in small towns, 52 in medium-sized towns and 174 in the big ones, whilst the R & D units are concentrated only in the big cities.

c) the weak correlation between the enterprise size and the town size proving that, generally, the urban hierarchy is outrun by the industrial one. The rank in the industrial hierarchy depends on the profile of the industrial center (specialized, diversified), the intensity of the

concentration process expressed by the number and the size of big enterprises. So, a bigger share of these ensures a better place in the urban hierarchy. The correlation between the urban population and the industrial workforce of the towns up to 100,000 inhabitants having a correlation coefficient of 0.86, shows a good correlation between the two variables (Ianoş, 1993). Carrying on the correlation more minutely, taking into account only some hierarchical segments, a weak correlation between the towns with less than 100,000 inhabitants and the SMEs ($r = 0.34$) is settled, confirming the dominance of this category of towns by the big enterprises (Fig. 2). For example, only one big enterprise employs 95 % of the total industrial workforce in Călan and Colibaşi, 90% in Făgăraş, Oţelu Roşu, Cimpia Turzii, 80% in Buhuşi, Jimbolia, 75% in Ştei, Bocşa, Fieni, Năvodari, Balş.

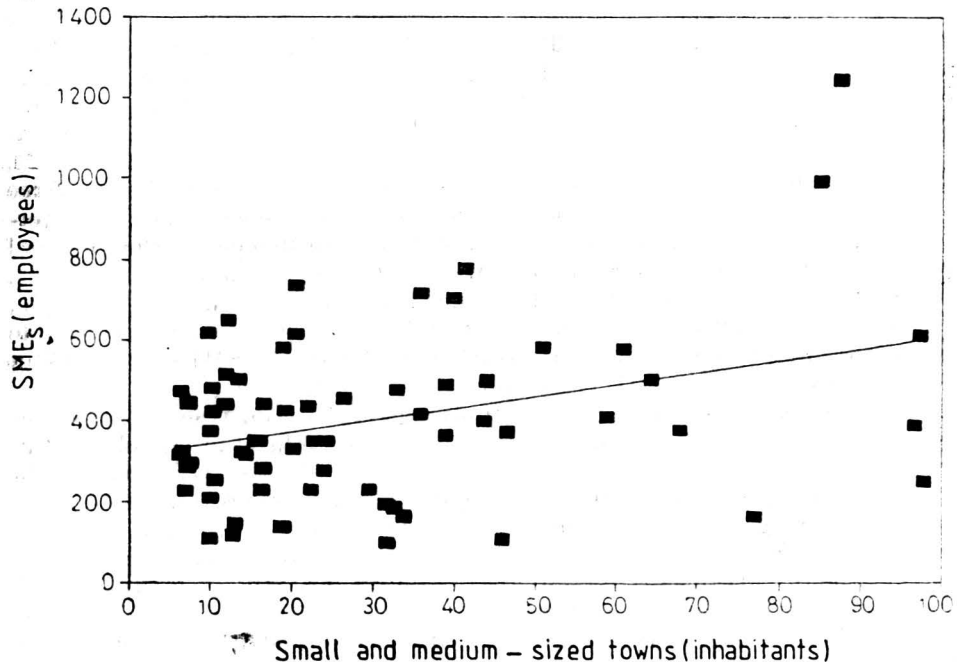


Fig. 2. — The correlation between the number of employees of the SMEs and the small and medium-sized towns.

d) the uneven regional distribution of SMEs by comparison with the uniform distribution of big enterprises. Relating the number of towns with SMEs with the total number of towns existing in every county, important regional disparities are pointed out caused by the features of the industrialization process, the different intensity of the industrial concentration, various degrees of industrial specialization/diversification. As the two elements are equally variable, it is necessary to relate the county values to the national average. So, the eastern part of the country has shares smaller than the national average due to the more recent process of industrialization based, mainly, upon big enterprises. On the contrary, the central and western parts of the country are dominated by values above the national average (Fig. 3 a, b).

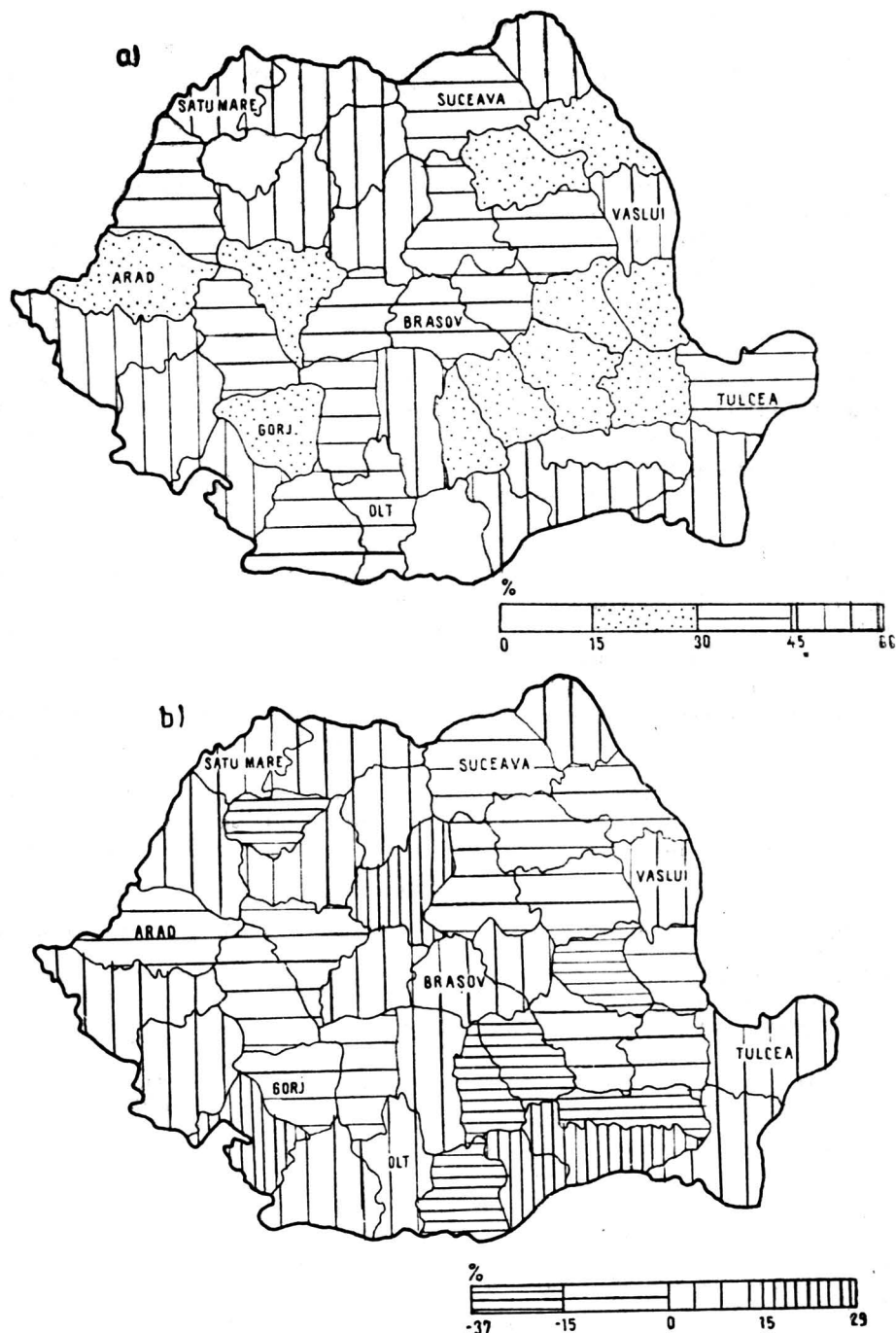


Fig. 3. — The share of the towns with SMEs of the total number of towns: a, absolute values; b, relativized values according to the national average.

CONCLUSIONS

It is worth mentioning that, from the methodological point of view, the analysis of the SMEs in the Romanian industry has actually highlighted the strong preeminence of the big enterprises, the real dimensions of the industrial concentration process. Generally speaking, any process from one side of a hierarchy can be studied through itself or through the process from the other limit.

The suitability of development of the SMEs is obvious because of more reasons: the abandonment of the great industrial programs replaced by the development plans resulted from the local initiative; the need to eliminate the effect of sole producers which distort the sense and dimensions of the interindustrial relationships; the fitness of SMEs and the context of slow growth which, probably, will follow the period of restructuring, claiming for more flexible industrial units without severe social risks; the necessity to work out a regional development planning based on the industrial tradition of some areas and the selective turning into account of their resources in order to ensure a relative industrial specialization.

Moreover, the privatization process defined by the laws no. 54/1990 and 31/1991 for the "small industry" and the law no. 58/1991 for the "big industry", is based, exclusively, on this type of enterprises. The private enterprises acting in the production field accounted, at the end of 1992, for 15% of the total number of industrial employees, contributing with 3% to the national industrial output and 11% at the export volume. Additionally, there are 5,500 medium-sized enterprises whose capital will be partially (30%) shared to the population and about 700 big enterprises likely to be privatized with the help of the foreign investors. This new duality of the Romanian industry requires a suitable policy able to take into consideration the synergy of industrial locations, to ensure functional joinin gaud to structure coherently the Romanian industrial space.

REFERENCES

- Amar, M. (1987). *Dans l'industrie les PME résistent mieux que les grandes entreprises*. *Economie et Statistique*, 197, p. 3-12.
- Aydalet, Ph. (1976). *Dynamique spatiale et développement inégal*, Economica, Paris.
- Baroin, D., Franchebound, P. (1983). *Les PME en Europe et leur contribution à l'emploi*, Notes et Etudes documentaires, nr. 4715-4716, p. 156.
- Barta, G. (1990). *Le rôle des petites et moyennes entreprises dans l'industrie hongroise*, in Benko G. (ed.), *La dynamique spatiale de l'économie contemporaine*, p. 337-349.
- Britton, J.L.N. (1989). *Innovation Policies for Small Firms*, *Regional Studies*, 21, 2, p. 167-175.
- Fischer, A. (1992). *Stratégies spatiales, stratégies de développement : à propos de l'essor des petites et moyennes entreprises*, in Benko G. (ed.), *Restructurations économiques et territoriales*, *Espaces et sociétés*, 66/67, p. 165-183.
- Gudgin, G., Folbergill, S. (1979). *The Job Generation Process in Britain*, Center for Environmental Studies, p. 13-21.
- Hountoundji, G. (1988). *Concurrence sectorielle et démographie des firmes industrielles régionales*, *Revue d'économie industrielle*, 45, p. 58-65.
- Ianos, I. (1993). *Comparative Analysis of Urban and Industrial Hierarchies of Romanian Towns in 1990*, *GeoJournal*, 29, 1, p. 49-56.
- Nijkamp, P., van der MARK R., ALSTERS, Th. (1988). *Evaluation of Regional Incubator Profiles for Small and Medium Sized Enterprises*, *Regional Studies*, 22, 2, p. 95-107.

Received March 1, 1993

Department of Human Geography, Institute of Geography,
Romanian Academy - Bucuresti

UNE INSPIRATION ROUMAINE DANS LA GÉOGRAPHIE FRANÇAISE*

VIOLETTE REY

Romania Echoing in French Geography. Romanian-French geographical relations — echoes of geographical sensitivity — date back one hundred years ago. Their inception is connected with the remarkable personality of the great French geographer Emmanuel de Martonne, who has carried out extensive and intensive geomorphological and human geographical research in Romanian territory. In view of it, he was appointed a Peace Conference expert after the First World War, in which capacity he participated in the territorial delimitation of Greater Rumania. His experience materialized in a two-volume work *Europe Centrale (Géographie Universelle Collection, 1931)*, an essay full of impressed comments on the role of states and nations in the organization of the geographical space.

After the interwar period in which relationships got momentum through the notable presence of de Martonne's disciples, especially Robert Fichoux and André Nordon, there followed a long period of mutual disinterest.

The contacts resumed after 1960 were sporadic and the outcome rather of individual endeavour than otherwise. Between 1968 and 1990, the number of social sciences theses on Central European issues submitted in France placed geography and sociology on an equal footing, yet after the economic sciences. Only eight theses focused on the Romanian space, which means little, bearing in mind the special elective affinities.

The next stage — 1990-1993 — is carefully analysed in a critical spirit of revival and promising long-term prospects for the Romanian-French cooperation. A deep-going personal experience of Romanian-French connections over the past twenty five years affords pertinent proposals. At the same time, one can notice a shift of interest from physical geography and particularly geomorphology in the first half of the 20th century to urban geography (1960–1980) and more recently (after 1990) to rural geography.

Mots-clés : *relations scientifiques, histoire de la géographie, géographie roumaine, géographie française*

Provocant ou flateur? Cet intitulé, parfaitement adapté au genre d'un colloque sur des relations bilatérales, nécessite quelque éclairage.

L'accent sera peu porté sur le vécu personnel d'une expérience de collaboration qui, malgré les adversités, ne s'est pratiquement jamais interrompue depuis vingt cinq ans. Nous préférons envisager le présent et le futur de la collaboration scientifique et culturelle, au regard de la longue durée.

C'est dans cette perspective qu'est proposé au préalable un détour métaphorique sur l'idée de l'inspiration roumaine dans la géographie française, . . . métaphore-illusion? et/ou métaphore porteuse d'une réalité moins visible mais combien présente?

* Communication présentée au colloque «Les relations franco-roumaines depuis la fin du 18^e siècle à nos jours», organisé par l'Académie roumaine, l'Institut français de Bucarest, le CNRS, 9–13 mai 1993, Bucarest.

DES SENSIBILITÉS GÉOGRAPHIQUES EN RÉSONANCE

Le point d'origine incontournable pour l'histoire des relations géographiques franco-roumaines est la personnalité même d'Emmanuel de Martonne. A cause de la connaissance qu'il avait acquise des milieux géographiques et des formes de peuplement en Transylvanie et dans le Vieux Royaume lors de ses premières recherches¹, il fut choisi comme expert et il participa à la délimitation territoriale de la Grande Roumanie issue du traité de Versailles (1919). Puis il fut l'un des trois membres fondateurs de l'Institut français de Bucarest.

Or pour les historiens de la géographie, de MARTONNE représente un des grands géomorphologues de la génération fondatrice de cette branche au début du 20^e siècle. A cette période s'amorce dans la discipline une différenciation interne de nature proprement scientifique, une différenciation qui entraîne une spécialisation des champs de recherche sur des domaines plus étroits, avec des méthodologies plus rigoureuses, et avec l'ambition de formuler des théories d'interprétation.

E. de Martonne s'insère dans ce moment scientifique particulier, lorsqu'il prépare sa thèse sur les Carpates. Il va s'appuyer sur deux références pour en étudier la géomorphologie. La chaîne alpine, prototype de ce nouveau courant géomorphologique lui sert de repère. Abusant un peu, il nomme la partie méridionale des Carpates « *les Alpes de Transylvanie* » ; il en identifie la singularité, la non-conformité au modèle prototype, en autres par l'étendue des aplanissements d'altitude. La théorie daviesienne des cycles d'érosion lui fournit d'autant mieux le cadre interprétatif que les *plaiuri* sont là. La formulation des résultats en fut établie avant 1914. Durant l'entre deux guerres, professeur à la Sorbonne, ayant atteint les plus hautes charges universitaires et scientifiques, E. de Martonne développe cette théorie dans son enseignement. Tous les jeunes passionnés des formes terrestres et qui reçoivent son enseignement connaissent par cœur la « surface de Borăscu » et la succession des trois plateformes d'érosion carpatiques. Plusieurs d'entre eux viendront poursuivre cet effort ici, tels Mrs Fieheux, Nordon... Mais comme il arrive à tout travail d'interprétation scientifique, il a été remis en question par d'autres théories. C'est même le propre d'un énoncé scientifique que sa réfutabilité, comme l'a vigoureusement argumenté l'épistémologue Popper². Et de nos jours pour les géomorphologues en herbe de Paris, le nom d'E. de Martonne c'est celui du Grand Amphithéâtre de l'Institut géographique de Paris ! Après les cimaises, l'oubli... ou même la revanche. N'a-t-on pas reproché à de Martonne d'avoir engagé les meilleurs des géographes d'une génération dans l'impasse étroite de la géomorphologie stricte, aux dépens d'une vision plus globale et humaniste de la géographie ? Ce bref récit est l'illustration par un cas concret des avatars périodi-

¹ De Martonne (E.)

a — 1902, *La Valachie, essai de monographie régionale*, Paris.

b — 1907, *Les Alpes de Transylvanie*, Paris.

c — 1931, *L'Europe Centrale*, A. Colin, Paris, collection « Géographie Universelle », 2 volumes, 860 p. Roumanie.

² Popper, K. 1984, *La logique de la découverte scientifique*, Payot, Paris, et également voir Kuhn, T. S., 1970, *La structure des révolutions scientifiques*, Champs, Paris.

ques qu'enregistrent toutes les disciplines, à certains moments de spécialisation.

Par contre, si l'on interroge maintenant les jeunes géographes très curieux de comprendre l'Europe dans sa diversité, et particulièrement curieux de comprendre l'Europe Centrale et sa complexité, le nom de E. de Martonne ne leur est pas du tout étranger : ils ont lu et réfléchi à la contribution d'E. de Martonne sur « L'Europe Centrale », volume double de la G. U. (Géographie Universelle) de 1931 (3). Or que représente cette « G. U. ? ». Une œuvre majeure de l'école géographique française, un essai sur la compréhension du monde issu de la Première Guerre, un essai inspiré par une réflexion sur le rôle des Etats et des Nations dans l'organisation de l'espace terrestre, et selon une sensibilité « française ».

Si en 1993 l'on reprend cet ouvrage d'E. de Martonne sur l'Europe Centrale, on ne peut que rester frappé par la richesse et la clarté de son analyse régionale de la complexité du cœur du continent européen. Cette analyse puise sa profondeur, j'en ai la conviction, dans l'intime pratique des lieux d'Europe centrale, qu'E. de Martonne a principalement acquise en Roumanie et qu'il a nourri d'une grande sympathie. C'est dans un tel ouvrage, que la *géographie, comme science des lieux, porteuse d'une compréhension et non seulement d'une interprétation*, reprend ses droits et fait preuve d'une étonnante longévité.

Est-ce une récurrence de hasard ? ... ce qui conviendrait bien à une perception roumaine du cours des choses, ... le même phénomène est en train de se reproduire ! Un groupe de géographes rassemblé autour de la Maison de la Géographie a repris l'ambition éditoriale de produire une « G.U. » pour la fin du 20^e siècle. « Il faut des repères dans un monde en changement où la dimension des problèmes est devenue mondiale ... La G.U. veut présenter une connaissance ordonnée et raisonnée, appuyée sur un corps de références scientifiques, qui fasse un point sur le monde actuel et permette de s'orienter dans l'avalanche d'informations hétéroclites le concernant »¹.

Et voilà que m'a échu le redoutable honneur de coordonner le volume traitant de l'Europe centre orientale. Pourquoi cette tâche ? D'une part, par une convergence scientifique avec les autres auteurs sur la manière d'aborder les questions géographiques du temps présent et sur les méthodes pour les traiter. De l'autre, bien évidemment par le travail que j'ai entrepris sur cette aire, et dont le point d'ancrage est justement la Roumanie. Sans abus, je dirai que le *territoire roumain* est pour moi depuis un quart de siècle le lieu central de ma passion géographique, c'est-à-dire d'un étonnement ré-activé à chaque voyage, et qui me pousse à vouloir comprendre².

¹ Sous la direction de R. Brunet, *Géographie Universelle*, Paris, Hachette-RECLUS ; les quatre premiers des dix volumes sont parus. Citation extraite de la Charte de Rédaction.

² L'approche de « géographie régionale », qui porte l'accent sur la singularité toujours renouvelée des identités géographiques, et que l'on interprète souvent comme une caractéristique de l'Ecole géographique française, a produit plusieurs ouvrages sur la Roumanie. Outre ceux d'E. de Martonne précédemment cités (note 1a et 1c), signalons :

— Blanc, A., 1973, *La Roumanie, le fait national dans une économie socialiste*, Bordas, Paris, 125 p.

— Rey, V., 1975, « *La Roumanie, essai de géographie régionale* », SEDES, Paris, 245 p.

Ainsi donc, à travers l'histoire de ces deux événements éditoriaux, événements qui ne sont pas mineurs pour la production géographique française, accepterez-vous mieux l'idée que je vous ai soumise, celle d'une inspiration roumaine dans la géographie française. Dans cette inspiration, nul doute que *la langue roumaine par sa forte charge latine* y ait une part majeure, et sans doute plutôt la langue que la culture, et sans doute encore, plutôt la langue que la connivence scientifique... *La Roumanie comme « choc » et comme « révélateur » de sensibilités en résonance...*

Afin d'apprécier la concordance entre cette perception, ce vécu de l'inspiration et la place réelle des travaux de géographes français sur la Roumanie, j'ai fait aussi travail d'inventaire, dans une double perspective comparative :

— quelle est la part des travaux de géographie par rapport aux sciences économiques et à la sociologie ?

— quels sont les travaux qui portent sur la Roumanie par rapport aux autres pays de l'ex Europe de l'Est ?

et ce à partir des thèses soutenues ou en cours de préparation depuis les années 60¹. J'accorde un poids particulier aux recherches de doctorat, parce que l'exigence scientifique est forte, que l'originalité des résultats doit en être la caractéristique, et que l'implication longue du chercheur est indispensable : soit autant de conditions favorables pour un attachement durable du chercheur à un lieu. Sur une petite centaine de thèses (et en comptant les thèses réparties sur plusieurs pays), sont à égalité la géographie et la sociologie, un quart chacune, tandis que les sciences économiques ont la part du lion. Quant au rang des pays dans ces recherches, vient en premier la Pologne, suivie de près par la Yougoslavie puis par la Hongrie : ces trois pays concentrent les deux tiers des thèses ; arrivent ensuite la Roumanie, la République Tchèque et la Slovaquie et l'ex-RDA en parts similaires, mais bien marginales. Que cela plaise ou non, force est de constater que cette partition correspond aux deux manières politiques « d'être », qui (sans entrer dans les causes du clivage) ont individualisé les pays restés partiellement ouverts des pays qui se sont refermés sur eux-mêmes. Deux observations s'imposent : en France, dans ce pays d'affinité élective toute spéciale avec la Roumanie, la place des études sur la Roumanie pendant la période communiste fut très modeste (8 thèses soutenues entre 1968 et 1990) ; mais plus qu'ailleurs, depuis 1990 se manifeste une reprise dans laquelle la géographie a sa part honorable.

DES RETROUVAILLES SCIENTIFIQUES, ACTIVES ET CRITIQUES (1990–1992)

De la métaphore de l'inspiration de recherche, venons-en à cette situation contemporaine et à la portée pratique du colloque, et posons la question de *comment se construisent et se construiront* dans les vingt ans à venir *les relations franco-roumaines dans la géographie ?*

¹ Analyse du fichier national des thèses, soutenues ou en préparation, géré par la Bibliothèque de l'Université de Paris X-Nanterre, cf. annexe.

Les conditions d'aujourd'hui sont très avantageuses et sont totalement modifiées par rapport à la longue durée: les proximités géographiques sont infiniment plus grandes; les jeunes générations, qu'on le souhaite ou non, vont bien davantage vivre ensemble; il y a déjà (n) fois plus d'échanges depuis 1990 qu'il n'y en a eu dans toutes les années antérieures du 20^e siècle.

Les relations bilatérales vont se trouver beaucoup plus dépendantes de l'ensemble des relations européennes. Ce qui jusqu'alors était d'abord un échange individuel (collègues roumains venant en France, collègues français venant en Roumanie), avec une dissymétrie accentuée et sans projet scientifique commun proprement dit, est en train de disparaître. Dans un contexte élargi les pratiques scientifiques vont s'influencer, se rapprocher de plus en plus et *s'inscrire dans un ensemble de pratiques scientifiques européennes* — plus multilatérales que bilatérales — plus interdisciplinaires que monodisciplinaires.

Il faut donc valoriser le potentiel de sympathie franco-roumain qui, avec récurrence, a si bien opéré dans la géographie, et il faut soutenir les quelques vecteurs qui expriment cette sympathie et qui donnent force et continuité à l'action, pour que les projets deviennent réalité. Je m'appuierai sur l'expérience du renouveau des contacts scientifiques et universitaires de ces trois dernières années pour dégager quelques règles de conduite, avant d'aborder les nouveaux thèmes de recherche.

L'expérience n'est certes pas exhaustive; en particulier elle ne couvre pas les programmes universitaires TEMPUS; toutefois elle se réfère aussi bien à l'organisation de colloques et au contenu des programmes, qu'à l'accueil de longue durée de chercheurs et de boursiers de D.E.A.¹ dans des équipes françaises de recherche, qu'au développement des programmes conjoints, des directions de thèses et des mises en route de convention Recherche/Formation entre établissements roumains et français d'Enseignement Supérieur et de Recherche. Cette expérience est fondée sur le bilatéralisme franco-roumain mais aussi sur des échanges similaires avec d'autres pays de l'ex-Europe de l'Est, en particulier avec la République Tchèque, la Slovaquie et la Hongrie.

Quelques malentendus initiaux, en 1990–1991 sont apparus, qui ont traduit une moindre connivence scientifique et intellectuelle que l'affinité linguistique et l'inclination sentimentale ne le laissaient supposer... Chacun attendait l'autre un peu ailleurs.

Les collègues venus en France ont été décontenancés par l'impression d'éclatement dans toutes les directions de la discipline. Combien de fois ai-je entendu: «est-ce encore de la géographie?» tant l'imprégnation de la réflexion interdisciplinaire est devenue forte et spontanée dans nos pratiques de géographe. Ils ont aussi été décontenancés par le très inégal approfondissement de l'enseignement de certaines parties des sciences géographiques. En somme ils ont trouvé un paysage intellectuel de la géographie fondé sur l'état des connaissances et des pratiques de l'équipe propre à chaque lieu universitaire, là où ils attendaient un modèle de ce qu'il faut systématiquement et en proportions égales savoir dans toutes

¹ D.E.A. (Diplôme d'Etudes Approfondies), 5^{ème} année d'université; année de préparation à la recherche, obligatoire pour déposer une inscription en thèse.

les rubriques dites classiquement géographiques. Cette perception d'une discipline non systématiquement codée, cette perception d'un manque de repères était confirmée, lorsque nos collègues observaient dans les équipes les pratiques de travail scientifique : très peu de rapports hiérarchiques, absence de référence aux appartenances institutionnelles (CNRS, Université, autre . . .) ; obligation pour tous les membres d'un groupe de recherche de co-participer aux débats d'idées et à la formulation de propositions, sans même respecter la procédure des interventions successives. Au bout d'un certain temps et en forçant à peine le trait, je crois que pour nos hôtes, ce fut la prise de conscience que, ce qui est souvent nommé l'arrogance intellectuelle occidentale est d'abord un rude débat permanent, une compétition intellectuelle ouverte, frontale, une sorte de continuelle contrainte à produire au-delà du modèle.

Du côté des géographes français, l'attente et la surprise portaient sur les questions de renouvellement thématique en relation avec le changement de système : . . . l'ex Europe de l'Est comme nouveau champ d'analyses géographiques ? Dans les comités de rédaction des revues fusaient les questions : sur la manière d'analyser les changements de localisation, sur la formation des inégalités de valeur dans l'espace de marchés fonciers, sur les possibilités d'enquêtes . . . Pour faire bref, il y a eu risque de notre part à multiplier des problématiques a-priori, là où en priorité on doit prendre le temps de regarder, observer. En schématisant, signalons aussi notre surprise vis à vis de la diversité des réponses et des attitudes exprimées par les Ecoles géographiques nationales. En particulier la surprise produite par des groupes de géographes ex-soviétiques qui se sont immédiatement « engouffrés » dans les débats géographiques les plus contemporains, qui presque brutalement ont joué la carte de la transparence y compris cartographique sur des sujets jusqu'alors « tabou », et ont produit des cartes du politique, du religieux, des lieux de conflits sociaux etc . . .

De cette expérience des trois précédentes années, quelques conclusions d'action/gestion scientifiques me paraissent à retenir.

1. On n'échappe pas au temps, à la durée, ingrédient de la pensée scientifique comme du reste de la conscience : d'où l'importance des séjours assez longs, des missions répétées plutôt que le saupoudrage des contacts. Dans le contexte de pénurie économique cela exige en contrepartie d'être assez rigoureux sur les « élus » ; les résultats scientifiques ultérieurs en dépendent, tout comme « les images intellectuelles » des pays.

2. Par ailleurs il me semble prioritaire d'accorder une place de choix aux jeunes chercheurs, qui doivent se former à l'Europe et sur lesquels repose le contenu et la philosophie pratique de la relève de générations. Eux seuls ont le temps d'apprendre langues et mœurs de l'Autre, et cette réflexion vaut autant pour les jeunes français et occidentaux que pour les jeunes roumains. D'ailleurs les contributions de ce colloque portant sur la formation des élites roumains francophones depuis fin 18^e siècle, ont toutes mis en relief le caractère décisif de cette formation de jeunesse.

3. Il faut être encore plus empirique dans l'association de chercheurs pour une recherche commune. Être empirique, c'est-à-dire accroître les relations horizontales entre l'Université, l'Académie et le CNRS. Être empirique, c'est-à-dire mieux distinguer *les institutions*, qui gèrent carrières et édi-

ons d'activité scientifique chacune selon sa règle, et *les programmes de recherche*, les moments de confrontation scientifiques (séminaires, colloques), où le mélange devient la condition de la richesse et de la qualité.

[QUESTIONS VIVES SUR L'ESPACE GÉOGRAPHIQUE, ROUMAIN ET EUROPÉEN

Les questions scientifiques soulevées par la reconfiguration de l'Europe, par la fin du Rideau de Fer et par le risque d'y voir [s'élever à la place un mur de l'argent sont nombreuses, graves, et toutes ont une forte implication spatiale. *La question du „du“ ?* va devenir de plus en plus obsédante, et son caractère géopolitique n'en est qu'un des aspects.

Les structures territoriales sont de plus en plus complexes, imbriquées les unes dans les autres. Peuple, nation, société civile, société locale — urbaine ou rurale — toutes ces formulations sur le Social impliquent *une très forte dimension spatiale et géographique*. Il est donc important d'approfondir nos connaissances sur *deux grandes catégories de mécanismes* qui interviennent sur tout l'éventail spatial, allant des grands espaces internationaux aux micro-territoires locaux. Une catégorie relève de ce que l'on appelle les *mécanismes d'homogénéisation spatiale*, lesquels facilitent la similitude d'expérience vécue et peut-être le sentiment d'appartenance et les solidarités. L'autre relève des *mécanismes d'intégration spatiale par les flux et les échanges*, lesquels créent les interdépendances régionales et les consolidations d'intérêt territorial commun. En outre, dans un monde où les technologies de l'échange et de l'information sont de plus en plus prégnantes, les relations par connexité s'ajoutent à celles de la proximité; elles accroissent la complexité des interdépendances spatiales et des configurations géographiques. Pour cet approfondissement — théorique et pratique — nous avons besoin de mettre en commun nos deux types d'expérience dans nos manières d'agir sur l'espace et de penser son organisation.

Ici je ferai surtout référence aux programmes auxquels je participe directement et qui relève de la « géographie humaine ». Si la géographie physique en est provisoirement absente, c'est que les liens scientifiques internationaux dans son domaine n'y subirent pas une éclipse comparable à celle enregistrée dans la géographie humaine: elle put rester partiellement à l'abri du totalitarisme idéologique. Par ailleurs l'enjeu de l'*Environnement*, désormais reconnu par tous, est un domaine où l'analyse géographique apporte et apportera une contribution croissante, ce qui se traduit déjà par des programmes de coopération multilatérale⁷.

Les campagnes roumaines et la population paysanne ont été les premières à faire l'objet d'une nouvelle sollicitude. Pourquoi? Effet de renversement de thème, après l'exclusivité donnée aux villes dans les thèses de 1960 à 1980? Expression de la solidarité qui s'était si fort manifestée envers la tragédie des villages roumains soumis à la « systématisation »? Plus grande facilité assurément à observer, visibles, les prémices

⁷ *France-Roumanie, environnement et cadre de vie*, Actes de la Semaine Scientifique sur l'Environnement, Institut Français de Bucarest, 3—11 juin 1991. L'Harmattan, Paris, 1992, 170 p. Cf. V. REY, *De l'écologie à l'environnement*, pp. 8—14.

de la transition de système, avec la mise en place de la Réforme Agraire dès le décret de février 1990 et ses implications immédiates sur les nouveaux rapports sociaux noués autour de la terre? Horizons renouvelés pour les ruralistes occidentaux qui voient leur domaine chez eux se réduire comme peau de chagrin? Tous ces facteurs et d'autres ont joué en faveur des campagnes roumaines. Et d'ailleurs qu'importe puisque la question est d'importance et qu'elle participe d'un très large questionnement européen sur les fondements agraires des sociétés européennes, où se retrouvent sociologues, ethnologues, géographes de toute l'Europe. Les campagnes roumaines ne sont pas oubliées par leurs géographes, et plusieurs jeunes chercheurs français ont commencé ici des recherches approfondies sur les changements agraires.

Pour autant, *la question des villes et de l'intégration régionale* me paraît d'une ampleur bien plus redoutable, par les effectifs croissants de population qu'elle touche, par les problèmes économiques, sociaux et techniques de gestion des espaces urbains, et par le sens à donner aux civilisations urbaines de la fin du 20^{ème} siècle.

Notre équipe de recherche a eu la chance de trouver d'emblée à l'Institut de Géographie de Bucarest et dans les Universités de Iași et de Bucarest une équipe et des géographes intéressés par *la question des systèmes urbains nationaux et européens*. Il s'agit là d'une question ardue, non directement sensible à l'expérience. Elle postule l'existence forte de liaisons entre la forme et la nature d'un réseau urbain et le fonctionnement global du territoire. La connaissance de ce fonctionnement nécessite la constitution de BASES DE DONNÉES puis des travaux de modélisation dynamique, une collaboration avec des spécialistes en analyse de système et en synergetique.

Or tout cela nous l'avons trouvé ici, et réciproquement, nos acquis sur ce domaine sont à la disposition des collègues qui travaillent sur cette question, insérée dans plusieurs programmes internationaux européens.

Je voudrais enfin aborder un *autre questionnement géographique*, objet d'un chantier d'études à peine amorcé. Il s'agit du champ renaissant de la *géographie culturelle*, laquelle porte son attention sur les *valeurs* – sociales **et** individuelles – qui orientent les attitudes et les comportements dans l'espace, qui participent au façonnement des territoires. Ce questionnement culturel est vraiment synonyme de nouveaux regards sur les *paysages* géographiques. L'épaisseur historique piégée dans les paysages est ré-évaluée, non comme simple héritage mais comme « mémoire active » participant à la dynamique présente des situations géographiques. L'analyse des paysages en cours de transformation s'enrichit de toute la problématique de l'espace perçu et des représentations mentales, lesquels sont très fortement tributaires des valeurs culturelles choisies et vécues par les sociétés contemporaines.

Mais pourquoi aborder ici et maintenant ce domaine ? Parce que pour moi c'est ici et au début des années 80, dans ma confrontation sensible avec l'espace et la société de la Roumanie, que j'ai compris que *le culturel* devrait être un chemin de lecture géographique pour une compréhension plus approfondie, sous peine de rester dans l'impasse en ne poursuivant que l'exploration des thèmes classiques.

Depuis, et c'est très banal, ce type de questions culturelles sur l'espace bourgeoise un peu partout ... c'est banal et normal parce qu'il y a nécessité à cela.

Mais est-ce encore une *fortuite co-incidence*, si ce questionnement — à portée de géographie générale — s'est imposé à moi, *ici plutôt qu'ailleurs* ? Ici, où une *spiritualité invisible* a si fortement inspiré Mircea Eliade, dont l'œuvre maintenant féconde très largement les sciences sociales occidentales ... Ici, où Alphonse Dupront édifia son pôle de spiritualité roumaine à côté de son inspiration romaine, au service d'une œuvre d'historien des cultures et du sacré dont je goûtais quelques bribes en Sorbonne, en 1965. J'ignorais tout du « passage roumain » d'Alphonse Dupront, alors qu'en 1993 je puise interrogations pour cette réflexion géographique sur le rôle de l'espace dans la construction des cultures dans son ouvrage récent « *du sacré* »¹.

Pour clore ce propos sur l'inspiration roumaine dans la géographie française, une considération pratique et une réflexion personnelle.

Considérer et élargir les relations passe par des actions spécifiques de formation, du type « École d'Été », « cotutelles » de thèses, « thèse européenne » ; tout cela est en cours de réalisation. Il faut aussi que de jeunes *géographes roumains préparent des thèses sur d'autres espaces géographiques que l'espace roumain*. L'handicap économique existe, certes, et c'est à nous de l'atténuer.

Si les *institutions* sont les cadres indispensables de l'activité, les *personnes* en sont les âmes. Permettez-moi alors de rendre hommage à Vintilă Mibăilescu, qui m'a appris à regarder au-delà des obstacles institutionnels, pour garder cap sur ce que l'on croit être l'essentiel. Son message explique que je sois ici aujourd'hui.

Vă mulțumesc.

Reçu le 15 juin 1993

*Équipe Pour l'Avancement des Recherches
sur l'Interaction Spatiale (P.A.R.I.S.)
Centre National de la Recherche Scienti-
fique (CNRS) — Université Paris 1*

¹ Dupront, A., 1985. *Du sacré*. Fayard, Paris, 420 p.

ANNEXE

L'ÉTUDE DES PAYS D'EUROPE DE L'EST, À TRAVERS LES THÈSES, 1965 – 1992

Sujets de Thèses enregistrés au Service National des Thèses de l'Université de Paris X-Nanterre, sur les trois disciplines de sciences sociales les plus engagées dans l'analyse des phénomènes contemporains – géographie, sciences économiques et sociologie.

	Géographie	Sc. Economiques	Sociologie	total
RDA (nouveaux <i>Länder</i> après 1991)	3	3		6
Pologne	6	6	15	27
République Tchèque et Slovaquie	1	3	1	5
Hongrie	4	6	3	13
Roumanie	2	3	2	7
Bulgarie	1	1		2
Yougoslavie	5	15	2	22
Albanie	3	0		3
Total	25	37	23	85
Thèses portant sur plusieurs pays	5	4	3	12
				97

La chronologie des inscriptions de thèse en géographie indique 6 cas avant 1970, 5 cas entre 1970 et 85, et 14 après 1988.

Dans la période « socialiste » il y a eu une forte majorité de dépôt de sujets sur la ville et un seul cas de sujet de géomorphologie : à l'inverse de la première moitié du 20^e siècle, l'espace topographique des pays socialistes était « interdit » au géomorphologue venu de l'étranger.

LA RECHERCHE GÉOGRAPHIQUE FRANÇAISE
EN ROUMANIE DEPUIS LA FIN DE LA SECONDE GUERRE
MONDIALE, PLUS SPÉCIALEMENT DANS LE CADRE
DES ECHANGES ENTRE L'ACADÉMIE ROUMAINE
ET LE CNRS *

FRANÇOISE CONAC

The French geographical research in Romania after the Second World War, especially in the frame of the exchanges between the Romanian Academy and CNRS. Emmanuel de Martonne, professor at the Sorbonne, and Member of Honour of the Romanian Academy, strongly united the French geographers to their Romanian colleagues at the beginning of this century. He initiated the French research in Romania and he has participated in it for half a century. It is thanks to him this research has had great prestige and continued to be very important during the period between the two world wars. From the beginning of the Second World War until the mid-sixties, it was not possible to carry out any thorough research in the country. Afterwards, until the end of the seventies, research was only possible in some subjects. In this difficult period the Romanian Academy did everything they could to help the French researchers. Since the revolution of December 1989, the French geographical research has been resumed, and basic or operational studies and field work can be pursued in any subject.

C'est Emmanuel de Martonne, professeur à la Sorbonne, membre d'honneur de l'Académie roumaine, qui a noué les premiers liens solides entre les géographes roumains et leurs collègues français, dès l'aube de notre siècle.

La recherche géographique française en Roumanie, à laquelle je m'attacherai plus spécialement, jouit d'un grand prestige, celui qu'il lui a conféré.

Il en a été l'initiateur à la fin du XIX^{ème} siècle et l'a incitée et animée dans l'entre deux guerres.

Après une éclipse d'un quart de siècle, du début de la seconde guerre mondiale jusque vers le milieu de la décennie 60, la recherche française n'a pas vraiment tenté de renouer avec la tradition. Elle s'est heurtée à des obstacles souvent insurmontables, et qui avec le temps s'accumulaient au lieu de disparaître et ont fini vers la fin des années 70 par la réduire à de faux semblants. Je tiens à rendre hommage à l'Académie roumaine, qui dans cette période difficile, s'est efforcé de maintenir et de faciliter autant qu'elle le pouvait les échanges scientifiques avec la France.

Depuis la révolution de décembre 1989, la recherche géographique française peut de nouveau se déployer librement. Elle peut même conduire à des innovations, l'élaboration de projets communs entre des partenaires français et roumains et de projets utiles à la reconstruction du pays. Ici encore l'Académie, par sa vocation à promouvoir une véritable

* Communication présentée au colloque « Les relations franco-roumaines depuis la fin du 18^e siècle à nos jours », organisé par l'Académie roumaine, l'Institut français de Bucarest, le CNRS, 9-13 mai 1993, Bucarest.

recherche scientifique, qu'elle soit fondamentale ou appliquée, peut jouer un rôle de premier plan.

C'est pourquoi, plutôt que de m'étendre longuement sur les écueils de la recherche dans les 40 dernières années, ce sont les possibilités qui s'offrent à elle actuellement que je souhaiterais présenter, afin que le regard se tourne vers un avenir à construire plutôt que vers un passé en décomposition.

Parler de la période antérieure au communisme n'était pas dans mes intentions, mais l'absence de M. Robert Fichoux, retenu à Paris par son grand âge, va me conduire à évoquer plus spécialement l'entre-deux-guerres, période de gloire de la recherche française en Roumanie.

LA PÉRIODE DE GLOIRE DE LA RECHERCHE FRANÇAISE EN ROUMANIE

De la fin du XIX^{ème} à la seconde guerre mondiale, plusieurs géographes français sont venus effectuer des recherches sur le terrain, voire préparer des thèses de doctorat d'Etat en Roumanie. Ils se sont presque uniquement intéressés à la géographie physique.

Il s'agit d'Emmanuel de Martonne, de M. Robert Fichoux, de Geneviève Vergez-Tricom, d'Odette Girard, d'A. Lequeux, de Fr. Weymuller et de Pierre Frémont (qui abandonnera une carrière de géographie pour devenir professeur des facultés de droit).

Emmanuel de Martonne, qui fut le grand nom de la géographie française dans la première moitié du XX^{ème} siècle, montra le chemin de la Roumanie, qui fut peut-être plus que la France sa patrie scientifique, y consacrant deux thèses de doctorat et contribuant à fonder l'école géographique roumaine, en formant des générations d'étudiants. Malgré les efforts du roi Carol 1^{er} de Hohenzollern pour envoyer en Allemagne des étudiants, l'influence de la géographie allemande fut très limitée. Martonne, il faut bien le dire, se fit un point d'honneur de la combattre et ses relations avec son collègue « Herr Dr. Mehedinți », formé outre-Rhin, furent détestables en très grande partie pour cette raison.

Il a pourtant peu enseigné en Roumanie (3 mois à Cluj en 1921), mais les étudiants roumains ont appris la géographie dans ses manuels et dans ses commentaires de cartes. Certains ont pu suivre ses cours à la Sorbonne, tel Vâlsan, le seul véritable disciple roumain de Martonne, le plus sérieux, le plus doué, auteur d'une très belle thèse, mais par malchance handicapé par une santé fragile, qui le fera disparaître prématurément.

Emmanuel de Martonne foula pour la première fois le sol roumain à la fin du XIX^{ème} siècle, à la suggestion d'un de ses camarades de faculté venu de Bucarest. Il arrivait dans un pays quasi inconnu des Français. Tout était à découvrir, à apprendre. Il faisait « partie de cette famille d'hommes, rares et étranges, qui sortent de temps en temps des sentiers battus ... à la recherche de quelque chose ». Mihail Sadoveanu aurait pu appliquer ce jugement à ce jeune homme brillant, qui s'éloigna de la France et explora les campagnes roumaines, arpenté ses montagnes, suivit ses chemins, vécut dans les maisons des paysans. Pour lui, ce quelque chose n'était rien moins que la Roumanie, sa terre d'abord et les processus millénaires qui en avaient lentement forgé les paysages, mais

aussi ses hommes, essentiellement ceux qui représentaient la permanence du peuple roumain sur le territoire national, les paysans. Cet aristocrate a été sensible à leur dignité et ému par leur extrême générosité dans la pauvreté : « Ils donnent tout parce qu'ils n'ont rien ».

De la fin du XIX^{ème} à la seconde guerre mondiale, il a publié deux thèses de doctorat d'Etat : *La Valachie*, essai de monographie régionale, en 1902, soutenue à la Faculté des Lettres de Paris et *Recherches sur l'évolution morphologique des Alpes de Transylvanie (Karpatés méridionales)*, terminée en 1906, soutenue à la Faculté des Sciences de Paris, des chapitres sur la Roumanie dans des ouvrages collectifs comme la Géographie universelle en 1931, des articles, des cartes... C'est lui qui le premier décrivit le régime hydrologique du Danube avec précision et clarté.

Il ne se contenta pas de faire mieux connaître la Roumanie, de la décrire et d'expliquer la genèse de ses reliefs. Il la défendit comme si elle était sa patrie. Il osa mettre la recherche scientifique au service d'une politique juste. Son apport à la cause roumaine fut essentiel lors de la Conférence de la paix après la première guerre mondiale. Infatigable, il constitua des dossiers, rédigea des mémoires, fondés sur des références historiques et sur l'analyse de statistiques de la population qu'il avait souvent lui-même recueillies en menant des investigations sur le terrain. Il eut l'audace de proposer à Clémenceau, chiffres de la répartition ethnique à l'appui, les tracés de frontières de la Dobroudja avec la Bulgarie et de la Plaine de l'Ouest avec la Yougoslavie et la Hongrie. Il prit tellement à cœur la défense des intérêts roumains, que lors de la conférence, il avait mobilisé en permanence autour de lui une équipe d'étudiants avancés, chargés de lui fournir du jour au lendemain des informations, qu'il transmettait le matin à Clémenceau. Elles ont permis de répondre aux arguments avancés par les Hongrois. Il joua aussi un rôle important dans le rattachement de la Bessarabie à la Roumanie. En 1919, comme expert de la Roumanie, Martonne n'hésita pas à visiter cette région, alors en guerre. Il recueillit des données chiffrées sur la population, qui démontrèrent qu'elle était en majorité roumaine. Ces preuves étayèrent l'argumentation qui conduisit ultérieurement à la réintégration à la Bessarabie dans la mère-patrie.

Le rôle d'Emmanuel de Martonne en Roumanie fut exceptionnel. La guerre, quelques années avant la maladie, vint interrompre ses activités roumaines.

Avec elle s'évanouissait son espoir de rédiger une synthèse sur la géomorphologie des Carpates. Dans cette perspective, il avait réuni autour de lui une petite équipe de chercheurs français.

G. Vergez-Tricom préparait une thèse sur le Banat, O. Girard sur la Bucovine et Fr. Weymuller sur les dépressions subcarpatiques d'Olténie, R. Ficheux sur les Monts Apuseni (Bihor). Toutes ces thèses traitaient de géomorphologie. Aucune ne fut soutenue, même si celle de M. Ficheux a été terminée et sera, espérons-le, publiée.

M. Ficheux, qui à 95 ans garde toute sa vivacité d'esprit et une mémoire extraordinaire, a bien voulu me raconter plusieurs de ses souvenirs, mais il aurait été mieux placé que moi pour vous parler de cette période, d'ailleurs

typique d'une étape de la recherche en géographie. Il a effectué son travail sur le terrain, avec comme bagages des cartes d'Etat-major, des cartes géologiques, une boussole, un appareil à photos sur verre, un altimètre, un baromètre et l'indispensable carnet de notes. Une recherche qui tenait de l'exploration. Il était arrivé pour la première fois en 1921 comme assistant d'Emmanuel de Martonne, invité à faire 3 mois d'enseignement à Cluj, suivis de 3 mois d'excursions. M. Ficheux avait profité de son temps en Transylvanie pour rédiger deux mémoires de DES sur les Monts Apuseni, comme il le fallait alors, l'un, le principal, en géographie physique (la géomorphologie de la partie orientale du massif), l'autre, le secondaire, en géographie humaine sur la réforme agraire, avec Seignobos.

Une fois terminé ce travail, il participe à l'excursion offerte par le gouvernement roumain. Une véritable expédition, trente chevaux, une escorte armée. Les dangers ne manquent pas. Le long du Dniestr, ces observateurs attentifs intriguent et sont accueillis par des salves d'artillerie provenant de l'autre rive. Les mésaventures en tous genres les attendaient, comme les plaisirs de la découverte sous la férule d'un maître incontesté de la géographie. Un long périple, fait à cheval, en bateau, en train, en charrette, en auto... par monts et par vaux, dans les Apuseni, dans le Banat, en Moldavie, en Bessarabie et en Dobioudja, et que relatera un ouvrage, précieux pour la connaissance de ces régions dans cette période.

En 1924, il retourne en Roumanie, comme pensionnaire à l'Institut français, qui est alors créé à Bucarest. En fait plus que la capitale, il fréquente surtout les hauteurs des Apuseni. Le *moțul francez*, comme les villageois l'avaient surnommé, visite les 1 457 villages de ce massif montagneux. Il parcourt à pied toutes les vallées, les terrasses, les aplanissements... Il note tout consciencieusement et il dessine avec adresse croquis et profils. Travail de pionnier, non dépourvu de tracasseries administratives et de petites mésaventures. Pour avoir le droit de détenir des cartes d'Etat Major, qui étaient secrètes, il lui a fallu l'autorisation du Président du Conseil, alors Nicolae Iorga. Ses rencontres avec les gendarmes, les ours, un tronc d'arbre pourri servant de pont au-dessus d'un torrent, les nuits sur les solitudes des hauteurs où il fallait se défendre contre les loups... , il les narrera dans ses mémoires. De même qu'il ne manquera pas d'évoquer le souvenir de ces bergers, qui l'ont descendu blessé jusqu'à l'hôpital de la vallée et pendant trois semaines ont fait prendre chaque jour de ses nouvelles, mais ont voulu rester anonymes. Authentiques témoins de ce peuple des campagnes, généreux et discret.

Malheureusement en 1937 M. Ficheux est rappelé en France par son administration. Il quitte la Roumanie après y avoir effectué un travail de terrain considérable et réuni la plus grande partie des informations nécessaires à l'élaboration de la thèse et de nombreux articles qu'il écrira par la suite. Après la guerre, il ne pourra retrouver ses montagnes pour approfondir encore quelques points. Les temps avaient changé.

LA PÉRIODE DES BARRIÈRES ET DES CONTRAINTES

De 1940 à 1989, il est possible de mener des recherches approfondies, mais sur certains sujets seulement, dans un cadre institutionnel précis et dans des conditions très difficiles et rebutantes. Tout ce qui n'est pas

imprimé est considéré comme secret. Tout ce qui est imprimé n'est pas forcément divulgable, certains ouvrages étant « d'usage interne ». Communiquer à un chercheur, de surcroît étranger, un document non livré au public, imprimé ou simplement tapé à la machine, est un acte très répréhensible, que ne s'aventure à commettre qu'un fonctionnaire qui sait prendre des risques graves. Comment espérer donner d'un pays une vision fidèle à la réalité, en étant par une sorte d'autocensure conduit à éviter certains thèmes et à renoncer à révéler la vérité, si tant est qu'on ait pu l'entrevoir ou la saisir dans sa totalité ?

Cette période n'a en fait pas été homogène. De 1940 à 1947, l'heure n'était pas au travail scientifique. C'est d'abord la guerre, puis à partir d'août 1944, alors que les Roumains continuent le combat aux côtés des alliés, c'est le début d'une dictature imposée par l'armée rouge. Le 30 décembre 1947, l'abolition de la monarchie ouvre la voie à la démocratie populaire. Les institutions politiques, l'économie et la société sont réorganisées sur le modèle soviétique. De 1948 au milieu des années '60, la Roumanie se ferme aux étrangers qui veulent effectuer un travail sérieux sur le terrain. Par la suite, l'armée rouge et les conseillers soviétiques ayant été rapatriés, le pays s'entr'ouvre. Sur certains thèmes des recherches sérieuses deviennent possibles. Elles ne peuvent toutefois être menées que dans des conditions très difficiles, qui vont vers la fin des années 70 s'aggraver avec le durcissement du régime.

DE 1948 AU MILIEU DES ANNÉES 60 : LA PÉRIODE NOIRE

Entre 1948 et 1965, certes quelques rares géographes français ont repris le chemin de la Roumanie. Mais il s'est agi le plus souvent d'hommes engagés politiquement du même côté que les dirigeants d'alors, et de visites strictement guidées vers des objectifs susceptibles de servir la propagande du régime. Il n'y a pas d'accord officiel entre les deux pays, organisant des missions et des échanges scientifiques. Il est impossible de mener des recherches sur le terrain. M. Ficheux le constate à ses dépens. L'ambassade de la République populaire de Roumanie en France lui refuse à plusieurs reprises l'autorisation de retourner dans les Monts Apuseni.

Les publications françaises au cours de cette période de la recherche, que l'on peut qualifier de noire, témoignent d'une superficialité surprenante dans l'observation et dans la connaissance de la réalité de la part d'universitaires de renom.

Tel ouvrage d'une collection sérieuse, réunissant des auteurs parmi les meilleurs, évoque par exemple « le grand œuvre de la période » : la construction du canal Danube-Mer Noire, qui doit être achevé avant 1955, les travaux préliminaires (assainissement, irrigation, routes, voies ferrées, ports...) ou d'accompagnement (cités résidentielles pour les ouvriers...), qui transforment la Dobroudja.

Cette vision idyllique relevait de la science fiction. L'auteur s'était laissé abuser par la part de mythe stimulateur et simulateur que contenait tout plan quinquennal et par une habile propagande qui savait masquer les réalités aux yeux des étrangers, même sympathisants du régime. S'il

avait pu aller vérifier les faits sur le terrain, il aurait vu un canal commencé par ses deux bouts, un chantier arrêté et de rares villes qui s'étiolaient au bord des eaux dormantes du Carasu. S'il avait pu obtenir la confiance d'un interlocuteur courageux, il aurait appris ce qu'était le bague du canal.

Piètre bilan en vérité que nous présente ces années, sur lesquelles planeront encore longtemps tant d'ombres et qui offrent à la géographie historique un vaste champ d'investigation. Il est encore aujourd'hui difficile en Occident de mener des recherches approfondies sur cette période et d'avoir accès à des sources de première main. Les bibliothèques universitaires françaises, la Bibliothèque nationale, celle de l'Assemblée nationale possèdent peu de documentation et souvent de faible valeur scientifique : collection très incomplète du *Moniteur officiel*, ouvrages et articles dont il faut souvent suspecter l'objectivité, quand il s'agit de géographie économique ou sociale. La *British Library* est mieux dotée en publications officielles. La bibliothèque de la *School of Slavonic and Eastern Europe* contient un certain nombre d'ouvrages intéressants. Aux États-Unis, a été réunie une riche documentation, publiée notamment à la *Library of Congress*, ou sous forme d'archives privées, concernant la période de l'entre-deux-guerres.

C'est la Roumanie en fait que recèle les secrets de cette période, mais il ne sera peut-être pas facile, même maintenant, de les découvrir.

DU MILIEU DES ANNÉES '60 À LA RÉVOLUTION

C'est dans cette atmosphère de réalité tronquée, que s'est ouverte, à partir de 1965, une période moins difficile pour la recherche géographique française en Roumanie. Cette évolution est liée à l'ouverture politique du pays pratiquée dès la mort de Gheorghiu-Dej en 1965. Elle a permis la signature d'un accord cadre entre la France et la Roumanie, en 1964 (renouvelé en 1987) et surtout celle de la convention entre l'Académie roumaine et le CNRS, le 23 novembre 1971 (renouvelé en 1992). Dès 1967, sous l'impulsion du Professeur Jean Dresch et du Professeur Tiberiu Morariu, de Cluj, est inaugurée la série des *Journées géographiques*, qui devront se tenir tous les deux ans.

C'est le Professeur André Blanc, qui vint en pionnier réouvrir la voie aux chercheurs. Il était rompu aux embuches que présentaient alors tout travail de terrain dans les pays socialistes. Il avait réussi l'exploit de préparer une thèse de doctorat d'État sur la Croatie en pleine guerre froide. Il conduisit les pas des premiers chercheurs vers cette terre promise de la recherche.

En vérité les chemins y étaient étroitement balisés. Aucun thème n'était en principe interdit. Mais choisir certains d'entre eux ne pouvait conduire qu'à des échecs. L'étudiant qui avait été incité en France à prendre un sujet de mémoire sur la population de Transylvanie se vit rapidement sous un prétexte fallacieux obligé de repartir d'où il venait. Son sujet, qui pouvait déboucher sur l'étude de la composition ethnique et sur le problème de la minorité hongroise, était tabou.

La géographie régionale avait aussi ses *no man's land*. Le sujet de la Dobroudja, vers laquelle un géographe éminent mais peu averti m'avait initialement dirigée, dû être abandonné dès la première mission en Roumanie. Terre partagée entre deux souverainetés, il n'aurait pas été possible de traiter la totalité de la région, et beaucoup moins intéressant de se limiter à la partie roumaine, même si elle est de loin la plus étendue. D'autres thèmes s'ouvraient sur des horizons très larges : géomorphologie, climatologie, hydrologie... mais ils n'ont pas suscité de vocations parmi les géographes français. En revanche, leurs collègues roumains y trouvaient un refuge sûr, les commentaires sur les surfaces d'érosion ou les géosynclinaux ne comportant aucun risques de faux pas d'ordre politique.

Enfin, à mi-chemin entre ces deux extrêmes, des thèmes comme celui de la ville ou des transformations des campagnes étaient abordables. Des villes s'étaient considérablement agrandies sous l'effet combiné de l'industrialisation et de l'exode rural. Elles offraient de nouveaux quartiers d'immeubles de type HLM, poussés comme des champignons. Elles pouvaient démontrer le dynamisme de la société nouvelle et la modernisation du pays sous le régime socialiste. Dans les campagnes, de gigantesques réseaux d'irrigation s'installaient, en s'inspirant d'ailleurs de la conception française. La vallée du Danube perdait peu à peu ses lacs et ses marécages grâce à des travaux considérables d'assainissement. Il y avait là matière à commentaires que les autorités pouvaient croire favorables.

La plupart des recherches ont été menées dans le cadre de mémoires de DES ou de huit thèses de 3^{ème} cycle. Un seul projet de thèse de doctorat d'Etat sur un thème qui touchait à la fois la géographie physique et humaine, la technique, l'histoire, celui de l'aménagement des terres et des eaux dans la campagne. Vaste entreprise, dont les péripéties illustrent assez fidèlement les différentes phases de cette période de la recherche, où on observe un certain synchronisme avec les grandes étapes de l'évolution politique du pays sous Ceaușescu.

1965 - début de la décennie 1970. Une première phase d'ouverture s'étend de 1965 au début des années 70. Quelques mémoires sont préparés, quelques thèses de 3^{ème} cycle sont soutenues. Les missions vers la Roumanie se multiplient. Les géographes roumains commencent à fréquenter de nouveau la France. Les occasions de visites sont fournies par les Journées géographiques franco-roumaines, qui se tiennent tous les deux ans, alternativement en Roumanie et en France, et par quelques échanges de professeurs effectuant des missions non d'enseignement mais de recherche.

Mais l'accès aux sources non publiées reste très difficile. Pour la plupart des centres de recherche, des universités, et des administrations, lorsque leurs portes veulent bien d'ouvrir, l'irruption d'un chercheur étranger dans les bureaux, même accompagné, c'est souvent le cas, par un mentor, est une innovation qui suscite la méfiance. Notre interlocuteur est partagé entre deux tendances contradictoires : son désir de combler, au moins en partie, votre curiosité pour être fidèle à la tradition d'hospitalité et de francophilie du Roumain, et sa crainte de s'attirer des ennuis, même s'il se garde bien d'en dire ou d'en faire trop. Selon les individus, l'une ou l'autre

tendance l'emporte. D'ailleurs certains spécialistes préfèrent ne pas prendre de risque et réussissent à vous éviter malgré votre persévérance à les atteindre, sans toutefois refuser nettement de vous recevoir. La moisson récoltée pendant un mois de mission est généralement très inégale. L'année suivante, il arrive souvent qu'il faille repasser dans la même institution pour compléter les informations reçues et les vérifier auprès d'un autre interlocuteur.

Certains organismes étaient fermés aux étrangers. D'autres étaient difficilement accessibles. D'après mon expérience qui remonte à la période antérieure à 1979, c'était le cas du Conseil national des Eaux, probablement parce qu'il avait un rôle stratégique en matière d'aménagements hydrauliques. Tous les projets importants devaient être soumis à la signature de son Président, qui assurait ainsi entre eux une coordination, d'ailleurs salutaire, sans pouvoir toutefois s'opposer efficacement aux diktats de Ceaușescu dans ce domaine, sauf à prendre le risque conscient d'être linogé. Celui qui fut Président de cet organisme entre 1979 et 1984 et qui est aujourd'hui chef de l'Etat roumain, l'a constaté à ses dépens.

La vérification sur le terrain s'imposait par suite d'une propension marquée de la littérature de spécialité à embellir la réalité ou à éluder certaines questions. Mais elle n'était pas toujours possible, même si la liberté de circulation à l'intérieur du pays a été toujours de règle pour les étrangers. La qualité des informations obtenues dépendait aussi largement de la confiance que vous inspiriez. Une règle absolue était de n'attirer d'ennuis à personne. Dans un régime où régnait l'arbitraire, il fallait compter sur la chance, mais autant éviter certains réflexions et une attitude critique. Parler roumain facilitait les contacts, mais par expérience certains chercheurs, pas seulement en géographie, savaient qu'il était très recommandé de se mettre sous la protection d'une personnalité scientifique qui jouissait d'une reconnaissance générale. La convention du CNRS avec l'Académie roumaine impliquait d'ailleurs que vous indiquiez le nom d'un correspondant. C'était en quelque sorte un second directeur de thèse. Il vous recommandait, et en contrepartie était responsable de vous. Il guidait vos pas vers les interlocuteurs les plus capables, qui n'étaient pas forcément aux postes les plus élevés hiérarchiquement. En fin de compte il vous faisait gagner un temps précieux lors de missions où le calendrier était très chargé. Si vous me permettez d'évoquer ma propre expérience, qui a débuté en 1966, je voudrais dire ma reconnaissance au Professeur Marcu Botzan, membre de l'Académie Roumaine, ainsi que de l'Académie des Sciences agricoles et forestières. C'est lui qui m'a redonné courage quand en 1968 j'ai pensé abandonner l'idée de toute recherche en Roumanie et qui m'a depuis lors sans faillir aidée et conseillée.

Du début de la décennie 1970 à la Conférence d'Helsinki. Du début des années '70 à la Conférence d'Helsinki, il m'a semblé que la recherche devenait beaucoup moins difficile. L'expérience de chaque chercheur est certes unique, mais je ne pense pas que la mienne ait beaucoup différé de celle des autres.

Recherche plus approfondie et plus rapide, pour ce qui me concerne, grâce à l'appui du Professeur Botzan et du réseau d'ingénieurs hydrauliciens et agronomes de qualité qu'il m'avait aidée à constituer et qui avaient confiance en moi. Avec certains d'entre eux, des liens d'amitié s'étaient noués.

Mais difficultés persistantes : l'impossibilité de pénétrer dans certaines administrations économiques, les réticences bien compréhensibles des interlocuteurs à vous avouer les véritables problèmes et encore plus les échecs, à dénoncer les responsables, la crainte de fournir des informations tirées de documents à circulation restreinte, la tendance fréquente à travestir la réalité. Certains faits ou le nom de responsables d'ordres aux conséquences néfastes ne vous étaient parfois communiqués qu'à la condition que vous ne les publiez pas. Le devoir de respecter ces engagements, sous peine de causer des difficultés à vos interlocuteurs et de vous couper de vos sources, conduisait de fait à masquer une partie de la vérité. Il a fallu du courage à ceux qui m'ont laissé consulter, dans leur bureau ou chez eux, le soir, des documents dactylographiés et par conséquent secrets.

L'après-Helsinki. Helsinki m'a paru marquer une 2^{ème} étape dans la période 1965—1989. Cette conférence, qui avait pour objectif de contribuer à rendre moins imperméables les frontières, rendit celles de la Roumanie plus étanches. Elle inaugura une période de déclin de la recherche géographique française en Roumanie. Elle correspondit à une évolution politique : le renforcement de la dictature personnelle et du nationalisme, de la mégalomanie grandissante et du repli.

Les portes se fermèrent peu à peu devant les chercheurs. La crainte l'emportait, celle de nos interlocuteurs et la nôtre, parce qu'il s'agissait de ne pas compromettre ceux qui avaient bien voulu nous recevoir. Il était fréquent que des Roumains nous fassent savoir de ne plus leur écrire, de ne plus venir les voir. L'un m'a avoué qu'il ne pourrait plus, on était en octobre 1978, me communiquer les informations qu'il m'avait données quelques années auparavant. Que de jours fallut-il alors pour obtenir un rendez-vous anodin, pourtant programmé, comme d'habitude, un an à l'avance !

Que de rendez-vous manqués, parce que l'interlocuteur n'était pas là, ayant jugé sage de s'éclipser avant mon arrivée ! Campagnes de recherches menées dans des conditions de plus en plus pénibles, et que j'ai abandonnées pendant les douze années qui ont précédé la révolution. Les rapports entre géographes roumains et français ont été moins fréquents et le dialogue est devenu rare et pauvre.

L'OUVERTURE D'APRÈS LA RÉVOLUTION

Décembre 1989 a ouvert une ère, qui renoue avec la tradition antérieure à la période communiste et en même temps la renouvelle.

De la recherche fondamentale, Mme Rey en a parlé, ainsi que des facilités qui sont de nouveau offertes aux chercheurs français.

Mais il y a aussi désormais d'autres possibilités, celles d'une recherche appliquée, à laquelle je me suis attachée.

Il s'agit d'une recherche plus large, comportant plusieurs axes, et relative à des projets qui s'inscrivent dans une politique nationale de privatisation de l'agriculture et de décentralisation des décisions en matière de gestion de l'irrigation et de la production agricole.

Le premier axe de recherche consiste à étudier les transferts des pouvoirs de décision de l'Etat vers les producteurs agricoles et les usagers. Il s'agit d'un mouvement que la Banque mondiale s'attache à promouvoir à travers

le monde. Elle favorise la réunion des petits paysans en associations d'usagers des réseaux d'irrigation et d'associations de paysans pour l'écoulement des productions. Les Etats-Unis offrent leur soutien à cette politique d'associations paysannes, dont les résultats sont partout positifs, voire très positifs, hormis quelques exceptions, la plus connue étant celle du Pakistan, où l'expérience, prématurée, a été mal conçue et mal conduite. L'International Irrigation Management Institute a même été créé pour étudier les différentes formes possibles de gestion paysanne de l'eau et de la production irriguée.

Il peut être utile aux décideurs roumains, après tant d'années d'isolement, de connaître cette riche expérience étrangère. Aussi j'ai pris l'initiative avec d'autres institutions, l'ACCT, qui est l'agence de la francophonie, la MICECO (Mission interministérielle d'aide à l'Europe centrale et orientale) et Hydroplan, qui regroupe l'ensemble des industriels de l'eau et se proposait d'intervenir en Roumanie, d'organiser le 27 et 28 mai 1993 à Iași un Symposium francophone de l'eau, où plusieurs expériences de gestion paysanne seront présentées, notamment celle du Maroc, de la France et du Japon.

Donc un premier axe de recherche consiste à réunir et à apporter des informations aux décideurs roumains, parce qu'ils peuvent les utiliser pour définir des politiques.

Un deuxième axe consiste à renforcer la coopération entre la Roumanie et la France, en élaborant ensemble des projets de développement, de recherche-action, qui s'inscrivent dans cette politique suivie à l'échelle mondiale de décentralisation des décisions. Le développement agricole et l'instauration d'une véritable démocratie dans les campagnes ne peuvent s'entendre qu'associés à la responsabilisation paysanne.

Le projet auquel je travaille a débuté par une enquête en milieu paysan. Elle portait sur l'attitude des paysans vis-à-vis de l'irrigation, qui leur a été imposée sous le communisme, sans que fut sollicité leur avis. Les questions posées ont permis de constater que les paysans étaient d'accord pour irriguer, à condition de récupérer les dépenses et d'avoir des revenus intéressants. Ils sont aussi convenus qu'ils devaient se réunir pour acheter en commun du matériel agricole, parce qu'ils n'ont pas les moyens de l'acquérir individuellement. Leur souhait est en revanche d'avoir un jour leur propre tracteur et leur exploitation, leurs terres bien délimitées dans l'espace.

Mais pour la plupart d'entre eux, c'est un rêve dont ils ne voient pas la proche réalisation et pour lequel surtout ils ne se sentent pas le courage de se battre. Ils laissent ce soin à leurs fils.

L'espoir, ce sont en effet leurs fils, ceux qui sont sortis du lycée agricole, mais le plus souvent ont été contraints d'habiter dans les villes et de travailler en dehors de l'agriculture, qui ne leur offrait aucune perspective. Ils sont prêts à se lancer dans l'aventure de l'agriculture, qui est une activité pour laquelle ils ont voulu être préparés, et que le projet leur propose. Mais ils ne veulent pas travailler comme leurs pères pour d'autres, en étant réduits à des exécuteurs d'ordres. Ils veulent disposer d'exploitations autonomes et modernes, comme les agriculteurs d'Europe occidentale. Certains préféreront continuer à résider dans des villes, d'où ils pratiqueraient leurs activités agricoles. En France, 75% des agriculteurs ne vivent-

ils pas en milieu urbain ? Ces jeunes souhaitent, s'ils sont amenés pour diverses raisons à s'installer à la campagne, y vivre dans des conditions de confort similaires à celles des villes.

Pour que leur entrée dans l'agriculture soit réussie, il faut compléter leur formation, car ils n'ont aucune idée de ce qu'est conduire une ferme autonome, moderne, en économie de marché. Plusieurs groupes de jeunes paysans sont déjà venus en France, où ils ont été répartis dans des fermes pendant trois mois. J'ai participé en mars 1993 à la sélection d'un de ces groupes à la demande de la Chambre d'Agriculture de l'Aveyron, engagée dans une importante action de coopération menée sous l'impulsion de M. Jean Puech, président du conseil général de ce département, que les hasards de la politique ont propulsé à la tête du ministère de l'Agriculture.

Ces jeunes sont actuellement dans des fermes, où ils travaillent pendant 5 jours par semaine aux côtés du chef d'exploitation et se rendent deux jours dans deux centres de formation professionnelle agricole. Ils sont, d'après les cadres didactiques de ces établissements d'enseignement, d'un niveau intellectuel supérieur à celui des jeunes qu'ils reçoivent.

Sur les quelques autres groupes de jeunes venus en stage à l'initiative de la Chambre d'Agriculture du Rhône les jugements sont similaires. Les jeunes roumains ont une formation de base assez satisfaisante, mais qui doit être complétée. Ils n'ont aucune notion de ce qu'est une exploitation individuelle moderne, de la manière de la gérer dans une économie de marché, de ce qu'est le mouvement coopératif, tel qu'il est répandu en Europe occidentale . . .

En matériel agricole moderne, leurs connaissances sont insuffisantes et ils n'en ont pas la pratique. Mais ils ont étonné par la rapidité avec laquelle ils apprennent le français, car en arrivant ils le parlent très mal, avec laquelle ils assimilent des notions nouvelles pour eux : la comptabilité informatisée, la prise de décision individuelle, la prise de décision collective, les études de marché . . . tout ce qui concourt à la gestion moderne d'une entreprise agricole en économie de marché.

En France, les stages visent à leur donner le sens de la responsabilité individuelle et de la responsabilité collective, le sentiment de la solidarité et de l'égalité à l'intérieur d'un groupe, le respect des engagements, le goût de la qualité des produits vendus, la recherche de la rentabilité des opérations.

Il s'agit de leur faire prendre conscience du rôle qu'ils peuvent jouer dans le développement d'une agriculture moderne en Roumanie. Il semble que la relance de l'économie roumaine peut reposer à court terme davantage sur l'agriculture et que sur l'industrie dont la modernisation nécessite de plus lourds investissements et où le retour sur investissements est beaucoup plus lent.

A la fin de leur stage ces jeunes montent un projet d'exploitation avec les terres en toute propriété que possèdent leurs pères et surtout les terres que leurs pères ont louées ou qu'ils travaillent en association avec d'autres. Ils choisiront leur projet en fonction de l'environnement local des possibilités d'écoulement sur le marché intérieur et extérieur et de ce qu'ils ont vu en Aveyron.

Il est éminemment souhaitable qu'ils soient suivis une fois de retour au pays par ces mêmes agriculteurs qui les ont reçus en stage et par des techniciens spécialistes des spéculations qu'ils veulent entreprendre en s'inspirant des méthodes françaises. Il convient aussi qu'ils s'associent en groupements pour l'achat de matériel moderne pour le travail du sol et la transformation des produits et qu'ils soient aidés par un système de crédit à bas taux d'intérêt, comme le sont les agriculteurs français qui s'installent ou qui s'équipent.

Des jeunes artisans français pourront venir les aider à construire ou à restaurer des bâtiments pour ranger, entretenir et réparer le matériel, pour abriter les activités de transformation. Ils initieront les agriculteurs qui le souhaitent à des activités autres que l'agriculture. Ils travailleront en compagnie de jeunes artisans roumains, dont les meilleurs éléments seront invités à venir en stage en France pour apprendre la gestion moderne d'une petite entreprise et des technologies nouvelles. Il est souhaitable que se reconstitue ou se renforce en Roumanie un tissu d'artisans ruraux.

Les responsables du projet aveyronnais s'efforcent aussi de chercher des entreprises agroalimentaires ou utilisant des produits provenant des activités culturelles ou d'élevage, qui accepteraient de s'implanter dans le département de Tulcea.

La Roumanie offre aussi un vaste champ d'expansion pour les organisations d'agriculteurs. En France, certaines de ces organisations ont été très efficaces dans la diffusion du progrès agricole. En Roumanie elles peuvent servir de relais au ministère de l'Agriculture pour expliquer des mesures proposées, aux stations de recherche, qui relèvent de l'Académie des Sciences agricoles et forestières, pour diffuser les innovations en milieu agricole. Les jeunes venus en stage en France peuvent être des ferments de progrès, entraîner dans leur sillage des paysans adultes qui n'auraient pas bénéficié du même avantage. Ils seraient les promoteurs d'un secteur, qui caractérise les pays d'Europe occidentale et actuellement inexistant en Roumanie, celui d'exploitations autonomes modernes, entre les mains d'agriculteurs et non de cadres, techniciens ou ingénieurs, utilisant des paysans comme main d'œuvre et ayant reconstitué de grandes exploitations sur les terres de ces paysans, contraints de les leur céder, puisque, faute de posséder des machines, ils ne peuvent les cultiver eux-mêmes. Le mouvement coopératif de type occidental, que ces jeunes sont en mesure de constituer s'ils sont aidés, permettrait de lancer des dynamiques locales de développement, qui créeraient des emplois et éviteraient la désertification des campagnes.

L'exemple français est à méditer. L'agriculture roumaine d'aujourd'hui est à peu de choses près celle de la France dans les années '50 : petites exploitations de moins de 10 ha, sans mécanisation, population agricole vieillie, productions à faibles rendements, pas d'engrais chimiques, etc. Entre ce temps-là et aujourd'hui, une véritable révolution agricole, partie du milieu des petits paysans, d'une poignée de jeunes décidés, d'où sont sortis les grands leaders de la profession.

Cette révolution, la Roumanie peut la réaliser en beaucoup moins de temps, en tirant profit de notre expérience, d'autant plus qu'elle a des sols

beaucoup plus fertiles que ceux de la France. Elle peut avoir confiance dans ces jeunes agriculteurs, en mesure d'être les artisans de cette révolution, qui visera à mettre l'agriculture roumaine au niveau de celle des pays de l'Europe occidentale, à laquelle le pays souhaite s'intégrer.

De la recherche fondamentale à la recherche-action, il n'y a eu qu'un pas, franchi après la Révolution. Pourquoi ? L'amour des paysans roumains. Emmanuel de Martonne y avait succombé. Et la Princesse Bibesco, qui s'était plu à les regarder vivre, évoquait à leur propos, ce que je ressens, « la passion partagée ».

Reçu le 15 juin 1993

*Centre National de la Recherche Scientifique
Paris*

THE ROMANIAN TOURISM BETWEEN 1985 – 1991

POMPEI COCEAN

Le tourisme en Roumanie entre 1985 et 1991. La période concernée est marquée par la crise du système totalitaire et la transition d'une économie centralisée à celle du marché libre. Le nombre des unités touristique ainsi que la capacité d'accueil connaissent une assez forte diminution. Le nombre de touristes a aussi diminué. Les principales causes, analysées succinctement, sont de nature économique, sociale et politique (désorganisation économique, décroissance du niveau de vie, réduction des subventions sociales pour le tourisme, l'instabilité politique internationale, surtout régionale).

Key words : *tourism, Romania*

Likewise to other fields of the economic, social and political life, the Romanian tourism underwent the deep impact of the transition from planned and hypercentralized economy to more specific activities of market economy. The consequences are more visible since the changes took place all of a sudden, lacking any well-defined material, organizational or logical support. In order to illustrate the reorientation of the analyzed phenomenon, we have taken into consideration the last period of the totalitarian system (1985–1989), when its crisis had reached the apogee and the two post December periods of the new economic and political orientation. We thus face the close of an evolutive phase and at the same time the setting off of the next one with all the aspects involving the infrastructure zone (the accommodation basis in the first place) and the tourist flow.

The accommodation basis together with the access roads and the leisure and cure facilities form the most important segment of touristic infrastructure. Their mere existence and functioning point out illustratively to the economic component of the touristic phenomenon.

The Romanian tourism benefited from the services of a wide range of accommodation units : hotels, motels, inns, villas, campings, children and youth camps etc. After an increase until 1989, it dropped within the next year and then went up again in 1991 (Table 1).

We can notice a decrease of campings (after an irrelevant increase in 1990), of chalets, camps, inns and hotels. The only type of accommoda-

Table 1

Typology and number of the main accommodation units

Year	Hotels Motels	Inns	Villas	Chalets	Campings	Camps	Total
1985	784	115	1 464	215	213	174	3 330
1989	828	134	1 525	229	219	218	3 490
1990	830	131	1 551	226	250	203	3 246
1991	822	160	1 828	191	186	192	3 329

tions with an ascending evolution are the touristic villas. Whereas, for most of the accommodation units the numerical decrease is explained by the closing of unprofitable units or by the change of the exploitation modality, in the case of villas, the positive tendency is a result of the beginning of microprivatization in tourism. Thus, many villas have been set up in some already known touristic resorts. They have also been built in zones which have not entered the touristic circuit yet.

The number of accommodation units is a defining measure regarding the tourism of a country, only when they are correlated with their accommodation capacity (Table 2).

Table 2

Accommodation places of main touristic bases types

Year	Hotels Motels	Inns	Villas	Cha- lets	Campings	Camps	Total
1985	161,497	7,467	48,287	12,574	53,364	40,690	410,575
1989	168,895	8,013	49,009	12,325	47,212	53,901	418,944
1990	167,979	8,036	46,757	12,430	46,473	46,598	353,236
1991	168,078	5,772	42,268	11,167	35,981	50,770	314,296

According to this point of view, the hotels hold the first place (Fig. 1) by far, acquiring 52.9% of the installed capacity, although numerically they represent only 24.7% of the total of existing bases in 1991. They are followed by camps (16.2%), villas (13.5%), chalets (13.5%) and campings (11.5%).

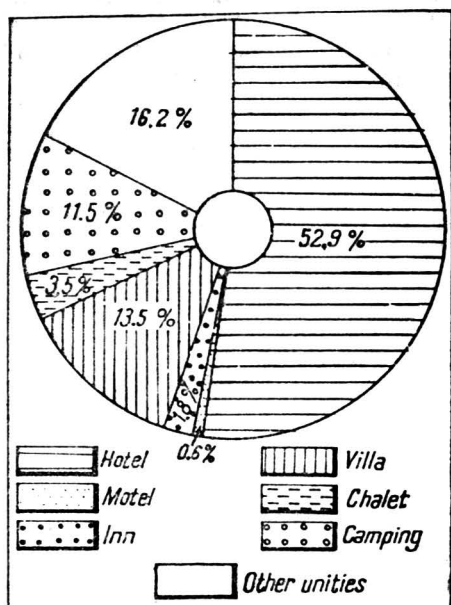


Fig 1.—Structure of the touristic accommodation in Romania, in 1991.

A rather paradoxical aspect can be noticed pertaining to the villa type accommodation. Whereas their number is in progressive increase (from 1 464 in 1985 to 1 828 in 1991), their accommodation capacity drops within the same interval (49,009 places in 1989, e.g. 42,268 in 1991). The only truthful explanations of this phenomenon are those regarding the change of destination of some spaces belonging to old villas, by substituting their commercial function for the lodging one and the building of some units with a more reduced capacity.

On the whole, the accommodation basis which supplied the Romanian

tourism within the interval 1985–1991 undergoes a drop of 23.5% of the accommodation capacity, that is from 410,575 places in 1985 to 314,296 places in 1991 (Fig. 2).

The infrastructural distribution in the territory is an appropriate index of the degree of development and touristic supply of different regions of the country. It also supplies indices for the main types and forms of tourism practiced by means of exploiting the attractive resources in the respective zones.

Thus the leading position is held by Constanța county with an accommodation capacity equivalent with 42.5% of the total capacity existing in the country (133,754 places). The heliomarine treatment and seasonal leisure constitute the origin of this most special development of infrastructure on the Romanian seaside. It is followed by a series of counties with outstanding curative and recreative potential like: Vâlcea (4.3%), Brașov (3.8%), Prahova (3.7%), Bihor (3.3%), the town of Bucharest (3.2%) and Harghita county (3.1%). The concentration of touristic facilities in the above-mentioned counties originates in the presence of some exceptional curative resources of mineral, thermal and thermomineral water type (Vâlcea, Bihor, Harghita), of scenery and climatic resources (Brașov, Prahova) as well as those of anthropic origin (town of Bucharest).

We could situate the counties of Călărași (0.1%), Giurgiu (0.2%) and Vaslui (0.4%) at quite the opposite pole. They comprise regions with a rather poor attractiveness.

As a general and dominant characteristic for the country's counties (exception makes Covasna) we can consider the same decrease of accommodation capacity within the mentioned interval. The most significant drop of accommodation capacity characterizes Dolj county (58.8%), the town of Bucharest (43.7%) and Suceava county (43.1%).

From figure 3 we can draw some conclusions pertaining to the distribution of the national touristic infrastructure in the territory.

Besides the area of maximum concentration characteristic of the southern part of the Romanian seaside, we notice a polarization of the facilities under the form of an axial strip including the counties of Suceava, Harghita, Brașov, Prahova and town of Bucharest. The touristic microregion of the Southern Mountains (comprising the counties Argeș, Vâlcea, Sibiu, Hunedoara, Gorj, Mehedinți and partially Caraș-Severin) is in progress together with that of West Plain and Hills (the counties of Satu Mare, Bihor, Arad and Timiș).

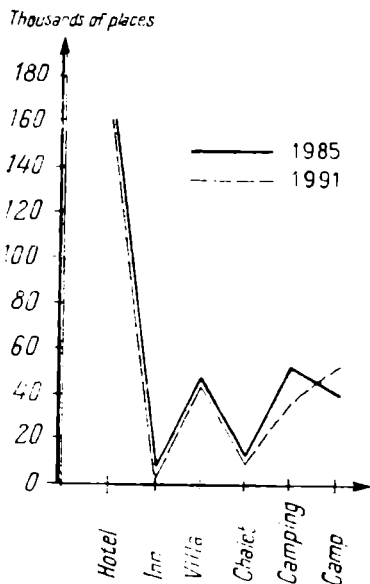


Fig. 2. — The accommodation capacity, by main types, in 1985 and 1991.

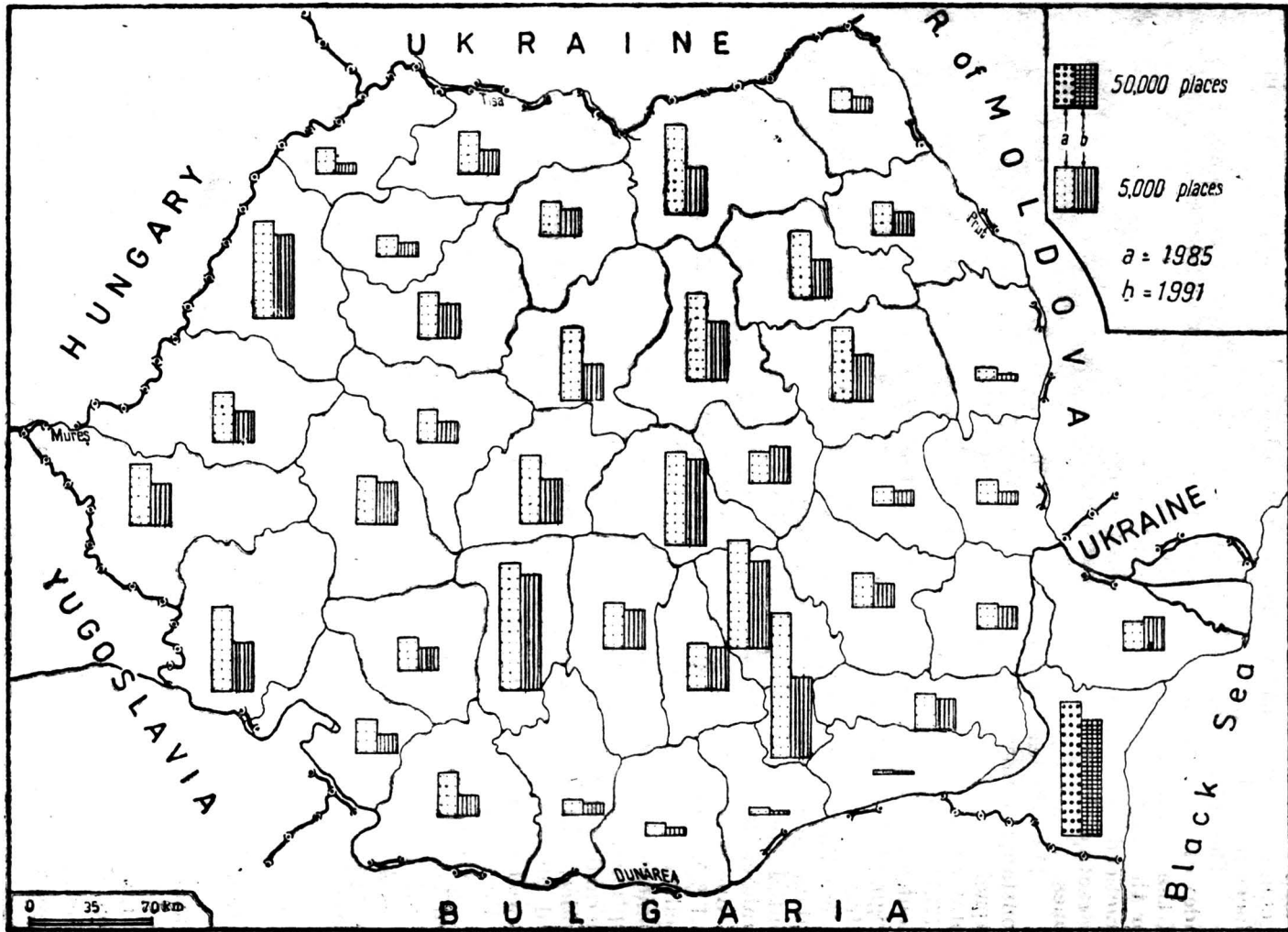


Fig. 3. — Distribution, by county, of the population in 1985 (a) and 1991 (b).

With regard to the future we expect that the Dobrogea touristic region should extend towards north including the Danube Delta as well.

The comfort of the existing accommodation bases assessed according to the adoption of new criteria of classification (from 1 to 5 stars) points out the overwhelming presence of low standard bases (1 to 2 stars). Thus out of 570 units classified in 1991, 463 are known to have a low comfort (1 to 2 stars), 8 have 4 stars and only 1 meets the requests of 5 stars. This index reveals, in a very significant way, the "actual" state of Romanian tourism. At the same time it also suggests its absolute priorities: the improvement of supplies and facilities.

Within the time span 1985–1991, the touristic flow in Romania was generally characterized by the same winding evolution: after a slow increase from 1985 to 1989 a progressive fall followed. It has been continued up to the present. The values of this parameter have been defined through the number of persons accommodated in the units with touristic destination. Of course, a certain category of visitors, not at all negligible, could not be quantified because of being accommodated at relatives, friends and private homes not registered as accommodation, in caravans etc.

Table 3

Number of persons accommodated in different types of bases

Year	Hotels Motels	Inns	Villas	Chalets	Campings	Camps	Total
1985	8,774,798	537,750	814,863	480,052	852,803	249,655	11,959,123
1989	9,206,119	719,326	1,068,307	618,413	886,306	324,789	12,971,993
1990	9,289,487	675,533	848,585	500,874	700,771	251,693	12,296,552
1991	7,879,457	313,540	564,828	261,794	278,069	301,373	9,603,342

At the units level we can notice a predominant orientation towards accommodation in hotels (173.3% in 1985, 82% in 1991), villas (6.8% that is 5.9%) and campings (7.1% and 2.9%). Minimal values are recorded in the case of chalets (4.0% in 1985 and 2.7% in 1991) and camps (2.0% and 3.1%).

For the reference interval, the size of touristic flows increases from 1985 (11,959,123 persons) to 1989 (12,971,993 persons). From this date on the descending curve falls with about 25% in 1991 (9,603,342 persons). Compared to the accommodation units, both the sense of evolution and the inflexion level are maintained with irrelevant oscillations, for each base separately. The decline of this parameter in the post-communist period manifests only an exception, that of children and youth camps, which after a minimum level in 1990 goes up again in 1991 (Fig. 4).

The origin of tourists lays stress on the larger number of domestic visitors (86.5%) as compared to the foreigners (13.5%). The values mentioned above can be easily put together with those peculiar to other European countries.

Among the foreign tourists, 56.5% belonged to CIS (Fig. 5). Lacking quantitative information we assess as high the participation of the citizens of the Republic of Moldova due to the facilities offered to them by Romania

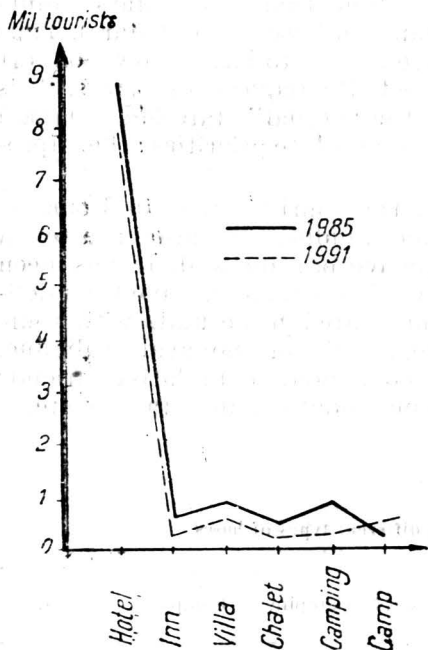


Fig. 4. — Intensity of the touristic flows, by accommodation types in 1985 and 1991.

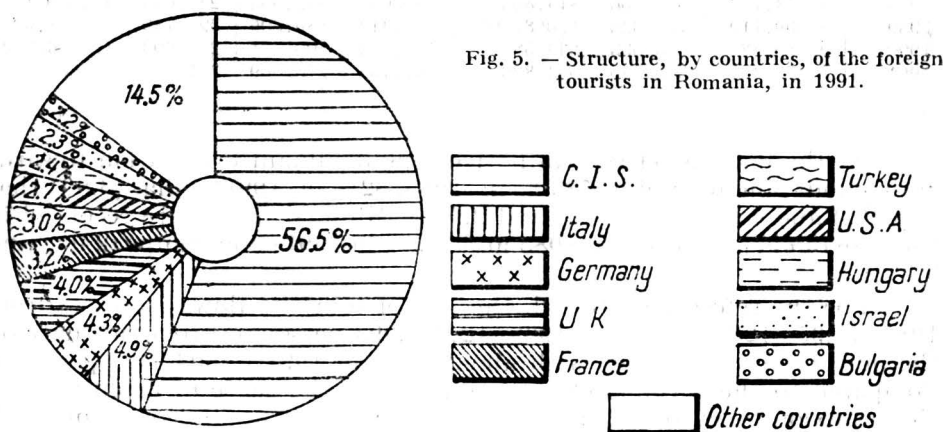


Fig. 5. — Structure, by countries, of the foreign tourists in Romania, in 1991.

and the knowledge of language. Special attention is required by the growing number of west European visitors (from Italy, Germany, UK, France) and of those from other continents (Turkey, Israel).

Among the foreign visitors we distinguish the frequent presence of both businessmen and politicians interested in the changes that took place in Romania, and of members of the Romanian Diaspora anxious to see their native country again.

The length of sejour as a synthetic index of touristic flow mirrors indirectly the socio-economic conditions of a certain country. With regard to Romania its values vary according to the type of accommodation (Fig. 6) attaining maximum values in the case of villas and camps and minimum values for inns and chalets.

The evolution analysis of sejour length belonging to different categories of units emphasizes certain mutations. Nevertheless, at the same time, they point out to the maintenance of previous parameters. Thus the average values for hotels, inns and chalets are the same for the whole interval (3–3.7 days/person with hotels and motels, 1.5–1.6 days/person for inns and 2–3 days/person for chalets). On the contrary, the length of sejour falls rather considerably in the case of villas from 14 days/person in 1985 to 6.2 days/person in 1991. A significant drop is also noticed concerning the campings (from 3.7 days/person in 1985 to 2.2 days/person in 1991). The sejour in camps is also diminished (from 11.3 days/person to 9.6 days/person).

The steep drop of the sejour length in the villa types of units is motivated by the accommodation peculiarities of these bases in the Romanian tourism. Most of them were included in the trade union's patrimony, an organization which could offer its members "recreation and treatment" tickets for 12–21 days at reduced prices. The acute crisis of the socialist system within the last years together with the convulsions of the transition period (emergence of unemployment, the very high going up of prices, the diminishing of social subventions etc.) have led to a rapid drop of the number of persons accommodated in villas and of accommodation period.

The situation revealed by the year 1989 gains relevance within the same context, that is when the number of persons accommodated in villas reaches the highest values and the length of sejour falls down to 7.3 days/person by introducing "short and more economic series". The limitation of sejours in campings has another cause as well: the insecurity as a result of increasing criminality in units preferred by numerous circumstantial visitors.

Touristic flow also expresses a rather accentuated seasonality. Thus during the 3rd term of 1991, overlapping the months of July, August and September and characterized by absolute climatic and touristic indices, the touristic flow attains maximum values (3,572,091 persons). On the contrary, within the 1st and the 4th term, comprising the winter and late autumn months, the values of this index drop with 49.1%, that is 46.3%



Fig. 6. — Length of sejour, by main accommodation forms in Romania, in 1991.

respectively. The existence of a summer maximum doubled by a winter maximum much diminished, is also set off by the degree of employment of some bases like chalets, campings or camps that mostly serve the recreative tourism.

Conclusions. The analysis of Romanian tourism phenomenon in the interval 1985–1991 evidences the following important aspects:

— an evolution marked by a great inflexion point synonymous to that of 1989, when the slow growth peculiar to the communist period is followed by a sudden decrease both of the accommodation capacity level and of the touristic flow;

— the causes of this decrease are characteristic of the transition period and rely on general disorder of the economic mechanism, the fall of the standard of living for a great part of population, the emergence of unemployment and social insecurity, reduction of trade-unionist subventions for tourism, the increase of prices for touristic facilities, the unfavourable political international situation etc.;

— Romania possesses a diversified touristic infrastructure with a rather acceptable accommodation capacity for the present intensity of touristic flows but, however, with a low comfort;

— the degree of usage of existing accommodation capacity is below the values recorded in other European countries (49.8% in 1991);

— privatization in tourism is still modest, structurally speaking, irrelevant as weight and efficiency.

Received January 7, 1993

*“Babeş-Bolyai” University
Department of Human Geography
Cluj-Napoca*

HELIOTHERMY — A PECULIARITY OF SOME LAKES IN ROMANIA

PETRE GĂȘTESCU, CAMELIA ANGHEL

L'héliothermie — une particularité de quelques lacs de Roumanie. Sur le territoire de la Roumanie et surtout dans la Dépression de Transylvanie et dans les Souscarpates externes on trouve de très importants dépôts de sel qui atteignent la surface topographique comme plis diapiriques. Ces plis diapiriques ont représenté l'objectif des exploitations de sel dès l'antiquité (la période préromaine), et jusqu'à nos jours. La forme initiale d'exploitation a été celle de fosse et celle de mine avec une forme de cloche.

Dans tous ces mines abandonnées, l'eau s'est accumulée en faisant lieu aux lacs salés avec des concentrations de 300—320 gr/l vers les profondeurs. Sur le même relief on peut rencontrer aussi des lacs naturels qui ont une petite profondeur et qui n'ont pas toujours contact avec le sel.

Le phénomène d'héliothermie (une couche d'eau à 1,5—3 m profondeur avec des températures plus grandes — de 5 à 10°C — que les couches supérieures et inférieures) se manifeste pendant la saison d'été de l'année par l'accumulation et par la rétention de l'énergie calorifique pour une période de temps plus longue. Ces lacs héliothermiques sont nombreux sur un petit territoire, étant utilisés dans la balnéologie.

GENERAL REMARKS

The phenomenon of heliothermy in salt lakes is not an exception in itself, but its development requires a few conditions not commonly encountered elsewhere.

What is particular about Romania's lakes is the high number and density of heliothermal lakes, compared to other countries and regions in the world, over rather a narrow territory.

This lacustrine peculiarity of the Romanian geographical space results from the presence and layout of saline deposits and their exploitation since ancient times (the pre-Roman epoch). In the beginning, the salt was exploited at ground surface, which in time led to the formation of depressions where water gathered and gave rise to numerous lakes.

Salt, an evaporite deposit, occurs, together with carbonate and detritic rocks, in the deep sediments and the diapiric folds which pierce recent more formations, breaking up to the surface. The saline formation, as the saliferous facies have been termed, lies in the Precarpathian depression (the Carpathian foredeep), usually in the substrate of the Moldavian and the Getic Subcarpathian Hills, and in the Transylvanian Depression, forming an almost continuous string between the mountain chain and the central part of the depression.

Beside these alignments, saliferous deposits are found also in the Maramureș Depression. In all cases, the age of deposits is Miocene (Aquitainian and Tortonian), and they reflect the palaeoclimatic conditions and tectonic evolution of the Carpathian mountainous bloc. The widest stretch of salt deposits is recorded in the *Transylvanian Depression*, about 18 000 sq km; their average thickness is 250 m up to 1 000 m—2 000 m in the diapiric folds. In the *Maramureș Depression*, the saline formation extends between Coștiui, Ocna Șugatag and the River Tissa (400 sq km in Romanian territory) and farther north into Ukraine.

In the Pericarpathian Depression, salt deposits are encountered in the north of Moldavia at Cacica, they continuing throughout the Subcarpathian chain, reaching close to Târgu Jiu town in Oltenia with sporadic occurrences (the whole area covers 2 000 sq km) (Fig. 1).

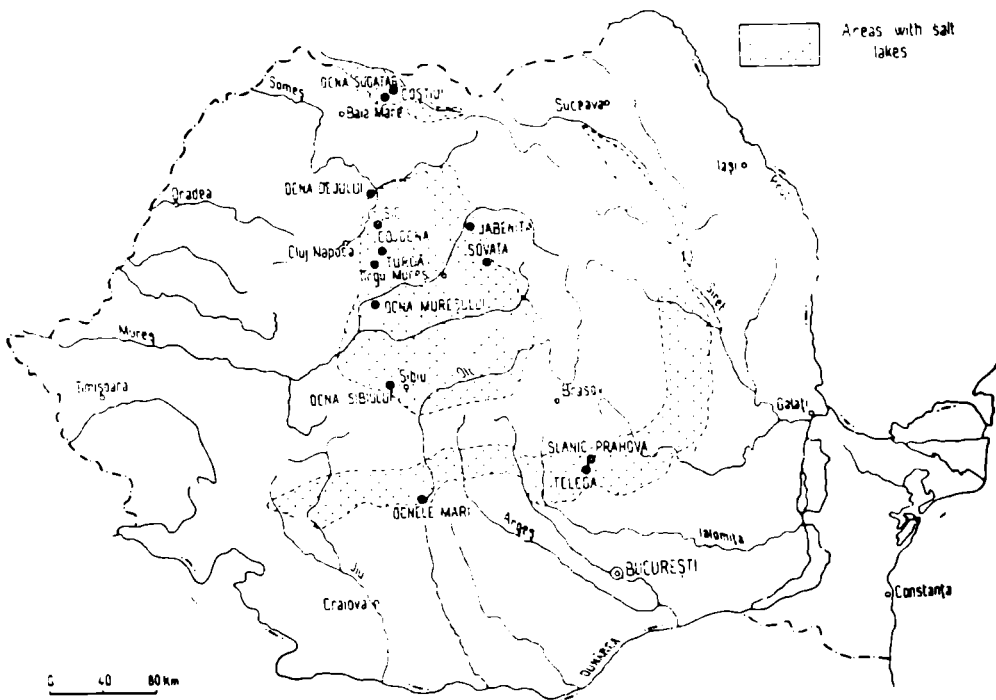


Fig. 1 — The location of lakes superposing saliferous areas of Romania

As known, salt is an ingredient used both in everyday food and in the conservation of perishable products (meat, vegetables). So, mining it began as early as the Antiquity. In the beginning, salt was used also as a coin, hence salary, assumed to stand for the salt ratio due as pay to the Roman soldiers stationed on the present territory of Romania. Salt has remained the symbol of Romanian hospitality and guests of honour are met with bread and salt.

The rich occurrence and the outcropping of salt deposits (in the diapiric folds) in Old Dacia, were among the wealth that had undoubtedly tempted the Romans to conquer it.

After Dacia had been submitted by the Empire, the exploitation of salt, an item delivered to other imperial provinces as well, was placed on a more modern basis.

Traces of Roman salt mining were found in the Transylvanian Depression at Ocna Mureș (Salinae), Cojocna, Sic, Ocna Dejului, Domnești-Mureșel, Praid and Sovata. Presumably, similar exploitations did exist at Ocna Sibiului (the same geographical area), at Ocnele Mari and Slănic-Prahova, in Oltenia and, respectively, in Walachia.

THE FORMATION OF SALT LAKES

The lakes lying on salt domes, some of which are heliothermal, followed a natural process of formation, through the dissolution of salt, accompanied by down-sagging and collapse (karstic salinae) and through the accumulations of water in the old, abandoned salt mines (anthropic salinae).

In all the salt-rich areas in which the diapir broke up to the ground surface, the process of karstification has led to the development of some small depressions in which natural lakes formed. In the same areas, the newer or older exploitations, once abandoned, also facilitated the formation of lakes. In these saliferous areas one may encounter both natural and anthropic lakes. The latter are far deeper and have a greater concentration of salt, which stimulates the development of a heliothermal horizon. And yet, the best known and most typical heliothermal lake is the Ursu, at Sovata, which was formed naturally, in the wake of the 1878 collapse.

The type of exploitation, responsible for the emergence of most of these lakes, was that practiced in the Antiquity up to the end of the seventeenth century (at Slănic-Prahova; the mines opened in 1689, led to the formation of lakes Verde I, II and III). We mean ground exploitation by directly taking the salt from holes and from bell-shaped mines.

Even after underground mining developed, the process of depressionary lake formation involved the sinking of the mine ceilings. Moreover, some of the flooded mines turned into subterranean lakes (Coștiui, Ocna Mureș).

The age of salt domes, attested by historical documents, indicates the age of the lakes. The Negru lake at Sovata, for instance, dates back to the Roman times (1st — 2nd cent. A. D.) and it is the oldest; some other lakes e. g. at Ocna Mureș and Ocna Șugatag, formed more recently (during 1960—1970).

The lakes occurring on salt domes lie in the Subcarpathian area of Walachia and Oltenia (Slănic and Telega in Prahova county and, respectively, Ocelele Mari and Ocița in Vilcea county); however, the majority are found in the Transylvanian Depression (Ocna Sibiului, Sovata, Cojoacna, Sic, Ocna Mureș, Turda and Ocna Dej) and a few in the Maramureș Depression (Ocna Șugatag and Coștiui).

The investigation of these lakes, started at the end of the nineteenth century, has been going on to the present day. The aim has been to map and draw out bathimetric contours, perform thermal measurements and chemical analyses of the water and bottom mud, establish therapeutic opportunities, etc. The numerous works published, the archives holdings of some research and design institutes as well as our field investigations have led to the elaboration of a statistical record of these lakes (I. Maxim, 1929, 1931, 1937, 1942, 1943—1944; I. Pânzaru, 1969, 1970, 1971, 1974, 1975, 1976, 1982; M. Sturza, 1950; V. Patriciu, 1962; I. Panait and Al. Bobeică, 1967, 1968; I. Pișota and V. Trufaș, 1969, 1971; P. Găștescu, 1963, 1971; P. Găștescu et al., 1969, 1985; V. Bulgăreanu, 1976, 1978, 1981, 1983, etc).

In 1985 (Table 1a), a number of 69 lakes, varying in size (surface, depth and volume), were reported. Sixty-two of them had originated in

Table 1a

Morphometrical data referring to lacustrine complexes from saline massifs in Romania (after P. Găstescu et al., 1985)

Lacustrine complex	Total lakes no	Area (sq. m)	Volume (cu. m)	Anthropical lakes			Natural lakes			Lakes with fresh water		
				no	area	volume	no	area	volume	no	area	volume
Sovata	5	48929	229030	1	3810	10715	4	45119	218315	—	—	—
Cojocna	4	5486	24201	4	5486	24201	—	—	—	1	608	126
Sic	3	3463	12424	3	3463	12424	—	—	—	—	—	—
Ocna Dejului	4	5392	16796	4	5392	16796	—	—	—	1	2715	4282
Ocna Sibiului	10	22483	263394	10	22483	263394	—	—	—	—	—	—
Ocna Mureş	5	122832	843683	5	122832	843683	—	—	—	—	—	—
Turda	11	27043	96741	10	25923	95621	1	1120	1120	—	—	—
Ocna Şugatag	8	41635	308549	6	38000	303284	2	3635	5265	1	6000	7207
Coştiui	1	13985	79394	1	13985	79394	—	—	—	—	—	—
Telega	6	16160	171820	6	16160	171820	—	—	—	—	—	—
Slănic-Prahova	7	12905	84311	7	12905	84311	—	—	—	—	—	—
Ocenele Mari	5	24275	178915	5	24275	178915	—	—	—	1	4000	9300
TOTAL	69	344589	2309258	62	294715	2084558	7	49874	224700	4	13323	20915

Table 1b

Morphometrical data referring to lacustrine complexes from saline massifs in Romania

Lacustrine complex	Total lakes no	Area (sq. m)	Volume (cu. m)	Brackish lakes			Salt lakes			Heliothermal lakes		
				no	area	volume	no	area	volume	no	area	volume
Sovata	5	48929	229030	—	—	—	5	48929	229030	2	44045	215282
Cojocna	4	5486	24201	—	—	—	3	4878	24075	2	4736	23796
Sic	3	3463	12424	1	2155	5300	2	1288	7124	2	1288	7124
Ocna Dejului	4	5392	16796	1	—	—	3	2677	12514	2	1742	11779
Ocna Sibiului	10	22483	263394	—	—	—	9	21608	261156	2	2887	27661
Ocna Mureş	5	122832	843683	—	875	2238	5	122832	843683	1	75920	536478
Turda	11	27043	96741	—	—	—	10	21043	89534	9	14910	76500
Ocna Şugatag	8	41635	308549	1	—	—	7	39878	302416	2	7851	40435
Coştiui	1	13985	79394	—	1757	6133	1	13985	79394	1	13985	79394
Telega	6	16160	171820	—	—	—	6	16160	171820	4	13410	127914
Slănic-Prahova	7	12905	84311	—	—	—	7	12905	84311	3	8880	26181
Ocenele Mari	5	24275	178915	—	—	—	4	20275	169615	4	20275	169615
TOTAL	69	344589	2309258	3	4807	13671	62	326458	2274672	34	209930	1342139

salt mines (anthropic lakes) and only seven had developed under natural conditions.

MORPHOMETRICAL PARTICULARITIES

Unlike other genetic types, salt lakes show some distinct morphometrical features, in terms of the pattern of the mines they had formed in and the subsequent evolution (age) of the lacustrine depressions, under the impact of modelling processes. What is peculiar to these lakes is their small surface (73 ha in the Francis-Josef lake, at Ocna Mureș, is quite an exception), great depth (a maximum of 172 m in the Ferdinand Lake, Ocna Mureș), and small volume (highest value = 537 000 m³, Francis-Josef Lake). Although karstic and anthropic saline lakes have similar surface-areas (max. 4.02 ha, Ursu Lake-Sovata), the former have smaller depths (1–2 m), except again for the Ursu Lake (18.4 m). Karstic salt lakes have their own catchment basin shaped by the inflow of its tributaries; on the other hand, the catchment basin of anthropic salt lakes is reduced, in most cases, to the slopes of the lacustrine depression that lies above water level.

The most important morphometrical particularity of anthropic salt lakes is their morphobathimetric pattern, which in the majority of cases, preserves that of the respective salt mine, that is, almost vertical steep slopes (lakes Nirțului and Băilor de Sic, Brâncoveanu and Avram Iancu at Ocna Sibiului, etc).

HYDROLOGICAL AND PHYSICO-CHEMICAL CONDITIONS INVOLVED IN THE DEVELOPMENT OF HELIOTHERMY

The morphometrical features have shown that anthropic salt lakes have rather a small basin and no organized drainage net. In consequence, water is supplied by the intermittent discharge flown from the above-water-level depression slopes, by springs and by the precipitations fallen directly on the surface of the lake. The evacuation of the lake water depends upon levels, and is performed through temporary streamlets and evaporation.

Since all anthropic salt lakes occur in areas with humidity excess, annual precipitations exceeding annual evaporation, the water excedent is evacuated through the lacustrine depression.

The direct contact between the lake waters and the salt deposit in which the lacustrine depression is situated, facilitates the dissolution of salt and a NaCl loading, with concentrations gradually increasing from surface to bottom, up to values of 300–320 g/l.

Since no water exchange between surface and bottom waters in the lake takes place because of the depression pattern, the layered saline concentration remains stable, which favours a certain vertical thermal distribution, conducive to the development of a heliothermal phenomenon. The heliothermy of salt dome lakes develops as the water heats under the action of the sun.

Much of the heat is stored in the layers with great saline concentration, being preserved due to the difference of thermal conductivity (great-

er at the bottom of the lake and smaller at its surface, in the almost fresh water horizon).

The vertical water temperature distribution during the warm season is the following : temperature values come close to the air values in the

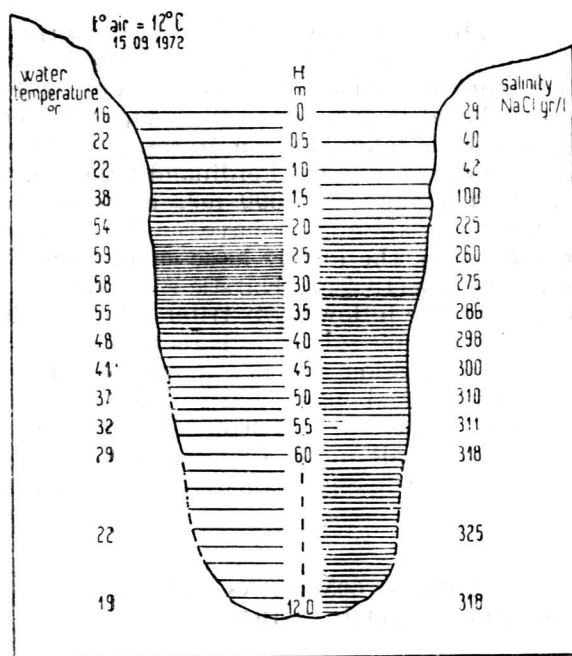


Fig. 2 — The heliothermal layer formed as against NaCl concentration of Tarzan Lake (Turda-Băi)

fresh or brackish surface water layer ; from 1 to 1.5 m, gradual temperature increases are observed, with highest values being recorded at depths of 2—2.5 m, through heat reception from the upper section and heat release from the lower segment of the lake.

From 2.5—3 m downwards, the temperature is gradually decreasing, yet not below 12—14°C, values registered also during the cold season. The mesothermal layer found at depths of 1.5—3.0 m, where temperature values are significantly distinct from both the upper and the lower water layers, is called **heliothermal layer**, and it develops only in the warm season of the year (Fig. 2).

Attaining and preserving this heliothermal layer require the following : high saline concentration up to the point of saturation, layered out on the vertical and increasing from surface to bottom ; the presence of a thin (ca 0.5 m) fresh or salmastrian water layer at the surface, that could easily be refreshed by inflows and outflows, without getting mixed up with the salt water ; minimum lake depth = 10 m ; the lake must be sheltered from wind blasts, lest the surface layer and the 1.5—2.5 m deep one should get mixed. However, this could happen because of intense balneation during the June — August season.

In order to attain and preserve heliothermy, together with the saline concentration, for spa cures in salt dome lakes, it is necessary to have a

permanent contact maintained between the lake waters and the salt dome by discarding the alluvia brought by runoffs from the slopes; measures are required to reduce erosion, down-sagging and falls; to ensure the inflow and outflow through open or closed canals of a volume of protective fresh water, and safeguard the lake's saline and thermal stratification.

In physical terms, when the vertical distribution of temperature indicates increased values (were it but for 2—3°C within an intermediary horizon), we say that heliothermy has turned into **mesothermy**. For spa cures, the value difference must be of 10—15°C, which requires temperatures of at least 37—40°C in the heliothermal layer.

The thermal measurements performed in the 69 salt-dome lakes have shown that a heliothermal phenomenon takes place in 34 of them during the warm season. Table No. 1b. presents the distribution of heliothermy in salt-dome lake areas. One can easily realize that the geographical environment does in no way influence this phenomenon, which is controlled solely by the specific conditions of the lake. Thus, heliothermal lakes occur in all the previously mined saliferous zones and more especially in the Turda area (Transylvania) at Ocnele Mari and Slănic (Prahova county) in the Subcarpathian zone.

Heliothermy in salt-dome lakes, especially in the Ursu Lake at Sovata, largely used for spa cures, was evidenced in the late 19th century by Lengyel (1898); who reported 60°C; by Telegdy von Roth, in September 1898, who found 69.5°C and four years later (in 1902), by Riegler, who measured 61°C.

As the Ursu Lake started being used for balneation in the open and in special indoor establishments, the temperature of the heliothermal horizon fell down. Nevertheless, in June 1977, investigations conducted before the opening of the season, reported values of 43.6°C (Fig. 3).

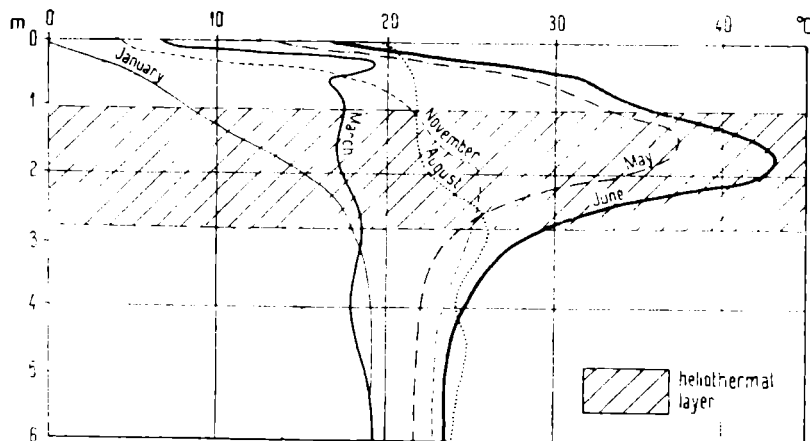


Fig. 3 — The thermal evolution of stratification in different periods of the year compared with the situation of the heliothermal layer.

Higher thermal values can be reached, provided outdoor balneation is prevented. Unfortunately, the lack of adequate financial resources and

technological equipment hindered specialists from carrying out appropriate measurements.

However, the occasional measurements performed by T. Pânzaru in September 1972, revealed temperatures of 59.2°C in the heliothermal layer.

As mentioned previously in this paper, the presence of a salinity-associated thermal horizon indicates that these lakes are adequate for therapeutical purposes. The mud deposits of some lakes, together with the lake waters, are used for spa cures.

Balneotherapy in heliothermal lakes is performed primarily through outdoor balneation in the warm season, and in special establishments during the cold season, provided they have the amenities needed for it.

As a matter of fact, almost all salt-dome lakes are used for spa cures; while some offer only rudimentary conditions, and are used only by the locals (Sic, Coștiui, Turda, Ocna-Dej, Telega), others are better equipped and have become famous throughout the country, being highly appreciated by foreigners themselves (Slănic-Prahova, Ocna Șugatag, Ocna Sibiului, Sovata).

REFERENCES

- Bulgăreanu V. (1978), *Baia Miresii, Slănic-Prahova*, Acta Botanica Horti Bucurestiensis.
- (1983), *Limnology and peloidogenesis processes in the Poporului, Mihai Viteazu and Brâncoveanu Lakes (Ocna Sibiului)*, RRGGG—Géol., **27**.
- Bulgăreanu, V., Ionescu, V., Demeter, F. (1976), *Date noi privind limnologia și hidrobotanica lacului pelogen și helioterm Ursu-Sovata*, Ocrotirea naturii și protecția mediului înconjurător, **22**.
- Găstescu, P. (1971), *Lacurile din România, Limnologie regională*, Edit. Academiei, București.
- Găstescu, P., Driga, B. (1969), *Particularitățile termice și hidrochimice ale lacurilor dulci și sărate din bazinul hidrografic al Doftanei-Câmpina*, Hidrobiologia, **X**.
- Găstescu, P., Driga, B., Anghel Camelia (1985), *Noi posibilități în valorificarea lacurilor helio-terme din România*, SCGGG—Geografie, **XXXII**.
- Maxim, I. (1929), *Contribuții la explicarea fenomenului de încălzire a apelor lacurilor sărate din Transilvania I. Lacurile de la Sovata*, Rev. muz. geol. — mineral. Univ. Cluj, **III**.
- (1931), *Contribuții la explicarea fenomenului de încălzire a apelor sărate din Transilvania, II, Lacurile de la Ocna Sibiului*, Rev. muz. geol. — mineral. Univ. Cluj, **IV**, **1**.
- (1937), *Contribuții la explicarea fenomenului de încălzire a apelor sărate din Transilvania III, Lacurile de la Turda*, Rev. muz. geol. — mineral. Univ. Cluj, **VI**.
- (1942), *Contribuții la explicarea fenomenului de încălzire a apelor sărate din Transilvania. Lacurile sărate de la Sic (Someș)*, Rev. muz. geol. mineral. Cluj, **VII**.
- (1943—1944), *Evoluția procesului de formare a lacurilor sărate născute din vechi ocne — Profilul lor de echilibru*, Rev. muz. geol. — mineral. Cluj, **V III**.
- Panait, I., Bobeică, Al. (1968), *Precizări privind formarea și evoluția fenomenului de heliotermie în lacul Ursu-Sovata*, Hidrotehnica, **13**, **6**.
- Panait, I., Șișman, L., Bobeică, Al. (1957), *Studii privind protejarea fenomenului de heliotermie a lacului Ursu-Sovata*, Studii de hidrologie, **XXI**.
- Patriciu, V. (1962), *Cum pot fi construite termele solare*, Meteorologie, hidrologie și gospodărirea apelor, **VII**, **2**.

- Pișota, I. (1972), *Lacurile sărate din România, Terra IV (XXIV), 1.*
- Pișota, I. Trușas, V. (1969) *Regimul termic al lacurilor sărate din România, Lucrările Institutului Pedagogic Oradea, Seria A.*
- Pișota, I., Trușas, V., Cimpileac, Gh. (1969) *Lacurile de la Slănic-Prahova și Telega, Hidrobiologia, 10.*
- Păunzaru, T. (1969), *Lacurile antropice din complexul lacustru Ocna Șugatag-Maramureș, Lucrările științifice, seria A, Institutul Pedagogic, Oradea.*
- (1970), *Lacurile de la Ocna Dejului (Dej), Lucrările colocviului de limnologie fizică, Inst. geografic, București.*
- (1971), *Complexul lacustru de la Cojocna, SU'BB-Geographia, XIX, 1.*
- (1974), *Complexul lacustru "Valea Sărată" (Turda), Lucrările științifice, seria A, Institutul Pedagogic Oradea.*
- (1982), *Complexul lacustru de pe masivul de sare de la Ocna Sibiului (II), SU'BB—GG, XXVII.*
- Sturza, M. (1950), *Manual de balneologie, Editura de Stat, București.*

Received February 1, 1993

*Department of Physical Geography
Institute of Geography
Romanian Academy
București*

PHYTOGEOGRAPHICAL CONNECTIONS BETWEEN THE SOUTHERN CARPATHIANS AND STARA PLANINA

ANA POPOVA-CUCU, CRISTINA MUICĂ

Connexions phytogéographiques entre les Carpates Méridionales et la Stara Planina.

L'analyse comparative de la flore de ces deux chaînes montagneuses lesquelles s'étendent parallèlement au Danube, étant liées dans la partie ouest par le groupe des Carpates des Portes de Fer, montre de nombreux traits similaires.

La pénétration des espèces provenant des Alpes a suivi deux voies : les Carpates nordiques, d'où elles sont passées par les Carpates Orientales, les Carpates Méridionales et la zone des Portes de Fer en Stara Planina ; les chaînes montagneuses de l'ouest de la Péninsule Balkanique, d'où elles ont gagné les Carpates Méridionales et également la Stara Planina.

Très caractéristique est l'abondance des espèces carpato-balkaniques. Au plus, beaucoup d'espèces d'origine sudique (subméditerranéennes, balkaniques, illyriques, atlanto-méditerranéennes), fréquentes dans la Stara Planina, se retrouvent aussi dans les Carpates Méridionales, où leur nombre et leur fréquence décroissent graduellement vers le nord et vers l'est.

Key words : *phytogeography, Carpathian-Balkan species, Southern Carpathians, Stara Planina*

The two mountainous ranges which extend in parallel to the Danube are connected on the western side by a group of mountains named by J. Cvijić (taken over by V. Mihăilescu, 1963), the Iron Gates Carpathians, located both on the territory of Romania, where they include the Mehedinți Mountains and Plateau and the Banat Mountains, and on the territory of Serbia from the Danube to the valley passage Nišava — Timoc. Through time, this mountainous connection, uninterrupted by the narrow strait of the Danube, has facilitated the penetration of some plant species from the Balkan Peninsula into the Carpathians, as well as the inverse circulation : some plants with mountainous character penetrated this way into the Balkan Peninsula to greater or smaller distances, as a function of their ecologic requirements.

A series of species that had existed in the Tertiary on the Romanian territory withdrew during the Quaternary glaciation to the south of the Danube, reappearing on the territory of Romania in the postglacial period (while others completely disappeared from this part of the globe). Instead, in the colder periods, species with arctic-alpine character could penetrate into the Balkan Peninsula through this connection between the Carpathians and Stara Planina. As the climate grew warmer, these species rose to greater altitudes, which accounts for their fragmented distribution at present. As examples, we can quote the circumpolar arcto-alpine species *Dryas octopetala*, which appears both in the high mountain masses of the Carpathians and in the central Stara Planina, in Slavianka, and farther on in Pirin and Rila, as well as *Agrostis rupestris*, an alpine-European species which is frequent in the alpine belt of the Carpathians, in the central and western Stara Planina but also in other high mountain masses of Bulgaria.

The penetration into the Romanian Carpathians of some species that have their genetic center in the Alps was produced in two ways (Fig. 1):

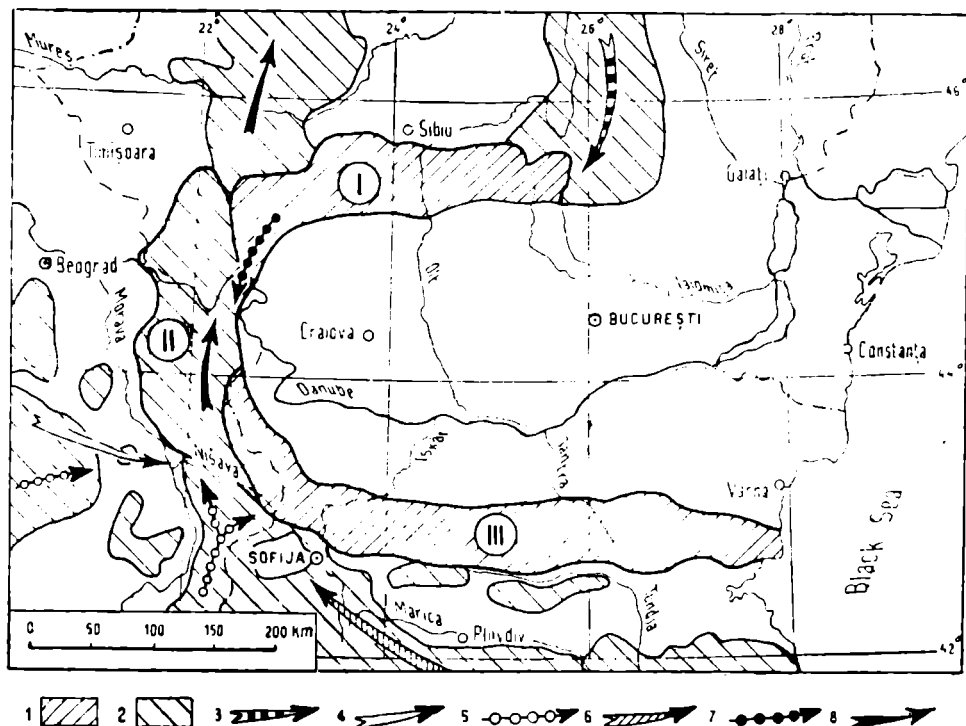


Fig.1. — Floristical influences in the area of the Southern Carpathians and Stara Planina
 1, The mountain ridges involved in the analysis; 2, other mountain ridges; 3, Alpine influences, along the Northern Carpathians, associated with Eastern Carpathian influences; 4, Alpine influences, along the western part of Balkan Peninsula; 5, Submediterranean-mountain influences; 6, Balkanic — Anatolian — Caucasian influences; 7, Carpathian influences; 8, Balkanic influences. I, Southern Carpathians; II, Iron Gates Carpathians; III, Stara Planina.

along the Northern Carpathians (from the present territories of Czechia, Slovakia, Poland and Ukraine). Among these ones, some are only found in the Carpathians, while others have penetrated into the Stara Planina also;

— by means of the mountainous ranges in the west of the Balkan Peninsula, from where they have spread both in the Southern Carpathians and the Stara Planina. Some of them have advanced also in other mountain masses in the east of the Balkan Peninsula and Asia Minor, the Caucasus and even the Altai. These species constitute at a great extent common elements of the two analysed mountain ranges.

Very interesting by their phytogeographic aspect are those species, which are more wide spread in the western part of the Balkan Peninsula, having their eastern limit in the Carpathians and in Stara Planina. For instance *Acnatherum calamagrostis* is encountered in the Vâlcan, Mehedinți, and Cerna Mountains, in the Apuseni Mountains, rarely in the Eastern Carpathians, and in the western half of the Balkan Peninsula (including

the western part of the Stara Planina Mountains), in the Alps, the Apennines and Pyrenees, but is completely lacking in the Northern Carpathians. *Genista radiata*, Alpine-Carpathian-Balkan species with a rather restricted area, is present in Romania only in the Southern Carpathians (Domogled, Cerna Valley, Piatra Cloșanilor and the Cerna Mountains, a non-confirmed locality being also mentioned in Parâng); instead, it is well represented in the western part of the Balkan Peninsula (inclusively the western Stara Planina), in the Alps, in the Apennines and the central Pyrenees.

Asplenium lepidum, an Alpine-Carpathian-Balkan species found in the southern Alps, Abruzzi, Sicily, the west of the Balkan Peninsula, and Stara Planina; in Romania it exists in the Banat Mountains, in the Apuseni Mountains and in the narrow gorge of the Olteț in the Southern Carpathians.

The strong phytogeographical connections between the Southern Carpathians and Stara Planina reflect themselves especially in the presence of a great number of Carpathian-Balkan plants (having their center of origin in these mountains, but penetrating farther on into the Eastern Carpathians and even into the Northern Carpathians). Among the most characteristic are *Rhododendron kotschyi*, *Bruckenthalia spiculifolia*, *Potentilla ternata*, *Pulmonaria rubra*, *Draba aizoon* ssp. *lasiocarpa*, *Sempervivum heuffelii*, *Symphyandra wanneri*. On the calcareous grounds of the Southern Carpathians, as well as in the Apuseni Mountains and the western and central Stara Planina there are the Carpathian-Balkan species *Sesleria rigida*, *Seseli rigidum*, *Moehringia pendula*, *Eryssimum comatum*, which are only met in the Balkan Peninsula, in the Southern Carpathians and in the southern part of the Apuseni Mountains, emphasising the strong connections which exist between these groups of mountains.

In the group of Carpathian-Balkan elements — in the wide sense of the word — are included also the so-called connective elements, which comprise the connection created through the agency of the mountains from the Balkan Peninsula — between the Carpathians and the southwest of Asia, sometimes advancing to the Caucasus and Altai. For example, the lilac (*Syringa vulgaris*), a Carpathian-Balkan-Anatolian element, is widespread over the calcareous surfaces in Stara Planina (as well as throughout the northern half of the Balkan Peninsula); on the territory of Romania it appears more in the south-western part in the Banat Mountains, in the Mehedinți Plateau, in the Vâlcan Mountains, in the southern part of the Apuseni Mountains, and at the foot hills of the mountains which surround the Petroșani Depression, and quite locally in the eastern part of the country. Carpathian-Balkan-Anatolian-Caucasian species are *Telekia speciosa*, *Chrysanthemum macrophyllum* (characteristic of mountainous valleys) and *Phleum montanum* (found in rocky places).

Besides the typically Carpathian-Balkan species, a feature that associates the vegetation of the Southern Carpathians to that of Stara Planina involves the spreading of some submediterranean species having a mountain character, as well as some Balkan, Illyric, Atlantic-Mediterranean and ponto-Mediterranean species.

Among the most significant, there are the Balkan species *Festuca xanthina*, met on rocks in the central and western Stara Planina, in the Vâlcan, Retezat, Godeanu, Mehedinți, Cerna and Almăj Mountains, and

Festuca dalmatica ssp. *pančićiana*, met in the central Stara Planina, Rila, Slavianka, the Banat Mountains, and in the Southern Carpathians (the Vâlcan and Mehedinți Mountains).

The Balkan species *Lilium jankae* is spread in the western and central Stara Planina, in Vitosha, Rila, western Rhodope, Belasitsa, in Serbia and in Romania sporadically in the Cozia, Căpățâni, Retezat, Țarcu and Apuseni Mountains. Another Balkan species, *Euphrasia illyrica*, well represented in Bulgaria (in the central Stara Planina, western Rhodope, Belasitsa, Slavianka), has also been identified in the Southern Carpathians (Piatra Boroștenilor, Oslea, Jieț Valley). *Silene saxifraga*, spread in the western part of the Mediterranean area and in the Balkan Peninsula, is sporadically met in Romania in the Apuseni Mountains (Cheile Ordăncușei), in the mountains of Banat, Cerna, Mehedinți, Vâlcan, the narrow gorge of the Oltet, the Buila and Cozia Mountains; and in Bulgaria in the central and eastern Stara Planina, Slavianka, Pirin and central Rhodope.

A typical Mediterranean-mountain species, *Aethionema saxatile*, widespread in the Mediterranean region, inclusively the Balkan Peninsula and in Anatolia is also met in Romania in a few spots of the Banat Mountains (the narrow gorges of Nera) and in the southern Carpathians (Domogled, Cerna Valley, Vâlcan Mountains), an isolated station occurrence in the Țibleș Mountains. In Stara Planina this species is well represented.

The Turkish hazel-tree (*Corylus colurna*), an element having a Balkan-Hircan-western Himalayan area is widespread in the mountainous regions of the Balkan Peninsula. It appears as well in the group of the mountains around the Iron Gates, reaching the northern limit of its European area in the Mehedinți Mountains (Piatra Cloșanilor) and Vâlcan Mountains (Piatra Calului in the Motru Valley and Cotu cu Aluni near Tismana). A species with a relatively restricted area, *Silene lerchenfeldiana*, is only met on siliceous rocks from the Southern Carpathians (Făgăraș, Cozia, Lotrului, Parâng, Retezat, Vâlcan, Godeanu, Țarcu) and in the Balkan Peninsula (Rhodope, Pirin, Rila, Vitosha, Stara Planina). *Potentilla haynaldiana*, frequent enough in Bulgaria (in the central and western Stara Planina, Rila, Rhodope, Osogovo, Pirin), is only found locally in the Southern Carpathians — in the Parâng Mountains.

A peculiar case is the black pine. In Romania this one is represented by an endemic subspecies, *Pinus nigra* ssp. *banatica*, which is met in the Mehedinți and Cerna Mountains, the Mehedinți Plateau, the Danube passage valley and in the basin of Sohodol in Vâlcan Mountains. As shown by P. Fukarek (1958), the black pine represents a species which was widespread in the Tertiary within the whole Mediterranean area. As a consequence of the climatic changes, its range was divided and the isolated populations were individualized in several microspecies and subspecies. In Bulgaria from this group we encounter the species *Pinus laricio*, considered as an eastern-European variety of the black pine. The area of the latter stretches over the western and central Stara Planina, as well as in the Rhodope, Rila and Pirin. Thus, in this case the connection that existed in the Tertiary, broken as a consequence of the glaciation, was not re-established in the postglacial time so the two types of the black pine evolved separately from the initial circum-Mediterranean type.

In conclusion, it is stated that the main elements which demonstrate important similarities between the Southern Carpathians and Stara Planina are: the presence of a common fund of species with arctic-alpine, alpine European and European-mountainous character; the great number of Carpathian-Balkan species and submediterranean-mountain species. The greatest similarities are found in the south-western part of the Southern Carpathians and the western and central part of the Stara Planina, while the eastern segments of the two mountainous ranges present fairly different aspects. The species of a Carpathian-Balkan character and especially the Mediterranean species (inclusively the Balkan, Illyric, Atlantic-Mediterranean ones) are to be found in a greater quantity (as to number of species, frequency and abundance) in the south-western part of the Southern Carpathians, their importance gradually decreasing towards the north and especially towards the east. Thus, some of these are only encountered in the Cerna Mountains, Mehedinți and the foot hills of the Vâlcan Mountains; some others penetrate on the southern side of the Southern Carpathians as far as the narrow gorge of the Oltet, and others even beyond the Olt passage valley, into the Cozia Mountain.

In the high mountains of Retezat-Țarcu-Godeanu the southern species are still well represented (very rich, in this aspect, being the calcareous zone of Piule — Piatra Iorgovanului); some of these occur also in the Parâng group, and less prominently in the Făgăraș and the Bucegi. Instead, in this eastern part of the Southern Carpathians, especially in the Bucegi Mountains, are found a series of eastern-Carpathian elements which are lacking in the rest of the Southern Carpathians and in the Stara Planina. In the eastern part of the Stara Planina, the pontic and eastern-Mediterranean character of the vegetation is more evident.

Among the differential elements there are some species peculiar to the Carpathians which are not found any more in Stara Planina. On the other hand, there is a series of Balkan elements (with other southern species) which have not penetrated from the Stara Planina into the Carpathians.

REFERENCES

- Beldie, Al. (1977, 1979), *Flora României. Determinator ilustrat al plantelor vasculare, I—II*, Edit. Academiei, București.
- Boșcaiu, N. (1971), *Flora și vegetația munților Țarcu, Godeanu și Cernei*, Edit. Academiei, București.
- Dumitriu-Tătăranu, I., Beldie Al., Popescu-Bejat, Șt. (1976), *Cîteva plante noi sau rare pentru flora României din Munții Vilcanului*, Rev. pădurilor, ser. silvic., 4.
- Fukarek, P. (1958), *Die Standsortstrassen der Schwarzföhre*. Centralblatt gesamte Forstwesen, 75.
- Grebenscikov, O.S. (1963), *O rasprostraneni sirenii obyknovnennoi i sirenevnyh nizkolesii v iugovostocinai Evrope*, Biull. Mosk. isp. prir., otd. biol., LXVIII, 1.
- Horvat, I. (1959), *Sistematski odnesi termofilnih hrastovih i borovih suma Jugo-istočne Evrope*, Biul. glasn. Hrvt. prirod. drustvo, 12, 1—2.
- Meusel, H., Jäger, E. Weinert, E. (1965), *Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora*, Fischer Verlag Jena.
- Mihăilescu, V. (1963), *Carpații sud-estici de pe teritoriul R.P. Române*, Edit. Științifică, București.
- Muică, Cristina, Drugescu C., (1964), *Particularités biogéographiques de la zone occidentale des Carpates Méridionales*, RRGGG-Géogr., 28.
- Popova-Cucu, Ana (1976), *Repartiția liliacului (Syringa vulgaris L.) în Podișul și Munții Mehedinților*, SCGGG — Geogr., XXIII.

- Popova-Cucu, Ana, Muică C., Drugescu, C. (1976), *Ecosystèmes de type subméditerranéen dans les Carpates Méridionales*, RRGGG-Géogr., **20**.
- Roman, N. (1974), *Flora și vegetația din sudul Podișului Mehedinți*, Edit. Academiei, București.
- Stoianov, Il., Stefanov, B., Kitinov, B. (1966, 1967), *Flora na Bălgaria*, I–II, Nauka i iskustvo, Sofia.
- Velcev V. (1971), *Rastitelna pokrivka na Vraccanska Planina*, Izd. na Bilg. Akad. naukite, Sofia.
- * * * (1984), *Recherches écologiques dans le Parc national de Retezat*, Académie Roumaine, Filiale de Cluj-Napoca.

Received December 15, 1992

*Department of Physical Geography
Institute of Geography-București
Romanian Academy*

QUELQUES ASPECTS DE L'IMPACT DE LA PRESSION HUMAINE SUR LA VÉGÉTATION FORESTIÈRE DANS LE PLATEAU ET LES SOUS-CARPATES MOLDAVES

ALEXANDRU UNGUREANU

Some aspects of the impact of the human pressure on the environment in the Moldavian Tableland and Subcarpathians. The most important anthropic action, which transformed the natural landscape, with varied negative effects in the zones characterized by a precarious ecological equilibrium is the removing of the natural forest vegetation. At the same time with the growth of the rural population in the Moldavian Tableland and Subcarpathians (from 977 000 inh., in 1859, to 2 409 000 inh., in 1966) the wood areas descended from 716 000 ha (1829) to 449 000 ha and the human pressure (calculated after the rural population and the agricultural area) grew from 49,7 inh./100 ha to 105,2 inh./100 ha. Beginning with 1966 the rural population starts diminishing, as a result of the powerful attraction of the towns, descending to 2 290 000 inh. (1989); this fact allowed a slight reconstruction of the woodland, which covers now 15,7% of the whole area. During the XIX-th and XX-th centuries took place also a visible balancing in the distribution of the afforestation degree and of the human pressure — it is demonstrated by two regional cases — those of the Moldavian Subcarpathians and of the Iași county, emphasizing the wood clearing on the high plateaus and hills and the recent afforestation in the silvosteppe.

Mots clé : défrichement, pression humaine, Moldavie

Comme il est bien connu, l'action anthropique la plus importante dans la transformation du paysage naturel, avec de multiples effets négatifs dans les zones ayant un équilibre écologique précaire, est celle d'enlever la végétation naturelle dans le but de gagner du terrain agricole ou pour d'autres utilisations (sites d'agglomérations, entreprises industrielles, voies de communication etc.).

Nous nous sommes proposés ci-dessous un essai de reconstitution de l'évolution du rapport entre la pression humaine et la végétation forestière pendant les deux derniers siècles dans le Plateau et les Sous-Carpathes Moldaves, qui forment une des régions de la Roumanie les plus exposées aux phénomènes complexes de dégradation qui s'ensuivent à une avance excessive du défrichement, à cause d'une haute prédisposition des conditions naturelles (continentalisme climatique, traduit surtout par la torrencialité des précipitations, puissante fragmentation du relief, grande valeur des pentes, faible résistance du fonds lithologique, dominé par des argiles, des marnes et des sables etc.).

De grandes difficultés ont été rencontrées, pourtant, dans la reconstitution du processus de retrait de la couverture forestière, surtout à cause de l'absence de données statistiques précises pour les années d'avant la Première Guerre Mondiale, et des sérieuses contradictions entre les auteurs; cela nous a obligé de commencer une analyse quantitative seulement à partir de l'an 1829, quand ont été obtenues les premières informations acceptables, celles de la source russe *Description statistique du principauté de Moldavie* (Ungureanu, 1985) et de compléter cette information en planimétrant l'aire des forêts sur les cartes topographiques successives.

Le changement répété de la division administrative soulève aussi des difficultés appréciables dans la comparaison des données, ainsi que l'imperfection de la concordance entre les dates des recensements et celles concernant l'aire des forêts. Pourtant, nous avons pu distinguer quatre étapes dans l'évolution du rapport entre la superficie boisée et la pression humaine, à savoir :

A. L'étape 1829—1865 (Fig. 1). Au niveau de l'année 1829 l'on peut constater que, dans son ensemble, le degré de défrichement était déjà assez élevé, la superficie des forêts étant réduite déjà à 23,6% de l'aire totale. Fondé sur l'appréciation que quelques 70% de la superficie de la région entraient initialement dans la zone de végétation naturelle forestière (le reste étant couvert par une végétation herbacée des zones de steppe boisée et de steppe), l'on peut tirer la conclusion que, à partir du néolithique deux tiers de la forêt initiale avaient été déjà écartés, ne laissant plus qu'une superficie boisée de quelques 716 000 ha.

La distribution de ces forêts était très peu uniforme, avec des zones encore très bien boisées (la partie ouest des Collines de Tutova et le Piémont de Pâncești, où les forêts couvraient plus de 50% de la superficie), des zones relativement bien boisées, comme le Plateau Central Moldave et les Sous-Carpathes du Tazlău (30—50%), des zones avec un degré moyen de boisement — le Plateau de Suceava et les Sous-Carpates de Neamț (15—20%) et des zones où la forêt s'était déjà faite très rare — la steppe boisée et la steppe de l'est et du sud-est du Plateau Moldave.

L'étape 1829—1865 a été celle des défrichements les plus actifs de toute la période en discussion, la moyenne annuelle de la superficie déboisée étant de 0,128% de la superficie totale, ce qui reflète, d'un côté, l'extension considérable de la superficie cultivée (par exemple, seulement de 1850 à 1864, la superficie cultivée avec des céréales dans le principauté de Moldavie s'est élevée de 492 000 à 599 000 ha) et d'un autre — une croissance substantielle de la population (malgré l'absence d'un chiffre précis pour le début de l'étape).

Les déboisements les plus puissants ont eu lieu surtout dans les aires avec des ressources forestières plus importantes, tout d'abord dans les départements de Tecuci (où le degré de boisement a baissé de 57,3% à 23,0%), Vaslui (baisse de 28,0% à 19,8%) et Suceava (de 26,7% à 14,5%). C'est ainsi que, en 1865, le poids de la forêt s'étant réduit à la moyenne de 19,1%, l'écart entre les départements s'était aminci lui aussi, variant de 46,0% (département de Putna) à 9,9% (département de Fălciu), ce qui prouve une évidente uniformisation de la distribution spatiale.

B. L'étape de la deuxième moitié du XIX-e siècle (1865—1900). Il devient possible maintenant, pour la première fois, d'évaluer aussi la population, à base des recensements, mais l'on s'est limité à poursuivre l'évolution de la population rurale, c'est-à-dire de celle qui utilise les ressources naturelles dans des buts agricoles ; il aurait été, sans doute, souhaitable d'utiliser des données concernant la population active dans l'agriculture, pour calculer la densité subsistentielle, mais il n'y a pas de pareilles informations.

La population rurale s'accroît dans un rythme élevé, avec une moyenne annuelle de 9,0%, ce qui donne une hausse, en valeur absolue, de quelques 977 000 hab. en 1859 à environ 1 402 000 hab. en 1899 ; cela même à un accroissement du degré de ruralisme de la région (de 77,3%



Fig. 1. — Plateau et Sous-Carpates Moldaves : **A.** Evolution du taux de boisement. **B.** Evolution du rapport entre la population rurale et la superficie agricole (/100 ha).

à 78,6%). Cerythme dépasse largement les possibilités d'extension des terrains agricoles (de 1 964 000 à 2 053 000 ha), produisant ainsi une montée substantielle de la pression humaine sur l'environnement (on passe de 49,7 habitants ruraux/100 ha terrain agricole à 68,3). D'importantes différences internes se conservent pourtant, en grandes lignes, entre les zones à grandes densités de la moitié occidentale de la région, avec un taux de boisement plus élevé et des terrains agricoles plus réduits (plus de 100 ruraux/100 ha agricoles dans les départements de Putna, Bacău et Neamț, ainsi qu'en Bucovine), une bande centrale à valeurs moyennes (50—100 ruraux/100 ha agricoles) et les zones de plaine collinaire, à végétation de steppe boisée ou de steppe, avec les densités les plus basses. La plus grande hausse de la pression humaine s'est produite en Bucovine (de 72,2 à 124,8 ruraux/100 ha agricoles, résultat de l'immigration originaire des autres provinces de l'Autriche-Hongrie) alors que la moins forte est à remarquer dans le département de Vaslui, à cause du bilan migratoire négatif de la population.

Malgré la hausse de la pression humaine, le rythme moyen annuel du défrichement se réduit à 0,06% de la superficie totale, c'est-à-dire à la moitié de la valeur de l'étape antérieure, sans doute à cause de l'apparition de la législation forestière, marquant le rôle actif joué par l'état dans la protection, au moins partielle, de l'environnement. Une certaine influence sur la baisse du rythme du déboisement doit avoir eu aussi l'éloignement graduel des forêts face au site des villages — sans doute, pendant les réformes agraires de ces années- là un bon nombre de villages nouveaux s'est formé, mais la plupart de ceux-ci sont parus dans les zones basses, dépourvues de forêts. Le taux de boisement descend de 19,1% à 17,1%, les superficies restées encore couvertes par la forêt étant celles aux sols de moins en moins fertiles, moins propres aux cultures.

C. L'étape comprise entre 1900 et la Deuxième Guerre Mondiale.

Le taux de croissance de la population rurale enregistre une autre légère hausse, malgré les pertes de la Première Guerre Mondiale, et, avec une moyenne annuelle de $9,4\frac{0}{100}$, cette population s'accroît de 1 402 000 hab. en 1899 à 2 090 000 hab. en 1941. Pourtant, la hausse de la pression humaine sur les ressources agricoles est plus lente maintenant, bien que la soupape urbaine reste assez faible (la croissance urbaine continue d'être moins forte que celle des villages). C'est ainsi que de 68,3 ruraux/100 ha agricoles en 1899 on arrive à 78,2 en 1930 — la cause principale de ce phénomène doit être cherchée dans le fait que l'extension appréciable de la superficie agricole (de 2 053 000 ha en 1900 à 2 204 000 ha en 1935) s'est faite moins au détriment des terrains forestiers qu'à celui des terrains autrefois inutilisés, situés sur les versants de la zone de steppe ou dans les plaines alluviales marécageuses des grandes rivières.

La distribution spatiale de la pression humaine présente aussi quelques changements, à la suite de la réforme agraire de 1921 qui a favorisé la formation de nombreux villages nouveaux (surtout dans la plaine collinaire de la Jijia — dans les départements de Iași, Botoșani et Dorohoi), alors que la hausse des densités humaines a été beaucoup plus faible dans les zones plus élevées, pauvres en ressources agricoles (dans le département de Putna se produisant même une certaine baisse).

Le processus de déboisement continue dans un rythme égal à celui de l'étape précédente (0,065% de la superficie totale, annuellement), mais

il est plus puissant maintenant dans le sud et le sud-est de la région (départements de Putna et Covurlui) ; cela amène pour la première fois un département, celui de Covurlui, au-dessous du degré de boisement de 5,0% (4,3% en 1930).

D. **L'étape de l'Après-Guerre** peut être divisée en deux sous-étapes distinctes :

1. *La sous-étape d'avant 1966.* Elle est celle pendant laquelle la population rurale arrive à son plus élevé rythme de croissance (10,8⁰/₁₀₀ par an) et monte de 1 986 000 hab. en 1948 à 2 409 000 hab. en 1966, comme effet, surtout, de la baisse de la mortalité ; cela contraste totalement avec le reste du pays, où l'on était déjà entré dans la phase de stabilisation ou même de diminution de la population des villages. Mais, les possibilités naturelles étant presque épuisées, la superficie des terrains agricoles reste pratiquement au même niveau et l'on arrive à la plus grande pression humaine sur l'espace agricole de toute l'histoire de la région (avec une hausse, de 78,2 ruraux/100 ha agricoles à 105,2). En même temps la distribution spatiale des valeurs de cette densité évolue vers un certain équilibre, comme suite d'une plus forte croissance dans les régions de steppe boisée et de steppe et d'une croissance plus lente dans la zone sous-carpatique et le Plateau de Suceava (par ailleurs ayant lieu ici même les premières diminutions, locales, de la population rurale, comme dans le département de Vrancea).

2. *La sous-étape d'après 1966.* La population rurale totale entre pour la première fois dans un processus de diminution, baissant de 2 409 000 hab. en 1966 à 2 116 000 hab. en 1989 ; la conséquence directe de ce phénomène a été, toujours pour la première fois, une réduction visible du degré de ruralisme (de 75,2% en 1966 à 55,1% en 1989). Il en résulte une certaine baisse de la pression humaine sur la plus grande partie du territoire de la région (de 105,2 ruraux/100 ha terrain agricole à 92,4) même si le terrain agricole, lui aussi, se soit rétréci dans une certaine mesure (jusqu'à 2 290 000 ha, en 1989).

Mais, cette réduction de la densité rurale n'est pas générale : elle est plus puissante dans les zones plus profondément affectées par l'exode rural, à cause de l'isolement et des mauvais résultats obtenus par les fermes coopératistes, surtout dans les départements de Vrancea, Botoşani et Vaslui, alors qu'on assiste encore à une légère hausse dans les zones mieux douées en voies de communication, où le mouvement pendulaire des salariés industriels domiciliés à la campagne a freiné le processus de délaissement des villages (dans les départements de Neamţ, Suceava et Iaşi). C'est ainsi qu'on est arrivé à un nouveau creusement de l'écart entre les valeurs extrêmes (de 135,8 ruraux/100 ha terrain agricole dans le département de Neamţ, à 36,6, dans celui de Vrancea).

D'un autre côté, le processus de déboisement disparaît dans son ensemble, étant remplacé même par une certaine reconstitution de la forêt, le taux des terrains boisés s'élevant de 14,8% en 1935, à 15,7% en 1989. De nouvelles plantations forestières sont entreprises, surtout sur les versants improductifs, mais avec des résultats discutables, donnant souvent des forêts à faible croissance qui ne couvrent même pas la consommation locale de bois.

Les conséquences de la période des déboisements des XIX-e et XX-e siècles sur le plan de l'évolution des autres composantes de l'environne-

ment sont très difficilement appréciables globalement, bien qu'il y ait de nombreuses observations locales sur le déclenchement de l'érosion du sol, de l'érosion torrentielle et de l'aggravation de l'inondabilité des zones basses (marquée, par exemple, par le départ systématique de la population rurale des sites des villages situés au long du cours inférieur du Birlad, au XIX-e s., et la formation de nouvelles agglomérations sur la terrasse inférieure de cette rivière, dans la Plaine de Tecuci). Malheureusement, il n'y a pas de données concernant l'évolution quantitative de ces phénomènes négatifs avant la Première Guerre Mondiale.

Nous pouvons affirmer pourtant que le Plateau et les Sous-Carpates Moldaves représentent une des aires les plus affectées par les conséquences du processus de défrichement, de tout le territoire du pays. Seulement pour le Plateau Moldave l'on apprécie la superficie agricole affectée par l'érosion à 1 586 000 ha (dont 137 000 ha affectés par une érosion très puissante et excessive). Celui-ci, n'est pourtant qu'un des aspects négatifs qui nous font considérer cette aire comme une région-problème, à côté du mauvais état du réseau routier, de la structure mal adaptée et du faible degré de modernisation de l'agriculture, des nombreuses lacunes dans la dotation civilisationnelle des agglomérations rurales e.a. Tout cela implique, dans notre opinion, le maintien par l'état, même dans les conditions de l'économie de marché, d'une politique de développement régional, fondée, il est vrai, sur des moyens stimulateurs indirectes.

Un autre problème spécifique à nos jours est celui de la grande demande d'espace de la part des agglomérations urbaines, qui ont connu une croissance explosive, surtout si l'on tient compte du fait que le point de départ a été souvent très modeste et qu'elles ont dû accueillir un impétueux exode rural. Le problème de l'espace urbain est lié aussi aux particularités de l'industrialisation de l'après-guerre, orientée généralement vers des entreprises gigantesques qui ont été bâties, presque sans exception, sur d'excellents terrains agricoles (les usines sidérurgiques de Galați, les usines chimiques de Roznov-Săvinești et d'Onești, la zone industrielle de la ville de Suceava etc.). D'après nos calculs, dans les années d'après la Deuxième Guerre Mondiale, la superficie bâtie des villes s'est accrue de 12 700 ha à quelques 30 000 ha; surtout dans les conditions de l'actuelle loi foncière, cette demande d'espace urbain se trouve confrontée à de grandes difficultés, pour trouver de nouveaux emplacements pour les habitations, les dotations sociales etc.

Les aspects régionaux caractéristiques de l'évolution de l'emprise humaine sur l'espace peuvent être concrétisés dans les deux exemples suivants :

a. *La zone des Sous-Carpates* (fig. 2)¹. Ici, le processus de défrichement est caractérisé par la présence de quatre noyaux très anciens de peuplement, datant du néolithique — dans la dépression d'Onești-Casin, le bassin inférieur du Tazlău Sărat, la dépression de Cracău-Bistrița et la dépression de Neamț. Le déboisement le plus actif a eu lieu au XIX-e s. et s'est produit dans un rapport direct avec les particularités du cadre naturel (surtout avec le sol et le relief), ce qui explique le maintien en bon état

¹ Cette zone bénéficie, pour l'analyse chrono-spatiale, d'une première carte topographique, plus ancienne, celle dressée par les officiers autrichiens en 1789—1790, à côté des cartes modernes et contemporaines.

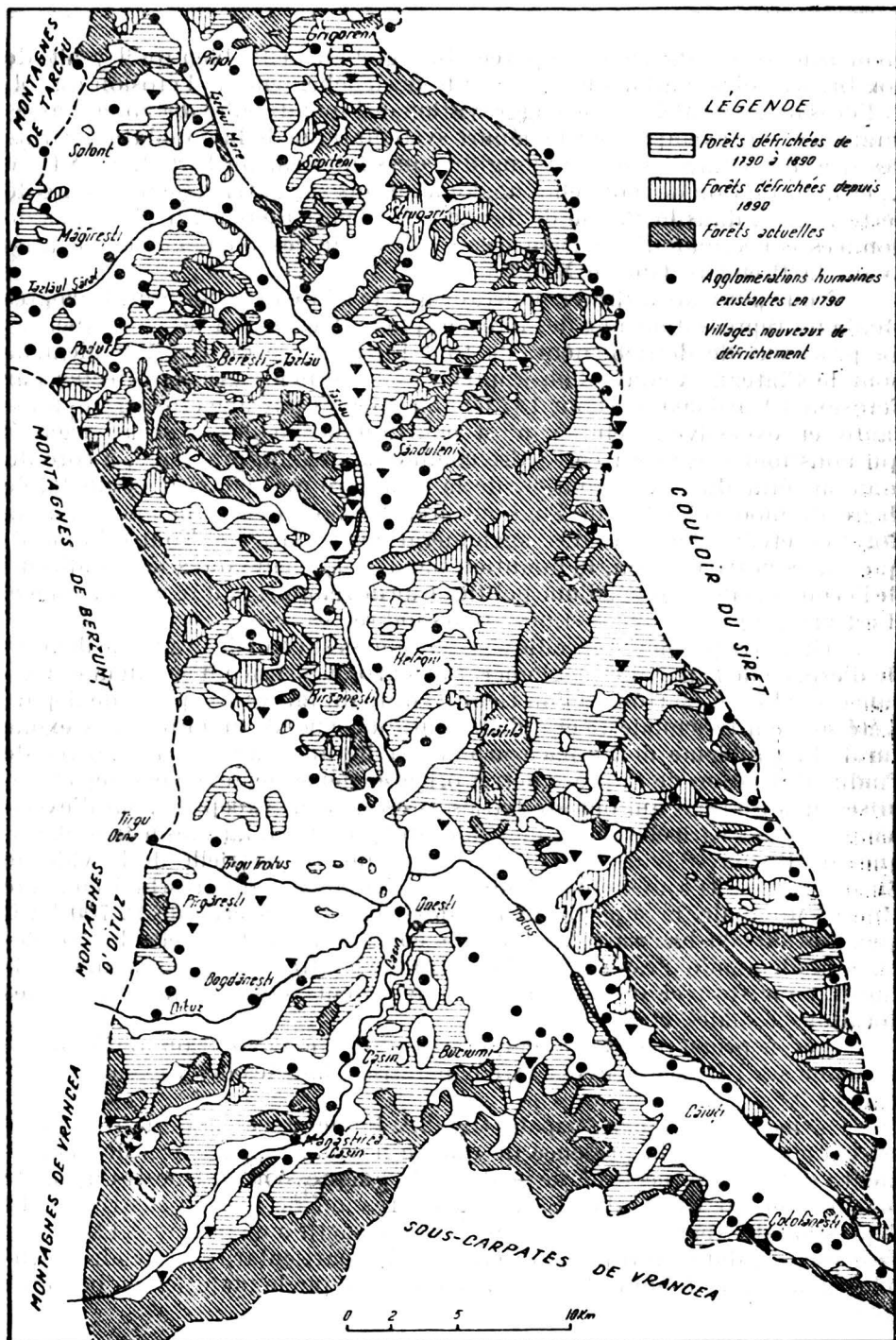


Fig.2. — Les Sous-Carpatés de Tazlău. Le retrait de la forêt et le progrès du peuplement.

des massifs forestiers sur les hauteurs avec des sols plus pauvres et plus squelettiques (Pietricica de Bacău, le Piémont de Pâncești, les hauteurs de Corni, la faite de Pleșu), ainsi que le défrichement presque total et rapide des aires dépressionnaires (la dépression de Capăta, la porte comprise entre les côteaux de Runcu et d'Itrinești etc.).

Un autre rapport évident est celui entre la manière du défrichement et le régime de la propriété foncière, avec un déboisement très morcelé, en petites parcelles, la où la petite propriété paysanne s'est mieux maintenue (dans la partie centrale de la dépression de Tazlău, avec des villages d'anciens paysans libres) et un défrichement massif dans les zones de domination de la grande propriété (dans les Sous-Carpates de Neamț).

Une relation très étroite est observable aussi entre le processus de déboisement et la formation de nouveaux villages, dans des clairières (par exemple, Poiana Negustorului, Moiša — appelé au début Poiana Seci¹). Les reboisements contemporains sont presque absents dans la zone, prouvant la grande densité humaine et les ressources agricoles limitées.

b. D'un autre côté, le département de Iași, situé au centre du Plateau Moldave, est une zone à conditions naturelles plus différenciées, comprenant dans l'ouest et le sud des hauts plateaux à végétation forestière et dans le centre-nord — la Plaine collinaire de la Jijia, à végétation naturelle de steppe boisée.

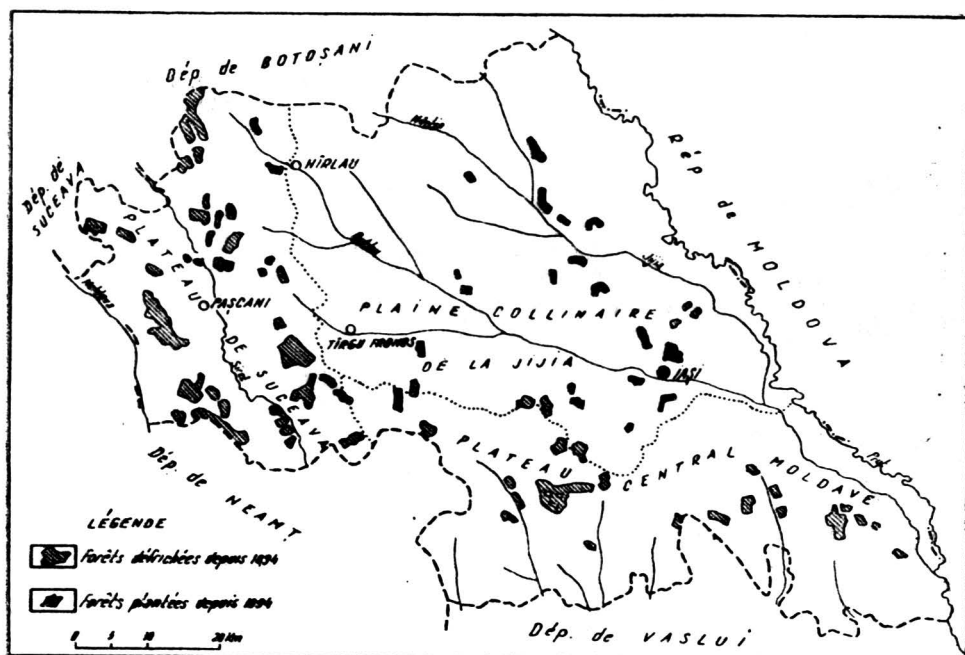


Fig. 3. — Evolution des surfaces boisées dans le département de Iași.

¹ Poiană et Seci sont des toponymes typiques de défrichement, dérivés des termes génériques roumains correspondants, ayant le sens de *clairière*, *essart*.

Ce contraste se traduit directement dans l'évolution moderne de la superficie des forêts, avec des défrichements assez actifs dans certaines zones du Plateau de Suceava et du Plateau Central Moldave (accompagnés ici aussi par la formation de nouveaux villages, comme Humosu) mais aussi avec des reboisements récents sur les versants de la plaine collinaire, les deux processus contraires menant à une certaine uniformisation dans la distribution spatiale de la forêt. Une autre particularité est celle d'une tendance de formation d'une ceinture verte autour de la ville de Iași, avec des conséquences favorables du point de vue du topoclimat urbain.

BIBLIOGRAPHIE

- Alesandrini, N.A. (1895—1898), *Statistica României de la Unirea Principatelor pînă în prezent*, Goldner, Iași.
- Blaj, C. (1959), *Pădurile din România — evoluția suprafeței și importanța lor economică*, An. Șt. Univ. • A. I. Cuza • Iași, s. II, V, 1.
- Chiriac, D. (1976), *Așezările rurale din Moldova — studiu de geografie economică*, Centr. Mult. Univ. • A. I. Cuza • Iași.
- Giurescu, C. C. (1976), *Istoria pădurii românești din cele mai vechi timpuri pînă astăzi*, ed. a II-a, Ceres, București.
- Ungureanu, Al. (1985), *O sursă valoroasă de documentare istorico-geografică pentru Moldova de la începutul sec. XIX*, Anal., Șt. Univ. • A. I. Cuza • Iași, s. II-b, XXXI.
- * * * (1963), *Dezvoltarea economiei Moldovei 1848—1864*, Ed. Acad. Rom., București.
- * * * (1898—1902), *Marele dicționar geografic al României*, J.V. Socec, București.

Reçu le 12 janvier 1993

Département de Géographie
Université • A. I. Cuza •
IAȘI

THE IMPACT OF MAN'S ACTIVITY UPON TOPOCLIMATE*

OCTAVIA BOGDAN

L'impact de l'activité humaine sur le topoclimat. L'action humaine produit une transformation de la structure de la surface active du territoire de la Roumanie, introduisant une très grande diversification. Le développement des habitats humains, les irrigations, les assainissements, les endiguements, la construction de canaux, les lacs artificiels, les agro-terrasses, le déboisement, l'afforestation ont généré de nouvelles caractéristiques topoclimatiques.

Celles-ci mettent en évidence des entités distinctes, à caractère azonal, sur le fond des étages climatiques et produisent des discontinuations et modifications importantes dans la distribution spatiale de tous les paramètres climatiques, parfois menant à la destruction de l'équilibre de l'environnement.

Key words: *anthropic topoclimate, azonal climate*

So far the research carried out into topoclimates has shown that the active structure, which actually stands for all of the local environment factors (Fig. 1), is primarily involved in their genesis.

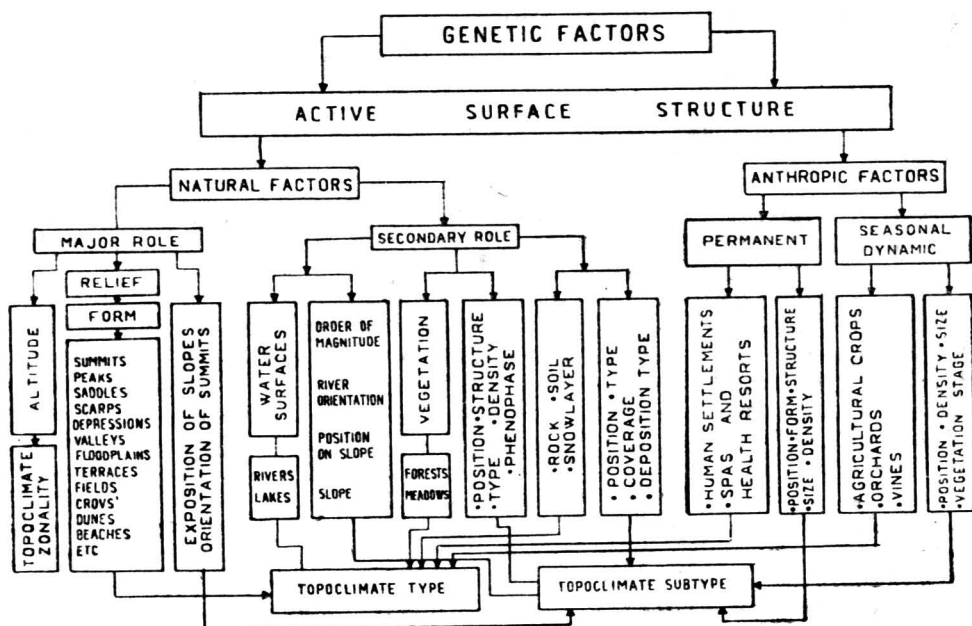


Fig. 1. — Active surface structure as topoclimate genetic factor.

* Paper presented at the National Congress of the Geographical Society of Romania, Iași, August 1992.

Topoclimates include two categories of factors: natural and anthropic. Among natural factors, it is the relief that plays a major role, because its altitude shapes topoclimate zones and the variety of its forms accounts for types and subtypes. The other factors entailed, like vegetal cover, water surface, soils, underground sheet, play but a secondary part. Anthropic factors have either a permanent, or a seasonal (dynamic) character, and they generate another series of topoclimates.

So, these two categories of factors, lying at two distinct extremes, are responsible for the topoclimate's characteristic features.

The first category includes the local environment, together with all its natural, man-free components, each component having its own topoclimatic particularities. The second category bespeaks the impact of man, whose action on the environment, the topoclimate included, has changed its initial, 'primary', attributes for new ones, which his work has created.

An eloquent example in this respect is the urban topoclimate, the result of town building within natural environments. The active surface of the town, showing sharply different characteristics compared to the primary (initial) one, has changed the old topoclimatic features, and added new qualities, new particularities. The topoclimate of the lowland zone, for instance, where Bucharest city lies, had initially featured by processes and phenomena peculiar to the whole plain area in which one could distinguish several topoclimates: interfluves, terraces, waterplains, wide valleys, lakes, deserted meanders, etc. But, with the development of the town, the active surface has been replaced by structures built of various materials, roofs with various inclinations, macademized or asphalted streets, squares, parks, recreational lakes, etc. (Gugiuman, Erhan, 1962), each of them affecting the topoclimate in one way or another. The subsequent building of industrial units, chemical platforms in particular, has greatly contributed to atmospheric pollution by the release of polluting particles, gases and dusts into the air (Gugiuman, 1971); still polluting are the means of public and private transport (buses, cars).

The building upsurge — houses, many-storeyed blocks of flats (> 10), and a lot more, have all their negative share in drastically changing the initial topoclimate down to its almost complete disappearance. The present topoclimate of Bucharest city is characterised by shelter and higher temperature, rising from the outskirts to the centre and creating a city 'thermal island'; richer amounts of precipitations, decreasing from the outskirts to the centre, because periurban industrial zones are polluted; greater nebulosity and reduced insolation and fewer frosty days (Patrichi, Iliescu, 1963; Neaşa, Popovici, 1969; *Geografia României, I, Geografia fizică*, 1983). The urban topoclimate itself is like a vault, a kind of several-meter-high bell in which the noxious influence of the city cumulated on the vertical; in periurban zones, noxae extend horizontally, at the contact area with the limitrophe fields. This influence is manifest through the urban-breeze mechanism (Gugiuman, Cotrău, 1973).

The city topoclimate has a certain bearing on plant phenology as well, extending the vegetation cycle by 2–3 weeks: the plants emerge earlier and last longer due to a better wind shelter and higher temperatures.

We termed the two extreme categories of components natural and anthropic, because they influence, or even determine, a certain topoclimate

and are responsible for its bivalent genetic character, for its bipolarity (Fig. 2).

Bipolarity is not so much an indication of how local geographical components have influenced the topoclimate (which has grown to accept them), but rather of the extent of man's impact on the environment, who

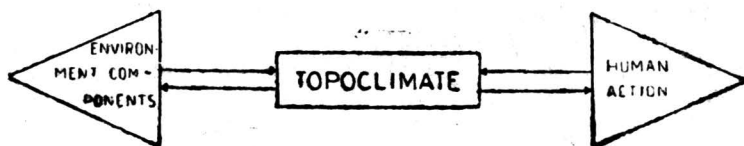


Fig. 2. — Topoclimate bipolarity.

has gone so far as changing it altogether in some cases and putting in its stead a new one, purposefully built, with entirely different characteristics.

Anthropic topoclimates, in their turn, are also bipolar, as they, too, may have positive or negative effects (Fig. 3). We have decided upon this

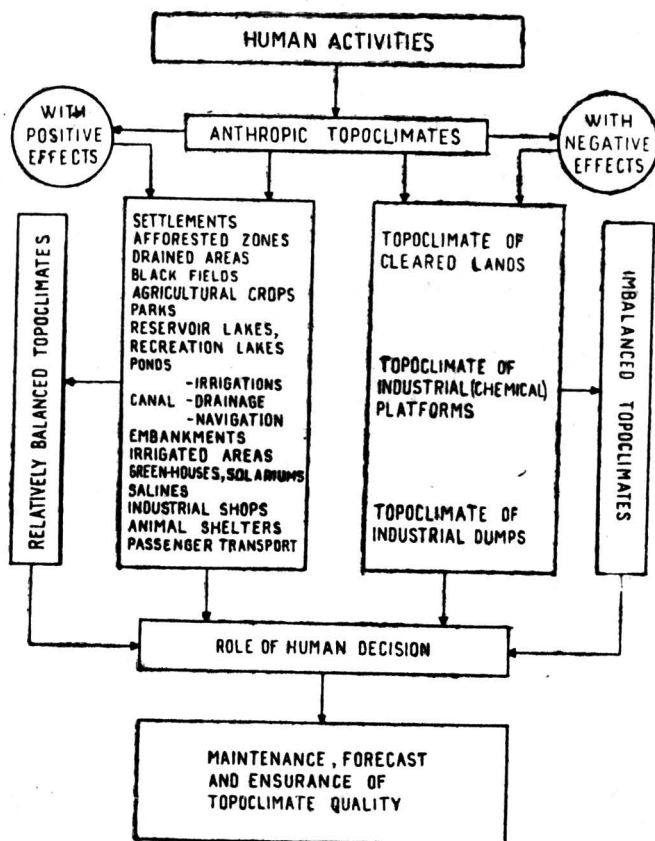


Fig. 3. — Bipolarity of human impact on the topoclimate.

subdivision because, looking at man's behaviour towards nature in the course of time, we shall see that he has not always been conscious of it. Intent upon securing better living conditions for himself, he began to build shelters, cultivate the land, cut the woods, deviate watercourses, and his actions have, or have not, been beneficial to his natural surroundings.

We may speak, therefore, about *anthropic topoclimates with positive effects*, provided man's actions upon his local natural environment improved the latter's qualities and established a balance between the two, and *anthropic topoclimates with negative effects*, when man's activity proved detrimental to nature and its 'primary' attributes, changing environments for new ones, poorer in quality and working havoc in the natural balance itself.

Anthropic topoclimates with positive effects

1) **The topoclimates of settlements** (urban or rural), and **spas and health resorts topoclimates** are found at different climatic levels, and in different local environments: at the sea-side, in the plain area, along the Danube banks, in the valley, mountain or hilly corridors, in hillocks or tablelands, depressions, etc. (Gugiuman, 1967; Erhan, 1980; *Geografia României, I, Geografia fizică*, 1983; Teodoreanu, 1984, etc.).

The meteorological processes and phenomena are closely related to the urban area, to the diversity, density and height of buildings, to the presence of parks, squares, and recreational lakes. The particular features of those processes and phenomena shape a peculiar topoclimate, with distinct quantitative and qualitative aspects e.g.: higher temperatures; better shelter; winds directed along the street pattern, with whirlwinds (actual local 'microcyclones') developing in the squares; peripheral breezes; extended thermal convections as the active surface gets well-heated; temperature inversions induced by high nocturnal radiation etc. (Erhan, 1969, 1989, Gugiuman, 1962, 1975).

2) **The topoclimate of afforested zones** brings about an overall change in the primary topoclimate. A number of more or less striking particularities can be distinguished in terms of surface-area, essences, emplacement (hilly or mountain slopes oriented southward, eastward or westward) and age of trees. Such particularities are: stratification of several microclimates, greater internal humidity (caused by shading and evapo-transpiration processes), rather constant temperatures marked by isothermy or temperature inversions, good shelter increasing towards the central area, etc; the second active surface retains two thirds of the solar radiation and the quantity of precipitations, while the turbulent mixture induced by thermal convection is higher (Saposhnikova, 1959; Fărcaș et al., 1971; Mihăilescu et al., 1985).

The forest is likely to deplete thermal contrasts, influencing thereby also the limitrophe areas that stretch out several-hundred meters around it.

3) **The topoclimate of drained zones.** As the excess of humidity has been eliminated, these areas share features in common with the dry water-plains or the plain areas.

4) **The topoclimate of black fields** is characteristic of areas prepared for cultivation. Tilling and the fresh colour of the soil reduce albedo; soil heating and water retention being good, germination is stimulated (Donciu, Gogorici, 1973).

5) **The topoclimate of agricultural crops** has a dynamic character, changing with the succession of phenophases; it is distinguished by type of crop culture (small, medium and tall-sized). In the inside perimeter of the crop, one finds forest characteristics, while the outside area is subject to the influence of weather and of the limitrophe fields. The influence of non-cultivated fields upon the phytoclimate is visible especially with stalky crops, the surrounding dryness reducing moisture levels in the cultivated environment.

In the case of tall-sized cultures, evapo-transpiration being intense, a pseudo green-house effect develops inside the cultivated environment which brings about temperature inversions within a 20 cm – 100 cm-thick microclimate space (Berbecel et al., 1970; Bogdan, 1980 a).

6) **The topoclimate of parks** consists actually of a microclimate mosaic, shaped by green areas, flower rows, bushes, natural woods or plantations, lanes, water basins, sand grounds, etc. One finds increased shelter, aerosols, and humidity, rather moderate temperatures, pleasant conditions for recreational activities.

7) **The topoclimate of reservoirs, recreation lakes, ponds, etc.** features by evapo-transpiration, increased humidity, water – surface temperature inversions, moderate heat, lacustrine breeze (Mihăilescu, 1975; Bogdan, 1980 b, 1989).

8) **The topoclimate of (irrigation, navigation) canals** shares some features in common with the reservoir lakes, especially evapo-transpiration processes. The topoclimate of dissection canals shows the same characteristics, when waterful, collecting the water excedent from the fields. Otherwise, they function like dry, empty valleys, with shelter or air currents oriented along them.

9) **The topoclimate of embanked enclosures and of the dams** running along canals forms an obstacle in the way of winds, constituting an 'orographic' shelter on the-below-wind side, propitious for the development of thermal convection and highest temperatures half-slope. On the opposite, wind-exposed, side, isothermy sets in, which renders values homogeneous (Bogdan et al., 1987).

10) **The topoclimate of irrigated zones** takes over much of the heat; increases soil and air moisture (which depletes thermal contrasts; moderates the temperature and diminishes the extent of dryness during the vegetation period); keeps up evaporation, thermal inversions (induced by evaporation), or isothermy, etc. (Stoenescu; Neacşa et al., 1967; Bogdan, 1980 a).

11) **The topoclimate of green-houses and solariums¹** develops in areas closed-in by a polyethylene foil, or by window-panes provided, or not, with artificial heat; inside humidity is by 35% higher than at the outside and midday temperatures, moreover, are risen throughout the area of this topoclimate; however, soil-to-air thermal variations are very low, especially in the upper layers of the precincts (Roşca et al., 1974). Thermal inversions are produced by soil wettings, which in turn, augment evaporation; the closed space favours a perfect shelter, with temperatures constantly higher than at the outside.

¹ Since the microclimate is part of the topoclimate, being a smaller-scale variant of the latter, we consider that discussing the microclimate of these entities is not farfetched (Bogdan, 1988).

The plastic foil, or the roof-window, act like a second active surface, so that at night, the air outside cooling sooner, drops of dew appear both on the inside and at the outside of the foil or window; during the day-time, as thermal convection develops, the outside drops evaporate, while the inside ones fall down under the impact of gravity (Bogdan, 1975; Bogdan, Mihai, Neamu, 1987).

12) **The topoclimate of salines** (saline bioclimate), specific to salt mines, features by constant diurnal, nocturnal and seasonal temperatures (isothermy), greater inside moisture and aerosols (Voiculescu, 1979).

13) **The topoclimate of industrial shops** presents variable temperatures, rising from the outside to the inside and influenced horizontally rather by high outside air ventilation than by depleted temperatures inside the shop; on the vertical, there is an instable penetration of cold outside air, so that temperature may vary with the type of radiation, insolation, isothermy, with the air currents that move in line with shop emplacement and sliding-door-opening interval (which influences even the initial temperature of the shop, that is no longer reached within one and the same day (Neacşa et al., 1967).

14) **The topoclimate of animal shelters¹** shows relatively constant temperature and humidity levels, seasonal variations, good shelter, little light, etc. (Berbecel et al. 1970).

15) **The topoclimate of passenger transport facilities¹**, with a closed-in space while the vehicle is on the move, shows increased temperatures through the heat emanated by people; air currents are controlled by vehicle speed.

All these topoclimates have replaced an old quality of the environment by a new one. Nevertheless, anthropic effects in this case are positive, because a good balance has been struck, although in some instances it is but temporary (e. g. in the topoclimate of agricultural crops).

Anthropic topoclimates with negative effects

The effects of the following three topoclimatic types have proved to be particularly detrimental.

1) **The topoclimate of cleared zones** extends over large expanses. While in past times forests used to cover much broader vistas on all relief levels, clearing them for agricultural purposes in the lowlands (e.g. in the Romanian Plain) has changed their moderate shelter topoclimate, for a steppe, wind-beaten, arid one (in Moldavia, the eastern Bărăgan Plain and the Dobrogea). In hilly zones, they would clear them and use their wood for building houses, for making the fire, for expanding pasture lands, etc. So, their moderate topoclimate has grown into one of silvosteppe or steppe even, sometimes reaching as high as 400–500 m (e. g. in the Curvature Subcarpathians).

As these hills have a clay-marl lithological structure, torrential rains and grazing, practiced in excess, have degraded the slopes (gully erosion, mudflows and landslides), the rate of these processes impairing the quality of the human habitat itself. Re-afforestation, therefore, is a major priority not only for slopes to regain stability, but also for diminishing rain-induced erosion (by tree-crown water retention), thermal contrast at soil level, and freezing thawing-induced rock crumbling.

Mountain forests were felled for the industrial processing of wood, for using the juniper trees as fire-wood, or for expanding pasture lands. Excessive grazing has led to the degradation of vast expanses, covered now by an unproductive vegetation (e. g. *Nardus stricta*, *Veratrum album*) in the alpine, sub-alpine and mountainous zones. The topoclimate of these areas is characteristic of alpine meadows, or (degraded) mountain meadows.

2) **The topoclimate of industrial dumps** is the consequence of a man-built relief that resembles some huge, excessively high, dark-coloured embankments, lying one next to the other. These constructions have altogether destroyed the former active surface, while the newly-created one has evolved new particularities: dark colour; intense solar radiation absorption; their surface-area and the adjacent air layer have become very dry. All in all, these areas have gone out of use. The natural environment and its topoclimate have been severely imbalanced. The topoclimate of these dump areas might regain some of its former attributes and re-enter its earlier natural circuit provided the arable layer, on which new dump is to be deposited, could be removed and replaced after construction work is ended.

3) **The topoclimate of industrial platforms** (developed in the wake of the past few decades' industrial upsurge) is dramatically degraded by the high amounts of pollutants, mostly sulphur compounds (SO_2 , SO_3 , H_2SO_4 , H_2S , S_2 , C and mercaptanes) which are released by the chemical industries. Thus, for example, the quantity of carbon disulphide emanated at the manufacturing of viscose may reach 2–6 tons/day (Gugiuman, 1971; Gugiuman, Cotrău, 1975).

As industrial platforms are located in towns, depressions, at the seaside, in the large valley corridors, a.s.o., they degrade the quality of urban atmosphere, hence of life itself, because meteorological factors, in their turn, do contribute to maintaining these pollutants in the soil (Bogdan, Mihai, 1972). The impact of pollution in altering the urban topoclimate materializes in the greater occurrence-frequency and hovering of lasting smog; nebulosity in the lower strata; shorter sunshine and solar radiation intervals; surging temperatures and higher quantities of rainfall; the incidence of weather-dependent chemical chain reactions (in overcast and moist weather with atmospheric calm and little wind). When the wind blows, pollutants are being dispersed, then they are even more likely to impair the atmosphere of towns, or of other neighbouring localities, enhancing pollution in limitrophe areas.

DECISION-MAKING AND ITS ROLE IN PRESERVING TOPOCLIMATE QUALITY

In the aftermath of the Second World War, enhanced human activity has increased the pressure on the environment; it is not only the topoclimate that has been negatively affected, but the global, planetary, climate itself.

Today, people keep reconsidering the detrimental anthropic impact on the environment and the planetary climate changes it has entailed. The programmes concerning global change, as well as the International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP) and many others, are signals warning mankind at large and specialists in the field, that it is high time

to scale down man's impact on the environment. They call for in-depth studies into the causes and effects of human activity. It is at this point that decision-making could be essential, if the quality of the environment is to be preserved. Here are a few suggestions for practical steps :

— firm protection measures to prevent and forestall environmental degradation, where ecosystems have not been imbalanced yet ;

— synoptic surveillance of degraded environments by means of instrumental and visual observations, in order to make qualitative and quantitative assessments on each and every industrial platform, outline polluted areas, degree of pollution, and delimit buffer zones ; impose the use of industrial filters to collect noxious gases and pollutants, and have factory chimneys elevated to disperse the noxae as high as possible into the atmosphere ;

— development of a national environment synoptic surveillance network, within the Ministry for the Environment, assigned the study of this phenomenon, the elaboration of prognoses and prevention of some of the negative effects which anthropic action might have upon the environment, upon climate, and topoclimate, respectively.

REFERENCES

- Berbeceş, O., Stancu, M., Ciovică, N., Jianu, V., Apetroaiei, Şt., Socor, Elena, Rogoian, Julia, Eftimescu, Maria (1970), *Agrometeorologie*, Edit. Ceres, Bucureşti.
- Bogdan, Octavia (1980 a), *Potenţialul climatic al Bărăganului*, Edit. Academiei, Bucureşti.
- (1980 b), *Concepţia şi metodologia hărţii topoclimatice a R.S.R., Sc. 1 : 200 000*, SCGGG-Geogr., XXVII, 2.
- (1989), *Inversuniile de temperatură cu privire specială asupra celor care se produc pe suprafeţele de apă*, SCGGG-Geogr. XXXVI.
- Bogdan, Octavia, Mihai, Elena (1972), *Interdependenţa dintre poluarea aerului şi condiţiile meteorologice*. SCGGG-Geogr., XIX, 1.
- Bogdan, Octavia, Mihai, Elena, Neamu, Gh. (1987), *Les topoclimats anthropiques, une nouvelle qualité de l'environnement*, RRGGG-Géogr., 31.
- Donciu, C., Gogorici, Ecaterina (1973), *Regimul termic al solurilor din zonele agricole ale României*, Bucureşti.
- Erhan, Elena (1969), *Circulaţia locală a atmosferei în zona oraşului Iaşi*, ASUCI-GG, XV.
- (1980), *Clima şi microclimatele din zona oraşului Iaşi şi împrejurimi*, Edit. Junimea, Iaşi.
- Fărcaş, I., Tudoran, P., Tomescu, N., Buz, V. (1971), *Stratificaţia microclimatică în topoclimatul de pădure şi influenţa acesteia asupra compoziţiei şi distribuţiei unor elemente biocenologice* SUBB-G, XVI, 1.
- Gugiuian, I. (1967), *Câteva probleme privind studiul climatologic al oraşelor din România*, ASUCI-GG, XIII.
- (1971), *Contribuţii la studiul climatologic al oraşelor industriale din R.S. România*, Lucr. Şt. — Geogr., Inst. Ped., Oradea.
- Gugiuian, I., Cotrău, M. (1975), *Elemente de climatologie urbană*, Edit. Academiei, Bucureşti.
- Gugiuian, I., Erhan, Elena (1962), *Microclimatele din zona oraşului Iaşi şi împrejurimi*, ASUCI-GG, VIII.
- Mihăilescu, I. F. (1975), *Contribuţii la studiul climei şi microclimatelelor din zona lacurilor de acumulare din valea montană a Bistriţei*, Summary of the Doctoral Thesis, Univ. "Al. I. Cuza", Iaşi.
- Mihăilescu, I. F., Pantazie, Elena, Filip, M. (1985), *Particularităţile perdelelor de protecţie în condiţiile specifice ale poluării mediului din zona Combinatului petrochimic Borzeşti*, Lucr. Staţ. "Stejarul"-GG, 8.
- Neacşa, O., Popovici, C. (1969), *Influenţa lanşaftului urban asupra unor parametri ai temperaturii aerului în oraşul Bucureşti*, Cul. lucr. IMH, 1967.
- Neacşa, O., Popa, Gh., Sabău, Al., Popovici, C. Ciprian, P. (1967), *Cercetări microclimatice într-o hală industrială cu panouri radiante*, HGAM, 12, 5.

- Roșca, V., Ghițescu, N., Tâștea, D. (1974), *Unele particularități microclimatice ale adăposturilor din mase plastice*, Cul. lucr. meteor. IMH./1971.
- Sapojnikova, S. A. (1950), *Mestnyi klimat*, Ghidrometeoizdat, Leningrad.
- Stoenescu, Șt. M., Neacșa, O., Popa, Gh., Lorentz, Raisa, Sabău, Al., Popovici, C. și colab. (1967), *Influența irigațiilor asupra condițiilor fitoclimatice*, Hidrotehnica XII, 6, CSA, IM.
- Teodoreanu, Elena, Dacos-Swoboda, Mariana, Ardeleanu, Camelia, Enache, Liviu (1984), *Bioclima stațiunilor balneoclimaterice din România*, Edit. Sport-Turism, București.
- Voiculescu, Camelia (1979), *Importanța bioclimatică și terapeutică a determinărilor microclimatice în salina Slănic-Prahova*, SC-M, 1/1977.
- * * * (1983), *Geografia României, I, Geografia fizică*, Edit. Academiei, București.
- * * * (1987), *Lucrările simpozionului internațional de topoclimatologie*, Inst. Geogr., București-Buzău.

Received February 25, 1993

*Department of Physical Geography
Institute of Geography
Romanian Academy
București*

DRAINAGE BASIN ROCKS — A MAJOR SUSPENDED LOAD CONTROL FACTOR

ION ZĂVOIANU

La lithologie des bassins hydrographiques — principal facteur de contrôle pour l'écoulement des alluvions. On tente de démontrer l'influence des types de roches existantes dans les bassins hydrographiques sur les processus d'érosion et sur le transport des alluvions en suspension. A ce but on a analysé les débits liquides et des alluvions en suspension enregistrés aux postes hydrométriques dans des bassins similaires du point de vue géologique. On a établi la relation $R = AQ^n$ entre les débits d'alluvions en suspension (R) et les débits d'eau (Q) des bassins situés sur des sables aux intercalations d'argile dans les collines de Tulova et de Fălciu (Plateau de Moldavie). Pour d'autres types de roches l'exponent du débit d'eau a approximativement la même valeur ($n = 1,35$). Pour le territoire tout entier de la Roumanie le paramètre A prend des valeurs différentes, de 0,01 et 0,1 pour les calcaires et les roches dures à 10 dans le cas des roches sableuses à faible résistance à l'érosion.

Key words: rock types, suspended load, Romania

The present-day relief has been shaped, in time, by the multitude and diversity of rocks which make up the Earth's crust, as well as by their behaviour under the action of internal and external agents. Rock-resistance to erosion depends upon their physical — mechanical properties, cohesion, degree of permeability, solubility, shearing strength, resistance to penetration, degree of fissuring, schistosity, position and thickness of the strata etc.

True enough, such substrata properties have influenced size, having indirectly engendered, in time, the development of the other environmental components. Relief levelling is not only the outcome of elevation movements, which instilled a certain potential energy into each material point of the crust, but also the result of rock resistance to the action of erosion-inducing agents. The specific relief of crests, outliers, scarps, etc., is due to the hardest and oldest rocks, such as amphibolites and quartzites, which have the highest hardness coefficients. A very elevated relief is determined by very hard rocks (according to the Geological Committee's classification), amphibolous schists, and little weathered eruptive and metamorphic rocks. These and the hard rocks together constitute, in general, the Carpathian backbone of Romania's relief.

Rock hardness outside the Carpathian Arch, that is in the Subcarpathian area, in the Transylvanian Tableland and the Moldavian Plateau is by far lower, and the energy of relief forms is depleted. Besides the presence of weak, poorly consolidated rocks, erosion processes and alluvia transport in the Subcarpathian area are stimulated by a young landscape marked by intense fragmentation and sharp slopes.

In the lowlands, despite the rocks being soft, weakly consolidated, slightly cohesive, the relief is now stabilized. There is little erosion, because slopes are very mild, or absent altogether.

The rock has stamped its mark on the climate, too. Altitudinal levels are involved in the direction and orientation of atmospheric circulation, being thus indirectly responsible for the regime of the various elements of

climate. The latter, in their turn, govern runoff and its variations in space and time, through rainfalls and air temperatures. All the above components have led to the formation and evolution of the soil cover, the vegetal cover and the animal world.

Rocks and their role in the extension of erosion processes. It is the substrate of drainage basins that is largely responsible for the quantity of suspended load dug out by erosion and transport from the basins. In the mountain area, where the kinetic energy of streams records the highest values in this county, erosion rates run below 0.5 tonnes/ha/year, because rocks there are hard and very hard. As one gets closer to the Subcarpathian zone, the suspended load averages the highest values in Romania (about 10 tonnes/ha/year), with over 25 tonnes/ha/year in the Curvature area. There is no doubt that this over 30–40-time increase in the mean erosion rate is due primarily to the rocks the area is built from. This landscape unit, covering 12% of Romania's surface-area, yields 44% of the suspended load volume (Ichim, 1992).

However, in the past few decades, the natural discharge of suspended load has been tempered with especially by the building of reservoir lakes. Out of the total number of reservoirs built in Romania, 28.1% retain between 60% and 80% of the volume of alluvia, with 21.9% of lakes holding over 80% of that quantity. An overall estimate shows that the 200 mill cu m alluvia deposition in inland water reservoirs during the past fifteen years have substantially reduced useful lake volumes. The negative record goes to the Olt river reservoirs with depositions of 45 mill cu m, followed by the Argeş river reservoirs, where accumulations reach 25 mill cu m (Şerban, Teodor, 1992). In these cases, the largest quantities of suspended load originate from the Subcarpathians and the Piedmont zones. Let us take a look at the Bascov reservoir on the Argeş. Three years after it was put into operation, the capacity of its cuvette fell by 74.2% through alluvia deposition, which indicates an annual rate of 25 per cent. Subsequently, however, the rate dropped to 11 per cent.

The involvement of rock hardness in suspended load output is proved also by the average silting rate of reservoir lakes. Let us give an example. The drainage basin of the Vidraru Lake lies in a mountainous area underlain by hard rocks (paragneisses, micaschists, quartzites). So, the average silting rate in this lake is 0.039%. On the other hand, the drainage basin of Lake Pitesti on the Argeş river, is carved mostly in little consolidated, readily friable rocks (sand deposits and fluvio-lacustrine gravel) which accounts for a 15.7% annual silting rate (i.e. over 400 times higher). But, substrate rocks, in effect, are not always responsible for the large quantities of dislodged sediments. Soil erosion also plays a part in this process as it affects 7.3 mill ha, with 5.3 mill ha being seriously deteriorated. Moreover, once gullyng has begun, the soil layer is quickly removed and the destructive process cuts deep into the substrate rock itself. The volume of dislodged material depends on the degree of rock resistance to erosion.

The problems of suspended load discharge, of the sediment source and man's work have been discussed at large in the specialty literature (see C. Diaconu and M. Moţoc). At the same time, these issues had focussed the interest of participants in the symposium on "Alluvia. Origin and Ef-

fluence" held every two years in Piatra Neamț — Romania, since 1986. Despite original contributions made by specialists from various research and design fields, matters are still a far way off from being solved completely, because difficulties are great and many e.g. the huge volume of work required, the handling of heavy equipment, the need for comprehensive interdisciplinary knowledge and the short time elapsed (a few decades only) since systematic observations on the alluvial impact are being carried out. Therefore, many relationships and laws related to the evolution and regime of suspended load could be established only after long-enough data rows have piled up.

The rock as control factor. In order to pinpoint the major attributes of rock, we proceeded to analysing the relationship between suspended load and the discharge of rivers in Romania.

Most of the best-documented studies are due to Diaconu (1960, 1964, 1970, 1971) and some other researches. They rely on the processing of a significant volume of sufficiently long data rows available at Romanian hydrometric gauging stations, for conclusions to be pertinent. On attempting to establish a relationship between water discharge and suspended sediment load, Diaconu shows that "this relationship is rather loose" in point of annual averages (1971, p. 68). A connection between these two variables has been found to exist also along the principal watercourses, with a tendency of the gradient to reach average values from one sector to another.

Going into greater detail, one distinguishes a positive relationship between the two in zones where the physico-geographical conditions have a unitary character. Diaconu (1971) exemplifies his assertion with the basins located in the Maramureș zone, at heights of over 600 m and in the south of the Southern Carpathians, at average altitudes of 1000 m and 1250 m. In the general relation :

$$\log R = b \log Q - c$$

parameter b value oscillates around 1.25, with c correlating well with the drainage basin average altitude. The ensuing relations hold for geographical units and zones in which the origin of sediment load discharge is the same. Another important work, authored by M. Moțoc, was published in 1984. It provides a suggestive image of suspended load effluence by relief levels, in terms of major morphogenetic process types.

Plotting suspended load-to-water discharge for a number of 280 hydrometric gauging stations in Romania, where sufficiently long data rows are available, reveals rather a high spread, both along the normal coordinates and on logarithmic scales and yet, possible relationships between the two variables can hardly be established.

In order to realise to what extent is the rock involved in the high degree of spread, they tried to find and compare basins showing somehow similar lithological conditions. But this proved to be quite a difficult task, because the wide diversity of rocks extent within small areas makes it almost impossible for one to find a sufficiently large number of basins, corresponding to a certain rock type, in order to develop a water discharge-to-suspended load relation by rock area. The basins were chosen by superposing the geological map at the scale 1 : 1,000,000 over the map of the hydrometric gauging stations, which possess the records needed. The overall value spread analysis reveals, in general, a well known fact, namely that

the mountain areas, where hard rock prevails, yield lower suspended load surf. unit, than the slopes built on soft rock. In the latter case, such values rise sharply. An area in which rocks are more homogeneous and where a few hydrometric gauging stations are also located, is that of the Tutova and the Fălciu hills in the Moldavian Plateau. There, Meotian formations, consisting of sands and clay intercalations occur. Suspended load-to-water discharge plots indicate a very good power relation between the two variables :

$$R = A Q^n$$

After A and n parameters are determined, the equation reads :

$$R = 10 Q^{1.35},$$

with a very good coefficient correlation (Fig. 1). The values calculated for the Tătaru gauge station on the Râmnicu Sărat stream, the basin of which contains significant amounts of sand, lie on the same curve.

The hydrometric gauging stations, which represent basins developed largely on metamorphic rocks corresponding to amphibolite and crystalline schist areas, were singled out in the same way. These rocks, covering vast-enough areas within the Carpathian realm, dominate the surface-area of a great many drainage basins. Just as in the previous case, their selection and value plot has yielded direct relations, with a high degree of value spread (Fig. 2).

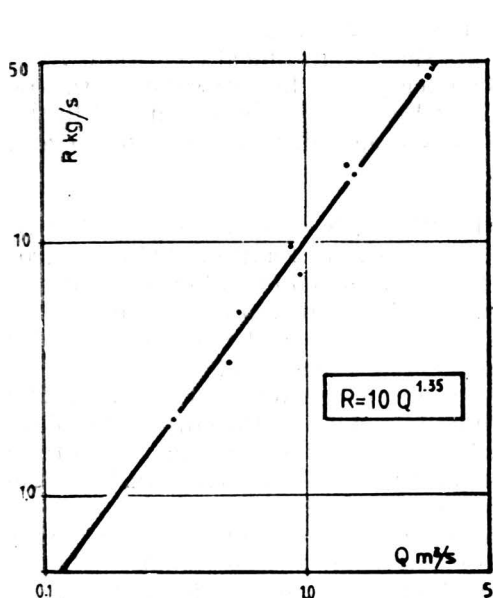


Fig. 1. — Relationship between suspended load and water discharges for the drainage basins placed on Meotian sands.

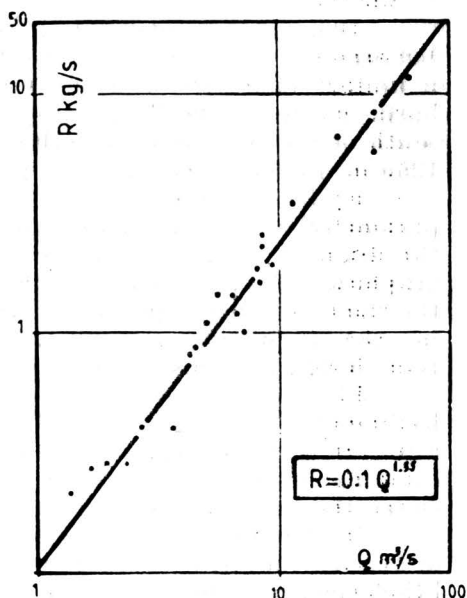


Fig. 2. — Relationship between suspended load and water discharges for the drainage basins placed in areas with metamorphic formations.

The same goes for the basins sited in other types of rock, or in which the latter hold over 50% of the basin surface area; each time good relations were obtained, with parameters n varying around 1.35 and A show-

ing wide-ranging variations. Therefore, provided we deal with rock-homogeneous basins, some relations, having a generalising territorial value, could be established. They can fairly accurately forecast the average multi-annual suspended load-to-water discharge ratio.

How does this relationship fit into Romania's territory. Since it is the physico-mechanical properties of the rock that constitute a major element of this relationship, several basins, in which other rock types prevailed, were sampled out, and each time the water discharge values equalled 1.35. So, eventually, this value was assumed to be the constant magnitude characteristic of the shaft of parallel lines on the double log coordinates (Fig. 3).

All the equations show parameter A to vary largely with the type of rock and to depend on the quantity of suspended load flowing on the respective river. In basins built on limestone, where underground circulation is intense, and waters are extremely clear, being often used as drinking-water supply source, it takes very small values, close to 0.01. In highland basins, standing mostly on metamorphic rocks, its value oscillates around 0.1, while in those basins where rocks are very friable, viz sands, sometimes clay-interspersed, it soars up to 10 and over.

The territorial distribution of the gauging stations, which marks out each line, shows that rock in Romania is a control factor, governing the relationship between suspended load and water discharge, at least in the mountains, the Subcarpathians, in tableland and piedmont zones.

Superposing the individually-determined lines over the initial cloud of points reveals clearly that parameter A varies from 0.01 to over 10 (Fig. 3). It also becomes obvious that the quantity of suspended load may vary widely with the same water discharge in terms of the rock type it originates from. Its variation range follows a log pattern, easily perceivable and determinable.

In order to identify the relationship between this parameter and the physico-mechanical properties of rock, the following two situations should be observed:

– it is not advisable to abide by quantitative classifications which distinguish classes or categories of rock by their hardness, i.e. very soft to very hard rocks although it is clear that parameter A takes maximum values in the first case and lowest ones in the second case;

– it is advisable to follow classifications based also on a digital hardness coefficient, e.g. the Protodiaconov and the Geological Committee's classifications, both of which assign top values to very hard rocks and lowest values to very soft rocks (Todorescu, 1984). In terms of this coefficient, parameter A is varying inversely proportional, acquiring very small values when the hardness coefficient is elevated, and very large ones when the hardness coefficient is low, which would suggest that the rock hardness coefficients determine also a coefficient of drainage basin resistance to the action of subaerial agents. This coefficient should be calculated as the area-weighted average of the partial coefficients of various rock-type areas.

True enough, assigning the basin-area resistance coefficient, a value coming as close as possible to reality does not depend on rock hardness

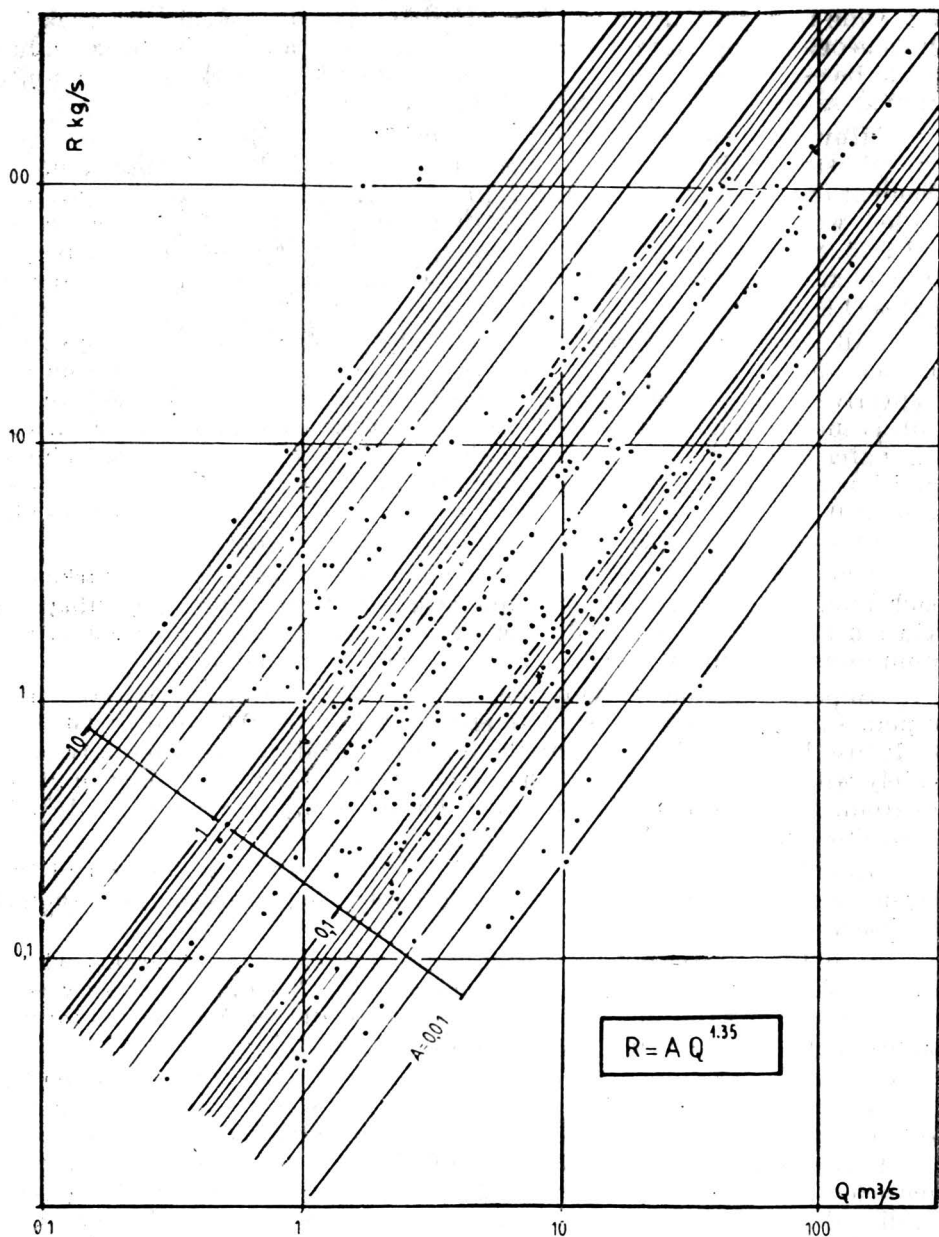


Fig. 3. — Relationship between suspended load and water discharges in Romania's rivers, and variation of parameter A (after Zăvoianu, Mustățeșcu, 1992).

alone; a number of other factors (geological, soils and slope conditions, degree of vegetation cover, etc.) should also be taken into account. But among them all, it is the rock that has proved, in time, to have the greatest impact as control factor of all the physico-geographical conditions.

Summing up, we would say that rock, as environmental substrate, should focus the attention of any approach to environmental components, since the physico-mechanical properties of rock are essential to geographical research.

REFERENCES

- Diaconu, C. (1960), *Scurgerea solidă*, in the chapter *Hidrografia*, in *Monografia geografică a R.P.R.*, Edit. Academiei, București.
- (1964), *Rezultate noi în studiul scurgerii de aluviuni în suspensie a râurilor Republicii Populare Române*, Studii de hidrologie, II, IMH București,
- (1970), *Studiul repartiției scurgerii de aluviuni în suspensie pe teritoriul R.S. România*, Studii de hidrologie, XXVIII, IMH, București.
- (1971), *Probleme ale scurgerii de aluviuni a râurilor României*, Studii de hidrologie, XXXI, IMH, București.
- Diaconu, C., Zăvoianu, I. (1983), *Scurgerea aluviunilor*, in *Geografia României*, I, *Geografia fizică*, Edit. Academiei, București.
- Ichim, I. (1992), *Problemele cunoașterii sistemului aluvionar în România*, Lucrările celui de al IV-lea simpozion "Proveniența și efluența aluviunilor", Piatra Neamț.
- Moțoc, M. (1984), *Participarea proceselor de eroziune și a folosinței terenurilor la diferențierea transportului de aluviuni în suspensie pe râurile din România*, Bul. Inf. ASAS, 13, București.
- Șerban, P., Teodor, S. (1992), *Colmatarea lacurilor de acumulare din România*, Lucrările celui de al IV-lea simpozion "Proveniența și efluența aluviunilor", Piatra Neamț.
- Todorescu, A. (1984), *Proprietățile rocilor. Metodologii și rezultate*, Edit. Tehnică, București.
- Zăvoianu, I. (1985), *Morphometry of drainage basins*, Elsevier, Amsterdam.
- Zăvoianu, I., Mustățea, A. (1992), *Legătura dintre debitele de apă și de aluviuni în suspensie pe râurile din România*, Lucrările celui de al IV-lea simpozion "Proveniența și efluența aluviunilor", Piatra Neamț.

Received February 15, 1993

Department of Physical Geography,
Institute of Geography
Romanian Academy
București

DIE GEOMORPHOLOGISCHEN MERKMALE DES SĂCĂRĂMB-GEBIRGES (RUMÄNISCHE WESTKARPATEN)

LUCIAN BADEA, MIRCEA BUZA

The geomorphological features of the Săcărâmb Mountains (Western Carpathians). The Săcărâmb Mountains, one of the units of the Metaliferi Mountains, represent a geomorphological individuality determined by a great petrographic complexity. They are considered a real geological mosaic made up of metamorphic rocks, ophiolites, neogene eruptive rocks, marl sandstone upper cretaceous flysch, miocene sediments and several klippen of mesozoic limestone. Due to this great petrographic variety, the selective denudation had the major role in shaping the geomorphological features: a knobbed relief (mamelon shaped heights), of volcanic origin (which hardly overtops 1,000 m), less numerous limy and sediments associated with very smoothed summits on which are to be recognized the remains of four levelled surfaces located at 800–850, 700–750, 620–650 and 500–550m. Below the 500 m level, a 400–450 m step is individualized, part of Mureş passage, piedmont generated, continuing with a 350–380 m level (140–160 m relative altitude), which represents the first terrace of Mureş from the total of eight quaternary terraces. The predominance of marl and clay in the sedimentary series promoted the formation of a network of depressions (with a substantial contribution of mass movements), increasing the accessibility degree reflected by the intensity of inhabiting and environment humanizing.

Stichwörter: *petrographisches Relief, selektive Erosion, vulkanische Kuppen, Verebnungsflächen, Metaliferi Geb.* (Siebenbürgische Erzgebirge).

DAS SĂCĂRĂMB-GEBIRGE – EINE GEOGRAPHISCHE EINHEIT DES METALIFERI-GEBIRGES (SIEBENBÜRGISCHES ERZGEBIRGE)

Das Săcărâmb-Gebirge ist eine geographische Einheit des Metaliferi-Gebirges, das seinerseits ein Teilgebiet des Apuseni-Gebirges (Westgebirge) darstellt und von den Flüssen Crişul Alb (Weiße Kreisch) im Norden und Mureş im Süden begrenzt wird. Dieses Bergland, mit einer Fläche von ungefähr 250 km², hebt sich von den angrenzenden Reliefeinheiten klar ab und werden im Osten vom Geoagiu-Tal, im Westen vom Fornădia-Tal begrenzt. Während diese Begrenzungen von allen Forschern, die sich mit diesem Gebiet befaßt haben, anerkannt werden, wurde die nördliche Abgrenzung verschieden gehandhabt. V. Mihăilescu (1963) hat diese Einheit unter dem Namen "Munceii Auriferi" (Goldhaltige Berge) bis zum Crişul Alb-Tal ausgeweitet und so auch den Teil erfaßt, den T. Morariu (1979) und dann Gr. Posea und L. Badea (1984) Detunate-Berge genannt haben. Spätere, genauere Forschungen haben dann, im Rahmen der "Munceii Auriferi" in der Auffassung V. Mihăilescus, zur Unterscheidung von zwei und sogar drei Gebieten geführt.

Unabhängig von den geäußerten Meinungen wird im Nordwesten die Brad-Crisior-Senke als klare Grenze akzeptiert. Dann verfolgt die Grenze aber nicht das Crişul Alb-Tal, sondern führt ostwärts, durch die Bucuresti-Weitung (östlicher Rand der Brad-Crisior-Senke), entlang der Täler des Bucuresti-Baches und seines Zuflusses, Pârâul Porcului, durch die Curechiu-Senke. Dann verfolgt sie das Pârâul Porcului-Tal bis in die

Balșa-Senke, um dann, ab Ardeu, nach Süden zu verlaufen, durch das Geoagiu-Tal, bis in die Mureș-Aue (Abb. 1).

Die Tatsache, daß V. Mihăilescu (1963) das Săcărâmb-Gebirge in eine größere Einheit, die Munceii Auriferi, miteinbezog, ohne sie in deren Rahmen abzugrenzen, geht auf einen bestimmten gemeinsamen geomorphologischen Stil dieser gesamten Gebirgsregion zwischen Mureș und Arieș zurück, aber eine aufmerksame geomorphologische Analyse zeigt, daß es hier genügend örtliche Elemente gibt, die ein selbständiges Gebiet, das niedrige Săcărâmb-Gebirge, rechtfertigen.

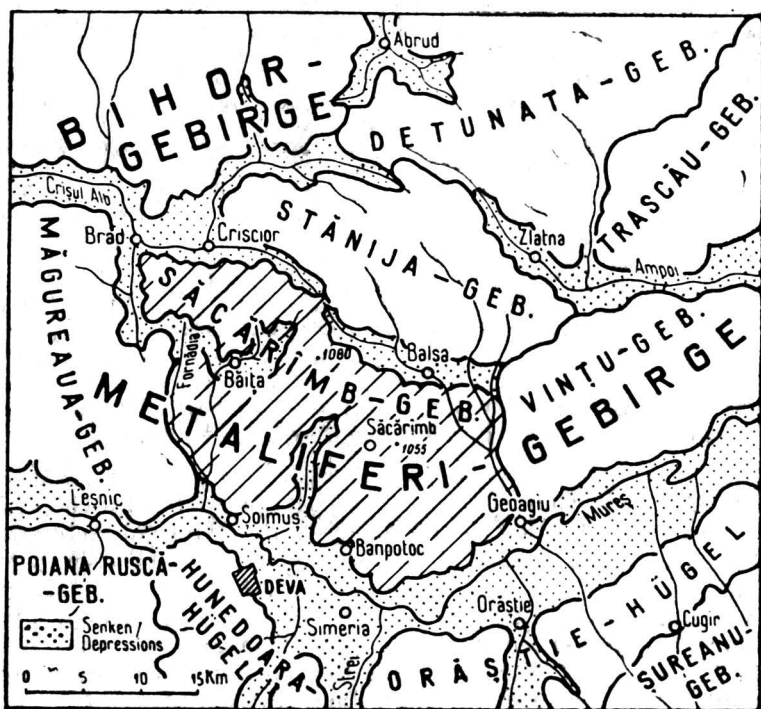


Abb. 1. — Das Săcărâmb-Gebirge und die benachbarten Reliefeinheiten.

DIE PETROGRAPHISCHE VIELFALT — GRUNDLAGE DER MORPHOLOGISCHEN MANNIGFALTIGKEIT

Die geomorphologische — und nicht nur diese — Eigenart dieser Gebirgsgruppe beruht auf der Verschiedenartigkeit des geologischen Aufbaus und der Entwicklung, die das Entstehen einer großen Formvielfalt bedingt hat. Westlich des Fornădia-Tals erhebt sich ein anderes Gebiet des Metaliferi-Gebirges, die Măgureaua-Berge, die hauptsächlich aus Ophioliten bestehen, über denen, gegen den Mureș hin, Ablagerungen der Kreide-Andesitagglomerate mit mergelig-tonigen Flecken sowie Sandsteine des mittleren Miozäns stehen. Die östlich angrenzenden Vințu-Berge beste-

hen aus Sandsteinflysch (obere Kreide), während untergeordnet kleinere Flächen von Ophioliten und paläogenen Ablagerungen in Erscheinung treten. Zwischen diesen zwei Gebieten gelegen stellt das Săcărâmb-Gebirge ein regelrechtes Gesteinsmosaik dar. Es ist schwer zu entscheiden, ob neogene Vulkanite, Ophiolite, Kreidesedimente oder miozäne Ablagerungen vorherrschen, und zusätzlich treten noch geringflächig Jurakalke und sogar Reste des kristallinen, metamorphen Fundaments in Erscheinung.

Bei einer so großen Mannigfaltigkeit der Gesteine kommt der selektiven Erosion eine entscheidende Rolle zu, vor allem auch da die tektonischen Verhältnisse nicht einfach sind und die Reliefentwicklung stark beeinflusst haben sowie auch die Existenz dieser regionalen Einheit überhaupt. Ihre Beschreibung als eine Gruppe niederer Berge weist direkt auf die morphologischen Kennzeichen hin:

— die erreichten absoluten Höhen überschreiten nur an einigen Stellen 1 000 m (Gurguiata, 1 055 m, die zwei Kuppen des Haitău — der Haitău-Gipfel, 1 044 m, und die Pădurea Haităului, 1 054 m — in Norden des vulkanischen Săcărâmb-Gebirges, und Cetrașu, 1 080 m) und werden von einigen 900 m hohen Erhebungen umgeben;

— es herrschen Höhen von unter 600 m vor, und die Zertalung, zumal auch durch ausgedehnte Senken, ist groß;

— die Höhenzüge weisen eine fortgeschrittene Verebnung auf, so daß sie stellenweise wie Hochflächen aussehen (vor allem zwischen den Tälern von Vărmaga und Geoagiu) und ihre gute Zugänglichkeit begünstigte ihre starke Besiedlung und Bewirtschaftung.

Wenn man nur diese Merkmale berücksichtigt und nicht auch die morphometrischen und-graphischen Parameter, könnte man selbst die Einstufung als niedere Berge (*muncii*) als übertrieben erachten, weil der Gesamteindruck von dieser Landschaft, wohl auch ihrer starken Bewirtschaftung wegen, der einer Hügelregion ist. Sogar im höchsten und zertaltesten Teil erreicht die maximale Reliefenergie keine 400 m, und in weiten Gebieten, die im Verhältnis zur Gesamtfläche vorherrschen, bleiben die Werte unter 250 m, sind also eher für Hügelländer kennzeichnend. Desgleichen zeigen Hangneigung, Furchungsart, Häufigkeit und Ausmaß der Steilhänge, daß das Relief die charakteristischen Züge des Hügellandes trägt. Auch die Gesamtheit der Reliefmerkmale weist darauf hin, daß hier sowohl die paläogeomorphologischen Bedingungen, als auch die Reliefentwicklung anders waren als in den Nachbargebieten.

Wenigstens der westliche Teil des Săcărâmb-Gebirges entspricht dem südlichen Rand des Senkengebietes von Beiuș-Hălmagiu-Brad-Băița-Certej (im Mureș-Tal), das im mittleren Miozän (Badenien) als Ablagerungsbekken, aber dann später, im oberen Miozän und Pliozän, nicht mehr als solches funktioniert hat. Der Ablagerungsprozeß wurde dann durch die Vulkaneruptionen und die Entstehung der, vor allem andesitischen, Massive im Brad-Săcărâmb-Gebiet unterbrochen.

Die erwähnte Senkenkette tritt auch als Morphostruktureinheit klar in Erscheinung, als größtes Senkengebiet des gesamten Apuseni-Gebirges. Auch die Verbreitung der transgressiven mittelmiozänen Ablagerungen, die Ophiolite und Kreideablagerungen bedecken, ist nicht auf den gegenwärtigen, engen morphologischen "Gang" begrenzt. Ihre Verbreitung beweist vielmehr die Bedeckung einer viel größeren Fläche. Das setzt das Vorhandensein einer präbadenischen Abtragungsfläche voraus, die wäh-

rend der mittelmiozänen Transgression vollendet wurde und teilweise von den Ablagerungen dieser Transgression bedeckt wurde. So entstand eine polygenetische Fläche (durch Erosion und Akkumulation), die von Vulkaniten bedeckt wurde. Nach der Lage der postbadensischen Vulkaniten kann diese polygenetische Fläche rekonstruiert werden, in 800–1 000 m Höhe am nördlichen Rand des Metaliferi-Gebirges und in unter 600 m Höhe am südlichen Rand, was eine gewisse Verstellung der von den Eruptionen bedeckten Fläche voraussetzt (Ianovici und Mitarb., 1975).

Die Förderung vulkanischer Gesteinsmassen durch mehrere Eruptionszentren (als Beweis stehen die zahlreichen Magmazufuhrkanäle) wurde im oberen Miozän und im Pliozän fortgesetzt. Die genaue Abfolge der Eruptionsphasen wurde noch nicht festgestellt, aber die Anwesenheit der Tuffe und Pyroklastika in den Meeresablagerungen des mittleren und oberen Miozäns (Volhynien-Bessarabien) zeigt, daß sich die Ausbrüche auch unter den Bedingungen einer neuen Transgression fortsetzten. Nirgends Săcărâmb-Gebirge lagern Laven über neueren Ablagerungen als denen des mittleren Miozäns, und rings um die vulkanischen Hauptbauten gibt es keine Agglomerate. Das bedeutet, daß nach dem mittleren Miozän die vulkanischen Strukturen des Săcărâmb-Gebirges sich allmählich verfestigt und erhöht haben. Vor allem seit dem Pontien ist diese Region einer starken, aber rhythmischen und selektiven Abtragung ausgesetzt, die zu einem typischen Kuppenrelief, eingeebneten Höhenzügen und hügeligen Senken führten.

EIN SELEKTIV UND POLYGENETISCH GEFORMTES RELIEF

Die erste graphische Wiedergabe der Relieftypen durch die geomorphologische Karte der „Geographischen Monographie Rumäniens“ (*Monografia geografică a României*, 1960), zeigt, für den engen Raum des Săcărâmb-Gebirges (sehr synthetisch wiedergegeben, so wie es der Maßstab 1 : 500 000 erlaubt) nicht weniger als 6 der 7 oder 8 Relieftypen, die für den gesamten Raum des Apuseni-Gebirges angeführt werden. Diese Tatsache führt von Anfang an die Mannigfaltigkeit der Reliefformen vor Augen, als Folge der Gesteinsbeschaffenheit und der komplizierten Reliefentwicklung, mit aufeinanderfolgenden Verebnungsphasen und einer starken Erosion, zumal während des Quartärs. Wir dürfen nicht vergessen, daß in diesen Bergen – im gesamten Gebiet von Mihăilescu „Muncii Auriferi“ – das Quellgebiet des Crişul Alb-Flusses auf die Quellen der rechten Mureş-Zuflüsse stößt, die schon bis jenseits der höchsten Erhebungen vorgedrungen sind (der Geoagiu-Fluß mit dem Ograda-Bach oder die Täler Balşa, Căianu, Fornădia). Wenn man die Wasserscheide genauer verfolgt, stellt man ihren ungewöhnlichen Verlauf fest, was von Anfang an auf eine interessante Talentwicklung hinweist.

Die Erosion ist tief vorgedrungen, aber mit einer gesteinsbedingten Steuerung, was zur Ausbildung zahlreicher Senken und zur Herausbildung, auf engem Raum, von mehreren, gut individualisierten Reliefeinheiten führte. Durch die Erosion gelangten auch vererzte Partien an die Oberfläche oder nahe der Oberfläche, wodurch die Bergbautätigkeit begünstigt wurden.

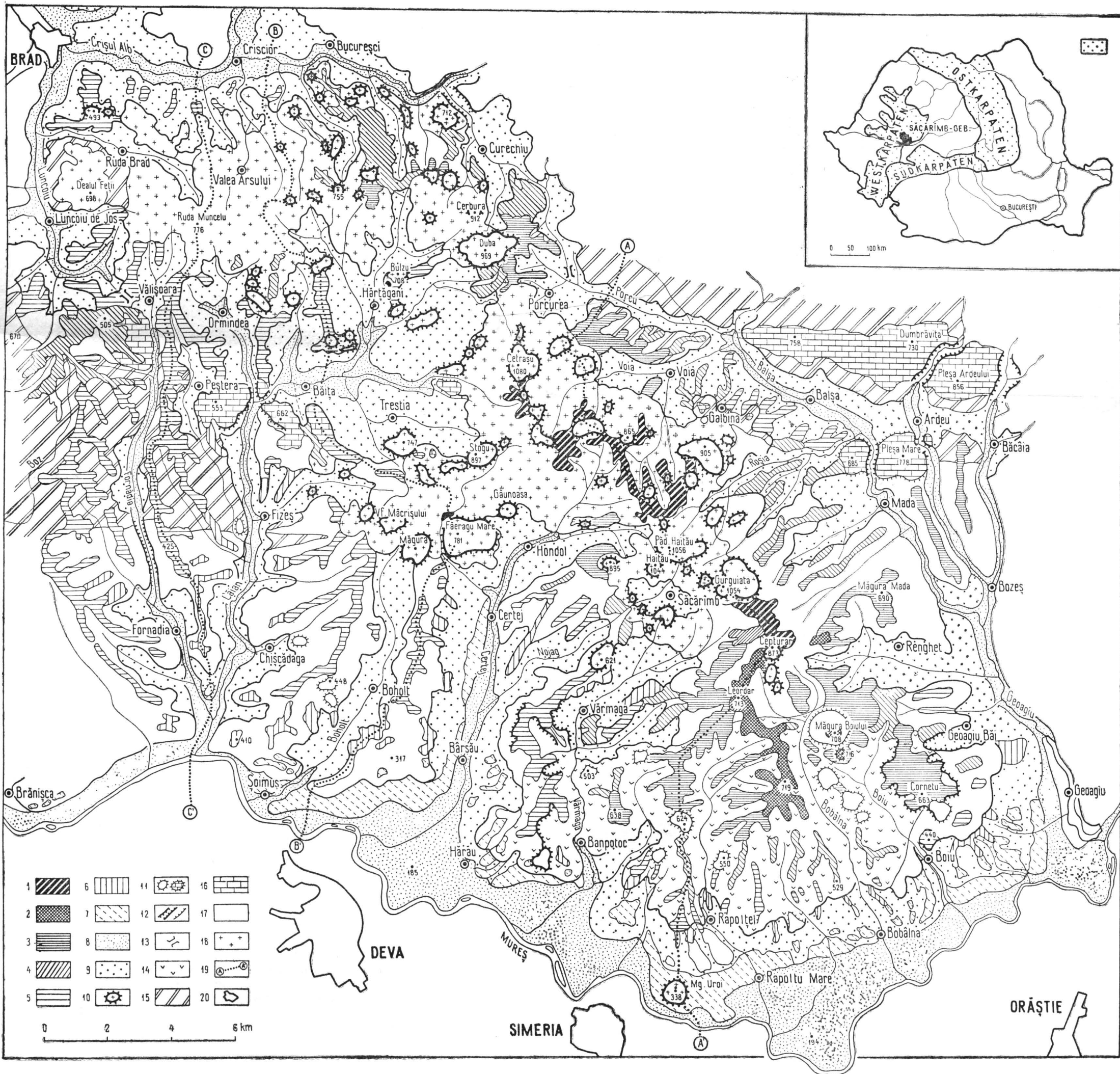


Abb. 2. — Die Verebnungsflächen des Săcăraimb-Gebirges. 1, Verebnungsfläche von 800—850 m; 2, Verebnungsfläche von 700—750 m; 3, Verebnungsfläche von 620—650 m; 4, Verebnungsfläche von 500—550 m; 5, Piedmontfläche von 400—470 m; 6, Glacisfläche von 350—380 m; 7, Flußterrassen; 8, Auen; 9, Senken; 10, vulkanische Kuppen; 11, Kalkstenikuppen; 12 Klammern, Engpässe, Steilabfälle; 13, Sättel; 14, Reliefformen auf metamorphen Gesteinen; 15, Reliefformen auf Ophioliten; 16, Reliefformen auf Kreide- und miozänen Sedimentgesteinen; 17, Reliefformen auf vulkanischen Gesteinen; 18, Reliefformen auf vulkanischen Gesteinen; 19, Profilrichtung; 20, Städte
<https://biblioteca-digitala.ro/> / <http://rjgeo.ro>

a. Die höchsten Erhebungen werden von den vulkanischen Kuppen gebildet: Gurguiata, 1 054 m; Pădurea Haitău, 1 056 m; Haitău, 1 044 m; Sarcău, 895 m; Frumoasa, 889 m; Vârful Măcrişului 972 m; Geamăna, 970 m; Stogu, 897 m; Cetraşu, 1 080 m (der höchste Gipfel des Săcărâmb-Gebirges); Duba, 969 m; Tuţuiu, 865 m usw., fast alles Vulkanschote, die ein Lavaplateau in etwa 800 m Höhe überragen (Abb. 2 und Abb. 3). Vulkanische Kuppen treten auch in tieferen Höhenlagen auf, haben hier aber viel geringere Ausmaße. Diese Kuppen können auf drei Arten entstehen. Einige sind ebenfalls Vulkanschote, stehen aber im Randbereich des Săcărâmb-Vulkanismus, mit Höhen von 600—700 m (Mialu, 625 m; Făerăgu, 781 m; Măgura), durch Abtragung des Lavaplateaus isolierte Schote (z.B. in der Băiţa-Senke — Măgura Rusului, 528 m; Căinelu, 509 m; Buzlu, 708 m; Ştirba, 562 m — und in anderen Senken), isolierte Schote, Apophysen und Intrusionskörper, die durch die Abtragung der Sedimentgesteinezutagegetreten sind, wie vermutlich die Cepturar-Kuppen, 873 und 807 m, östlich von Vărmaga, die Măgura Zboiului, 839 m, u.a. Andere Kuppen sind aus Kalkstein aufgebaut, Olistolithe, die sich entlang einer West—Ost-Linie am Rande der Senken Luncoiu-Băiţa-Balsa aneinanderreihen; Muncel (Vălişoara), 603 m; Măgura (Peştera), 553 m; Măgurile Băiţei (Băiţa-Kuppen), 662, 677, 617 m; Draica, 579 m; Tisa, 642 m; Galbina, 620 m; Dosul Măzii, 685 m; Pleaşa Mare, 712 m. Dann gibt es noch abgerundete Gipfel, sogar kleine Kuppen, die weniger in Erscheinung treten, aber zum Landschaftsbild gehören. Einige sind aus den kristallinen Gesteinen des Rapolt-Massivs gebildet, was ein wiederausgegrabenes Relief voraussetzt, andere aus Sedimentgesteinen der oberen Kreide und des Miozäns, mit widerstandsfähigeren Einfügungen. Schließlich eine dritte Kategorie, entsteht durch die fortschreitende Erosion und Abtrennung einiger Höhenzugsenden (Pleşu, 410 m; Chimindria, 394 m; Cornetu (Banpotoc), 638 m; Cornetul Mare, 716 m; Dealul Pleş, 645 m).

b. Die Einschätzung, daß die Erosion tief vorgedrungen ist und die Platte der Vulkanite großflächig zerstört hat, schließt die Verebnungsphasen und die Möglichkeit der Entstehung und Bewahrung von Verebnungsflächen nicht aus. Wenigstens für Teile des Metaliferi-Gebirges hat R. Fischeux (1937) vier Niveaus festgestellt, alle pliozänen Alters, in Höhenlagen von 1 050 — 1 000 m, 950 m, 850 m und 750 m. Da aber der Großteil des Săcărâmb-Gebirges 700 m nicht erreicht, müssen die Überreste der Verebnungsflächen vor allem in Höhenlagen von unter 700 m gesucht werden. Und es gibt sie, sogar von überraschender Ebenheit (Abb. 2).

Weiter oben wurde gezeigt, daß die vulkanischen Kuppen im nördlichen Teil der Reliefeinheit ein Lavaplateau überragen, das in etwa 800 m Höhe liegt, etwas tiefer zwischen den Senken von Băiţa und Brad, in etwa 700 m. Es ist sehr schwer zu sagen, ob die Fläche von 800—850 m, die zwischen den Kuppen liegt, eine Verebnungsfläche darstellt, aber in 700 m Höhe fällt eine ausgedehnte Fläche auf, die sich nicht auf die Andesite beschränkt, sondern auch auf andere Gesteine übergreift, vor allem östlich der Vărmaga-Senke, auf die metamorphen Gesteine des Rapolt-Massivs. Es ist nicht auszuschließen, daß dieses eine ältere, wiederausgegrabene Verebnungsfläche ist.

Weiter abwärts treten zwei weitere Flächen in Erscheinung, in 620—650 m und 550 m Höhe, die vor allem am nördlichen und östlichen

Rand verbreitet sind, gegen das Geoagiu-Tal, aber auch gegen das Mureş-Tal hin. In einem anderen Aufsatz wurde darauf hingewiesen, daß diese Flächen den Gebirgsrand auch südlich des Mureş-Tals bilden und daß unterhalb des 500 m-Niveaus sich die Stufe der Orăştie- und Hunedoara-Hügel entfaltet, die das Mureş-Tal umrahmen (Badea, Buza, Jampa, 1987).

Zwischen dem 500 m-Niveau und der höchsten Mureş-Terrasse, von 130 m (hier in 310–320 m ü.M.), die hier, zwischen Geoagiu und Şoimuş eine geringere Verbreitung hat als am linken Hang, entfaltet sich eine Stufe von 400–450 m. Diese stellt die am meisten verbreitete und am besten erhaltene Verebnungsfläche des gesamten Metaliferi-Gebirges dar. Auf den Höhenzügen zwischen Căian- und Fornădia-Tal erstreckt sich dieses Niveau auf nicht weniger als 6–7 km. Gegen das Gebirgsinnere steigt sie sanft bis auf fast 500 m an, gegen den Mureş hin fällt sie sogar auf unter 400 m ab, wobei sie unmerklich in ein Niveau von 350–380 m übergeht, was eine relative Höhe von 140–160 m über dem Mureş-Flußbett darstellt (Abb. 3).

Auch südlich des Mureş, in den Orăştie- und Hunedoara-Hügeln, hat die 400–450 m-Fläche eine große Ausdehnung, und da wir dort auf den Höhen Schotter vorgefunden haben, wurde sie als eine Piedmontfläche angesehen, die im gesamten Talabschnitt des Mureş zwischen Süd- und Westkarpaten Verbreitung hat. Sie ist, ohne Zweifel, ein Anhaltsniveau, das sich am Ende des Pliozäns und zu Beginn des Quartärs ausgebildet hat und welches sehr wahrscheinlich der gleichen Entstehungsphase der Piedmonte am Südrand der Südkarpaten angehört. Wir erachten sie als Anhaltsniveau, weil sie entlang des Mureş eine allgemeine Verbreitung hat und weil, von diesem Niveau beginnend, der Mureş seine 8 Flußterrassen gebildet hat. Wir erachten sie als solche auch, weil wir die im Inneren der Senken – natürlich in den größeren – antreffen sowie in den meisten Sätteln, die zwischen den Senken liegen. Der allgemeine Anblick und einige Einzelheiten lassen darauf schließen, daß der wichtigste Entstehungsprozeß die Pedimentation war.

c. Die lithologische Mannigfaltigkeit, mit vorherrschend mergeligen Gesteinen begünstigte einerseits ein leichtes Vordringen des Gewässernetzes, das vor allem die weniger widerstandsfähigen Gesteine ausräumte, obwohl es sich hier in erster Reihe um eine epigenetische Eintiefung handelt, andererseits eine beschleunigte Hangentwicklung, auch durch Erdbeben. Dieses führte zur Herausbildung eines Senkennetzes. Alle Senken haben Hügelcharakter, aber der Angriff des Gewässernetzes aus drei Richtungen sowie die örtlichen tektonischen Bedingungen bewirken eine große Verschiedenartigkeit ihrer Entstehung. Wir können tektonische Senken unterscheiden, dann Kontaktsenken, während andere wiederum als örtliche Talweitungen oder als Talschlußsenken in Erscheinung treten. Unabhängig von ihrer Entstehung und ihrem Aussehen bilden sie jedoch ein gemeinsames Netz, was, zusammen mit der großen Verbreitung der Verebnungsflächen, den Săcărâmb-Bergen eine große Zugänglichkeit zusichert, d.h. eine Bewohnbarkeit, die von der großen Siedlungsanzahl unterstrichen wird. Dabei handelt es sich nicht nur um die Siedlungen im Inneren der Senken, sondern auch um die auf den Verebnungsflächen rund um den vulkanischen Abschnitt des Săcărâmb-Gebirges.

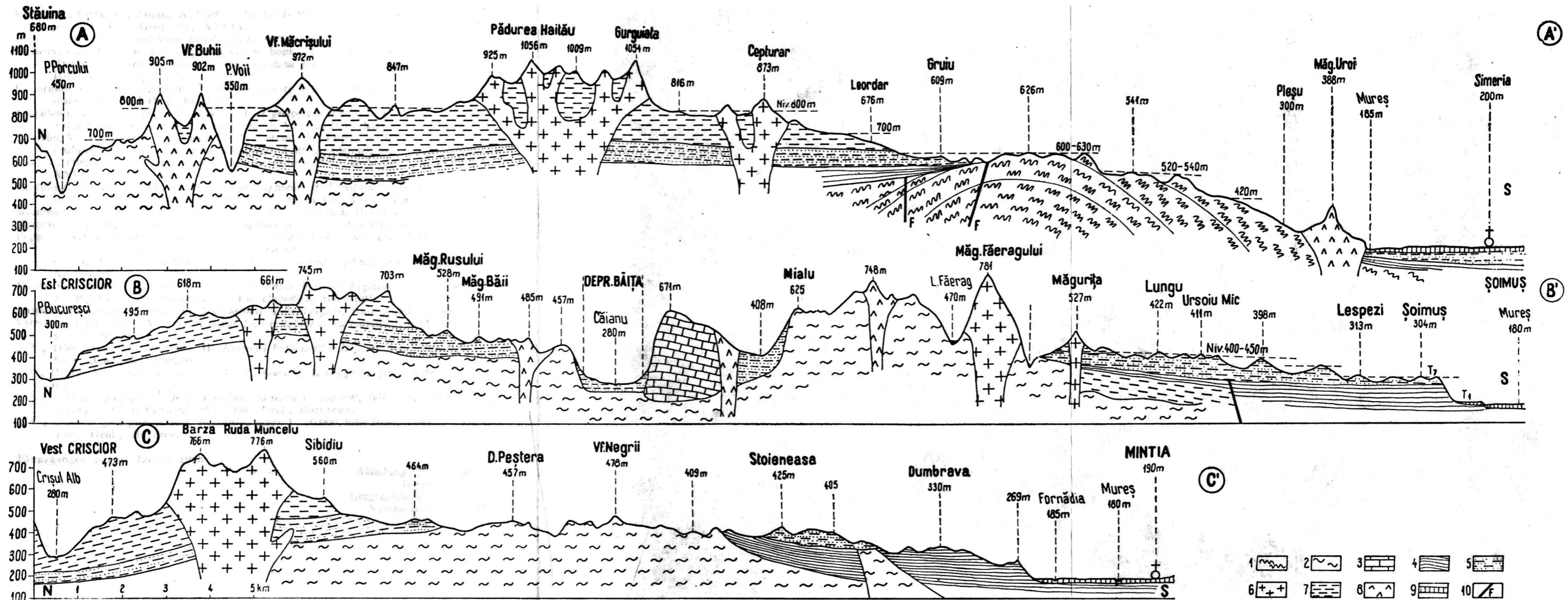


Abb. 3. — Geomorphologische Profile durch das Săcămb-Gebirge, von Norden nach Süden.

1, Metamorphe Gesteine; 2, Ophiolite; 3, Jurakalksteine; 4, Kreidesedimente; 5, miozäne Sedimente; 6, mio-pliozäne Vulkanite; 7, Andesite, Batholite; 8, Lavaergüsse; 9, neogene Ablagerungen; 10, Verwerfungen.

LITERATUR

- Badea, I., Buza, M., Jampa, A. (1987) *Dealurile Hunedoarei și Orăștiei. Caractere geomorfologice*, SCGGG—Geografie, XXXIX.
- Coteș, P. (1973), *Geomorfologia României*, Edit. Tehnică, București.
- Ficheux, R. (1937), *Esquisse morphologique du pays d'Abrud*, BSRRG, LV1 (1936).
- (1937), *Terrasses et niveaux d'érosion dans les vallées de Munții Apuseni*, CR séances IGR, XXI (1932—1933).
- Gheorghiu, C. (1948), *Observation sur la géologie de la vallée du Mureș entre Deva et Dobra*, CR séances IGR, XXIX (1940—1941).
- Ghițulescu, T. P., Socolescu, M. (1941), *Etude géologique et minière des Monts Métallifères (Quadrilatère aurifère et régions environnantes)*, Anuarul IGR, XXI.
- Ianovici, V., Giușcă, D., Ghițulescu, T. P., Borcoș, M., Lupu, M., Bleahu, M., Savu, H. (1969), *Evoluția geologică a Munților Metaliferi*, Edit. Academiei, București.
- Mac, I., (1982), *Relieful structural major din sectorul vestic al Munților Mureșului*, SUBBG—XXVII, 1.
- Martonne, Emm. de (1924), *Excursions géographiques de l'Institut de Géographie de l'Université de Cluj en 1921. Résultats scientifiques*, Lucrările Inst. Geogr., Univ. Cluj, J.
- Mihăilescu, V. (1963), *Carpații Sud-Estici*, Edit. Științifică, București.
- Morariu, T. (1979), *Les unités geomorphologiques des Monts Apuseni*, RRGGG—Géographie, 23.
- Popp, N. (1972), *Contribuții la cunoașterea geomorfologică a bazinului Balșa—Almaș*, Lucrările Științ. Inst. Pedag. Oradea, Seria A, Geogr.
- (1977), *Valea hunedoreană a Mureșului*, Lucrările Științ. Inst. Pedag. Oradea, Seria A, Geogr.
- Posea, Gr., Badea, L. (1984), *România — Unitățile de relief. Regionarea geomorfologică*, Mașstab 1 : 400 000., Edit. Științifică și Enciclopedică, București.
- Sawicki, L. (1912), *Beiträge zur Morphologie Siebenbürgens*, Bull. Akad. Krakau.
- Veleca, Valeria, Savu, Al. (1982), *Geografia Carpaților și Subcarpaților*, Edit. Didactică și Pedagogică, București.
- * * * (1987), *Geografia României, III, Carpații Românești și Depresiunea Transilvaniei*, Edit. Academiei, București.
- * * * (1960), *Monografia geografică a R. P. Române, I, Geografia fizică*, Edit. Academiei București.
- * * * , *Harta geologică a R.S. România la scara 1 : 200 000*, foile Brad, 1967; Deva, 1967; Turda, 1967 și Orăștie, 1968, Inst. Geol., București.
- * * * , *Harta geologică a R.S. România, scara 1 : 50 000*, foile Deva, 1982 și Gurasada, 1986, Inst. Geol., București.

Eingegangen am 6. Januar 1993

Abteilung für Physische
Geographie
Geographisches Institut der
Rumänischen Akademie
București

DEVIATIONS OF THE 1950–1989 ANNUAL RAINFALL QUANTITIES IN THE SUBCARPATHIANS BETWEEN THE DÂMBOVIȚA AND THE PRAHOVA VALLEYS

MIHAELA ALEXANDRESCU

Les déviations des quantités annuelles de précipitations pendant 1950–1989 dans les Sous-Carpates étendues entre les vallées de Dâmbovița et de Prahova. Le doublement de la concentration de CO₂ dans la période prochaine conduira à l'augmentation de la température de l'air et ainsi, à l'accroissement du cycle hydrologique, grâce à l'augmentation des quantités de précipitations. Pourtant, les études régionales ont démontré, qu'à ce niveau, la tendance mentionnée est parfois atténuée ou elle ne se remarque plus.

Dans les Sous-Carpates étendues entre les vallées de Dâmbovița et de Prahova, l'analyse des déviations des quantités annuelles de précipitations, par rapport à la moyenne multiannuelle, pendant 1950–1989, a montré les aspects suivants :

Pendant 1950–1989 les quantités annuelles de précipitations ont eu une faible tendance croissante, qui a disparu presque entièrement pendant 1971–1989. Dans les 40 années analysées 30% maximum ont eu un caractère normal (conformément au critère Hellman), le plus grand nombre de ces déficitaires étant très secs, et de ces excédentaires, étant extrêmement humides. La fréquence des années de sécheresse est croissante vers les basses altitudes, tandis que celle des années humides est décroissante. Généralement, du point de vue numérique, les plus nombreuses sont les années de sécheresse. Moins de la moitié des 40 années analysées ont eu le même caractère pour toute la zone (humide ou de sécheresse).

En fonction de ces deux particularités, au niveau de tout le territoire étudié on met en évidence comme périodes humides les intervalles : entre 1954–1957 ; 1968–1972 ; 1979–1980, et comme périodes de sécheresse : 1950–1953 ; 1958–1965 ; 1985–1989.

Key words : climatic deviations, rainfall, Getic Subcarpathians.

Precipitations represent the principal form of matter and energy that travel inside geosystems. Their distinct manifestation in space, while interacting with the energy balance elements, is a major factor that shapes the distribution of landscapes on Earth.

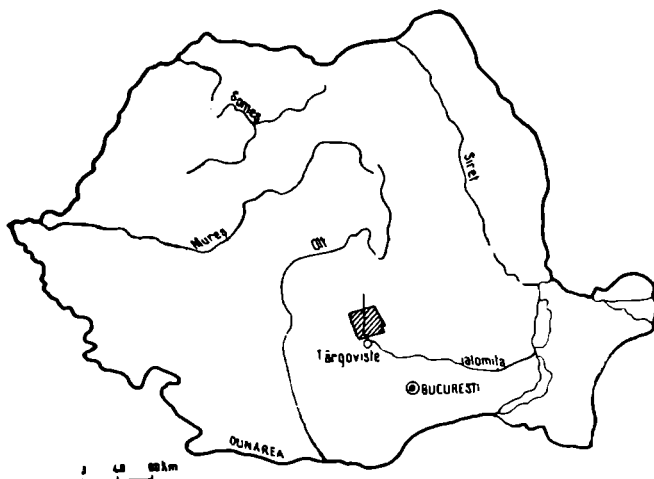
Both rainfall deficits and excedents bear upon crops, forests and the water network at local and regional scale.

The complex infrastructure of today's society has considerably disturbed the extreme manifestation of precipitations, due to the dust emissions which add to the already existing condensation nuclei. Since CO₂ concentrations are expected to increase in the near future, air temperatures will rise by 1.9°C–5.2°C, as compared to pre-industrial times (Brázdil, 1992). Hence, a possible increase in the hydrological cycle in the wake of the global growth of the quantity of precipitations.

These conclusions, derived from global studies, are supplemented by regional analyses. The latter have proved that obvious global trends are not found at regional level, which rather complicates a comprehensive outline concerning the direction of present-day climate changes.

In this context, our analysis of the annual amounts of rains fallen in the Subcarpathian area between the Dâmbovița and the Prahova valleys in the 1950–1989 interval, represents one episode of a vast, multi-stage study on the manifestations of climate within a relatively restricted

area, with precipitations playing a leading role (Fig. 1). The energy they have entailed in the course of time has led to the fragmentation of the relief and the development of a great diversity of landscapes. Our investigations have focussed upon the yearly deviations from the multiannual mean.



The studied area.

In order to obtain comparable information, we resorted only to the data supplied by pluviometric stations which possessed common rows of records for the 1950–1988 interval. However, in order to have the studied area covered by pluviometric observations in the best possible way, we extended the rows of data to some stations by statistical mathematical methods. We made use of the records found at thirteen stations. In this way, one observation point covers 86 sq. km, as against some 200 sq. km. which is the all-country situation.

The deviation from the multiannual mean, in the amounts of rainfall registered at each of these points, was assessed by computing the difference between the annual quantity of precipitations and the multiannual means. Calculating the positive and negative deviations we could outline an overall picture of rain or drought in certain periods of time and their space distribution, according to Hellman's criterion (Table 1).

Positive deviations ranged from 0.6 mm (0.07% of the multiannual mean) at Câmpulung Muscel (1969) and 542.1 mm (53.2%) at Fieni (1975). Nevertheless, a rainy period (after Hellman) is given by values higher than 6% of the multiannual mean of several years, which comes to 30% (at Riu Alb) and 48% (at Pucioasa) in the 40 years studied by us.

The temporal succession of positive values has revealed periods in which the entire Subcarpathian area showed a general 15% rainfall exceedent (1954, 1955, 1957, 1965, 1969–72, 1975, 1979, 1980, 1984), compared to the multiannual means. No connection between the altitudinal distribution of observation points and the magnitude of deviation values could be established, nor was the presence of any west–east gradient detected.

Table 1

Rainfall characteristics years
by Hellman's criterion (cf. Fărcaș, 1988)

Mean annual deviations		
over	25%	excessively rainy
16% —	25%	very rainy
11% —	15%	rainy
6% —	10%	moderately rainy
— 5% —	5%	normal
— 10% —	— 6%	moderately droughty
— 15% —	— 11%	droughty
— 25% —	— 16%	very droughty
under	— 25%	excessively droughty

Therefore, we reached the conclusion that local conditions were responsible for changing the very characteristics of the masses from general atmospheric circulation level. These local conditions are :

- the high density of depressions and depressionary corridors, of various size and opening degree ;
- the altitude of surrounding hills (400—900 m) ;
- the orientation and the width of the major valleys (Prahova, Ialomița and Dâmbovița, generally along a north-south direction, with a tendency to widening toward the contact area with the plain) as against the movement direction of the air masses ;
- the territorial distribution of pollution sources (Tirgoviște in the south, Fieni in the centre and Comarnic in the north-east) which enhance the formation of condensation nuclei and the concentration of pollutants in the atmosphere surrounding them. Time-variations in the quantity of noxae released in the atmosphere depend on the operation schedule of the plants and the local atmosphere dynamic (thermal inversions).

The year 1972 registered the highest excedent as against the multi-annual means. In the Dâmbovița Subcarpathian corridor, between Bizidid, Ialomița and Provița Rivers, top positive deviation values in the amount of rainfall were found between 1950 and 1989, viz. 265 mm at Voinești and 370 mm at Cetățeni-Deal (i.e. 25% of the rainfall multiannual means). As a matter of fact, that year, after a warm, rainy season, an October excedent of 200 mm was registered at all the stations studied which means over four times the usual quantities.

This rain excess in October, generalized throughout the southern ridge of the Southern Carpathians, had caused very strong flood waves in all the watercourses, with severe negative effects on the landscape. Since the protective vegetation cover in that autumn month is reduced, the surface soil horizon was deeply affected, and very high amounts of suspended sediment load could be observed at all water stations in the area. Comparing it to other rainy years in this county, e.g. 1970 and 1975, one finds that 1970 — which produced catastrophic flood waves in the Transylvanian Depression — had no such effects in the studied area, despite

excessive rainfalls. On the other hand, the data registered at some stations indicate 1975 as excessively rainy, because the discharge of the maximum precipitation nucleus over the very Subcarpathian zone led to unusually strong flood waves that produced great casualties. The sudden development of high flood waves in this area was facilitated by the great fragmentation of the relief, the short and very steep slopes built of friable rocks and the land use itself. As a consequence, very high flood waves developed on several watercourses carrying impressive amounts of suspended sediment load, with damaging effects for socio-economic units and for the town of Găești itself (Zăvoianu, Pođani, 1977).

The negative deviations of annual rainfall ranged between -3.5 mm (0.5% of the multianual mean) at Provița (1976) and -394.2 mm (43.4%) at Riu Alb (1958). Values running below -6% of the multiannual mean made several years show up as droughty; they represent 35% (Riu Alb) and 58% (Fieni) of the 40 years studied by us.

Just like in the case of positive deviations, a number of years were rain-deficient all over the analysed area (1950, 1951, 1958, 1962, 1965, 1977, 1985–1987, 1989), the quantities of rainfall representing less than 15% of the multiannual mean recorded at most of the stations in the area.

Top deficits were registered in 1958, i.e. below 56% of the multiannual mean in the north-western part of this Subcarpathian sector. In other parts of the territory, deficits oscillated around 150 mm (i.e. about 20% of the multiannual mean). It was a time when in all parts of the country, negative deviations were recorded in almost all the months of the year, but more especially in summer and autumn. The same characteristics showed the years 1985 and 1986, which fall into the same category of very droughty years throughout the hilly area between the Dâmbovița and Prahova; however, they did not reach the values reported above, deficits oscillating around 30 per cent.

Besides the periods when the entire Subcarpathian space under study fell into the category of rainy or droughty intervals, our findings have revealed that twenty-four out of the forty years taken into consideration, showed the same characteristics throughout the area. For example, looking at the deviation ratio from the multiannual mean, one notices that 1978 appears to be a normal year in the central-eastern and north-western parts: moderately droughty in the central-western and southern sector and excessively rainy in the north-eastern segment. This finding supports the idea of local involvement (geographical location — between the mountain wall in the north, and the plain area in the south; and morphology — an alternation of depressions, hills and valleys) in the concrete manifestation, at ground level, of cyclonic or anti-cyclonic masses of air, responsible for the existence of rain-deficient or rain-rich periods.

The values and trends of the deviations found in the area, made us outline several intervals of rainy years (1954–1957; 1966–1972; 1979–1988) and periods of drought (1950–1953; 1958–1965; 1985–1989) (Fig. 2).

A separate analysis of the occurrence incidence of years with distinct pluviometric peculiarities revealed that, at lower altitudes, the number of droughty years tends to slightly increase, with rainy years to decrease. Therefore, no special space distribution (altitudinal, or cardinal west—east,

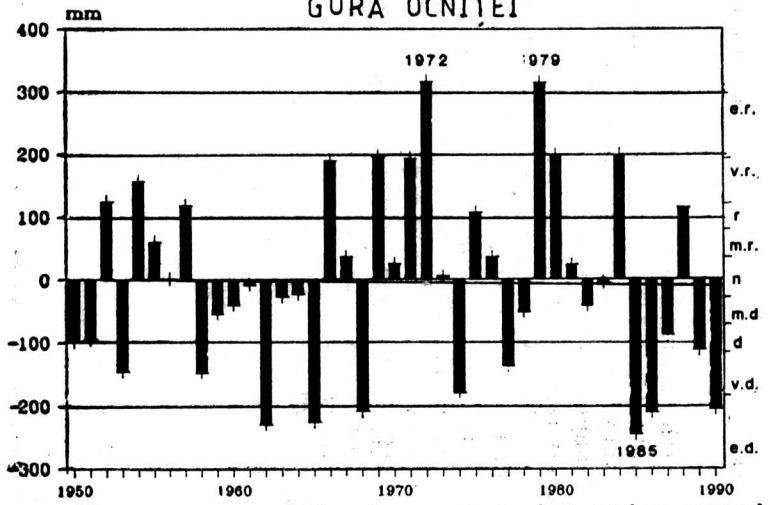
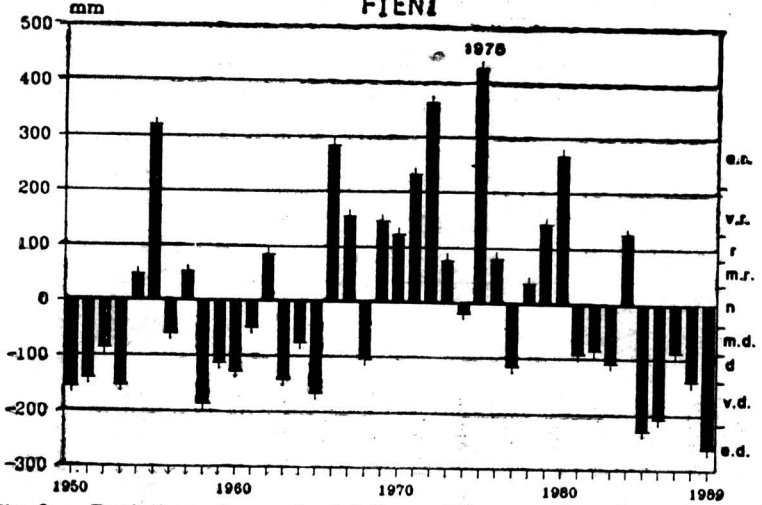
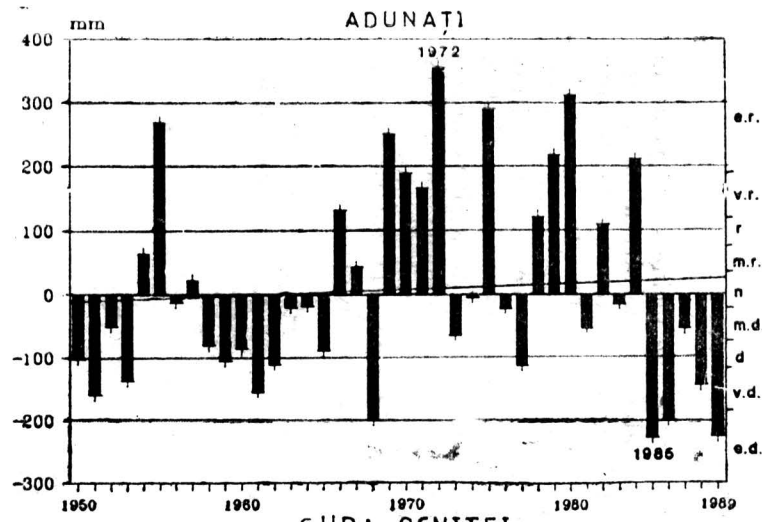
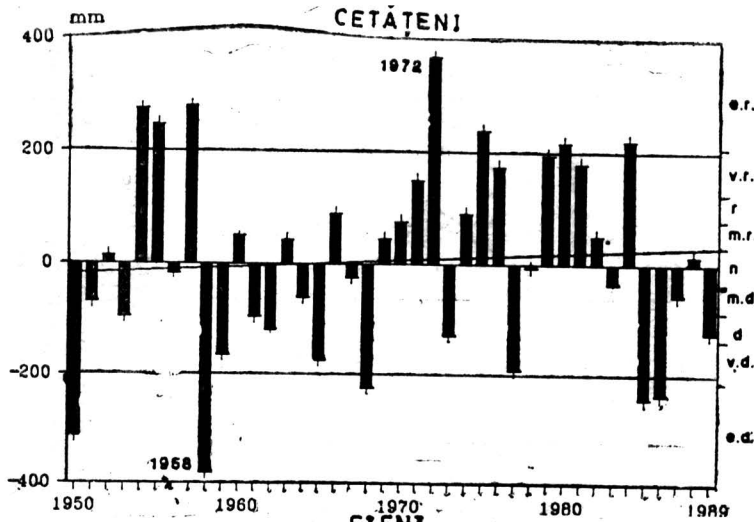


Fig. 2. — Deviations of annual rainfall quantities as against the multiannual mean. Years: e.r. — excessively rainy; v.r. — very rainy; r — rainy; m.r. — moderately rainy; n — normal; m.d. — moderately droughty; d — droughty; v.d. — very droughty; e.d. — excessively droughty.

north-south) is noticeable. On the other hand, the incidence of years in which these two aspects were recorded indicates a slight altitudinal discrepancy. In the rain-deficient year group, the highest incidence have the very droughty years (20–60%), while the rain-rich group features by excessively rainy years (15–50%), with a multiannual mean excess of 25 per cent.

While droughty years show a certain numerical equilibrium within the four categories, the rainy ones present quite a different picture, that is, the fewer (maximum 20%), the most rainy they were, with positive deviations of 11–15% from the multiannual means, the majority being very rainy and excessively rainy (Fig. 3). Years with normal rainfalls represented 30%, at the most, out of the 40 years studied by us. Therefore, there is a certain extreme in the occurrence incidence of the two categories of deviations.

Another interesting aspect is the rainy-to-droughty-year ratio (Table 2), which is below unity for the greatest part of the studied zone (except for

Table 2
Rainy (R) – to-droughty (D) year ratio

Station/Post	Rainy years			Droughty years		R/D
	No. years	No.	R%	No.	D%	
Cimpulung Muscel	40	14	35	12	30	1.2
Cetățeni	40	16	40	16	40	1.0
Rlu Alb	40	15	38	14	35	1.1
Malu cu Flori	40	16	40	16	40	1.0
Adunați	40	13	33	19	48	0.7
Bezdead	40	16	40	17	43	0.9
Fieni	40	15	38	23	58	0.7
Cimpina	39	13	33	19	49	0.7
Provița	40	15	38	16	40	0.9
Pucioasa	40	12	30	16	40	0.8
Voinești	40	13	33	19	48	0.7
Trgoviste	40	16	40	20	50	0.8
Gura Ocnitei	40	14	35	15	38	0.9

the stations located in its north-western extremity). This suggests even better the increased proportion of rain-deficient intervals.

When comparing the deviation values of the annual amounts of rainfall registered at the Cetățeni-Deal and Cămpulung Muscel stations over 1896–1970 (Teodoreanu, 1980) and 1950–1989, we see that positive

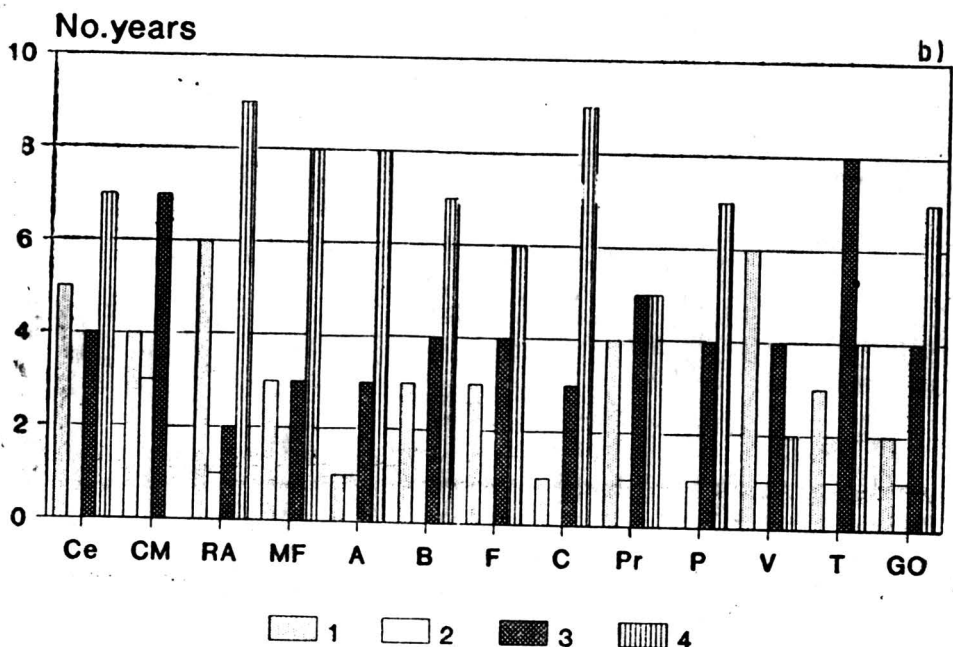
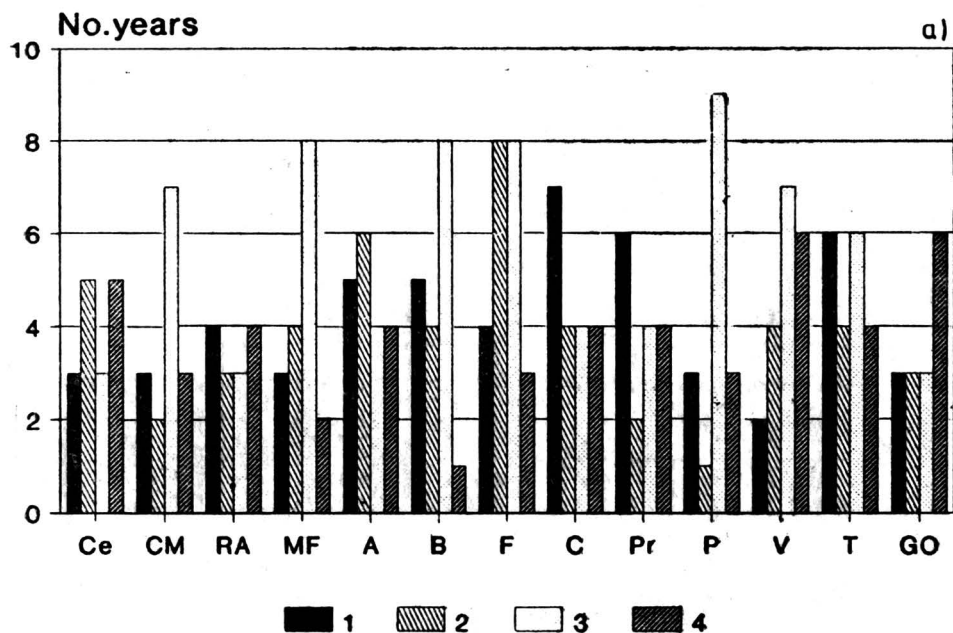


Fig. 3. — Incidence of years with various rainfall particularities (by Hellman's criterion) : a) — 1, moderately droughty ; 2, droughty ; 3, very droughty ; 4, excessively droughty ; b) 1, moderately rainy ; 2, rainy ; 3, very rainy ; 4, excessively rainy. Ce-Cețeni-Deal ; CM-Câmpulung Muscel ; RA—Râu Alb ; MF—Malu cu Flori ; A-Adunați ; B-Bezdead ; F-Fieni ; Câmpina ; Pr-Provița ; P-Pucioasa ; V-Voinesti ; T-Târgoviște ; GO-Gura Ocnitei.

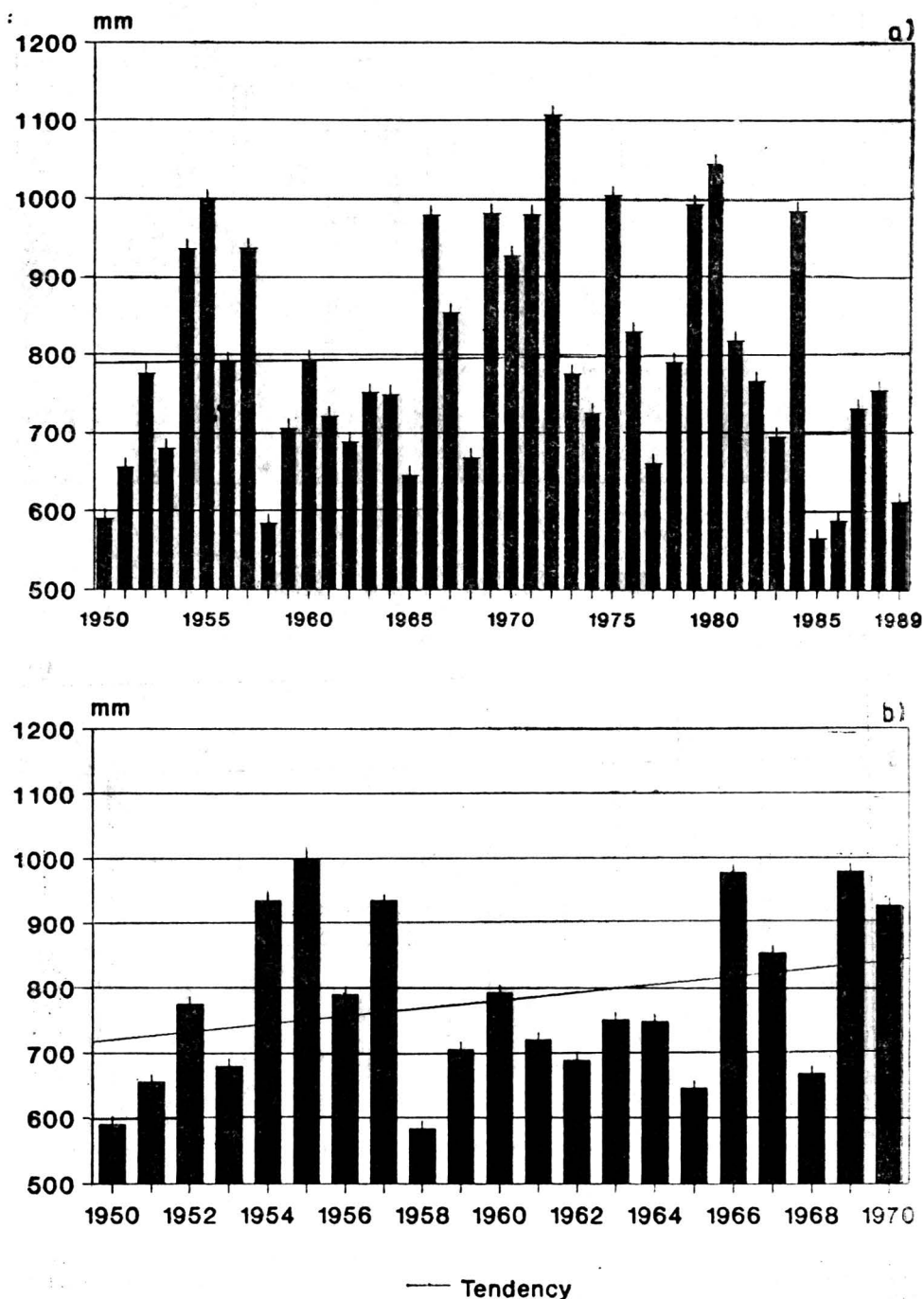


Fig. 4. — Annual rainfall quantities in the Subcarpathians between the Dâmbovița and the Prahova valleys (surface — area means) during: a) 1950—1989; b) 1950—1970.

deviations over the same period (1950—1970) are higher for recent intervals, which is confirmed also by the annual amount of rainfall surface-area mean¹. According to it, an increase trend (though very weak, indeed) is obvious during that interval (Fig. 4).

On the other hand, since a tendency to normalization has been observed over the last 20 years, one could say that the higher incidence of droughty years, yet with lower deviation values, compensates for the lower occurrence frequency of rainy years which scored higher deviation values.

These few remarks concerning the extreme manifestations in the annual amounts of rain fallen over an area of 1 120 sq km in the Subcarpathians between the Dâmbovița and the Prahova valleys could help to the development of a complex study into the present-day particularities of the hydrological cycle and of the impact exerted by weather changes on the precipitation regime both at regional and local scale.

REFERENCES

- Bogdan, Octavia (1980), *Potențialul climatic al Bărăganului*, Edit. Academiei, București.
Brăzdil, R. (1992), *Fluctuation of Atmospheric Precipitation in Europe*, *GeoJournal*, **27**, 3.
Doneaud, A., Stăncescu, I. (1977), *The heavy summer rains occurring in Romania in 1975*, *RRGGG—Géogr.*, **21**.
Fărcăș, I. (1988), *Măsurători și calcule de meteorologie, partea a II-a*, Fac. de Biol., Geogr., Univ. Cluj-Napoca.
Mihai, Elena (1968), *Particularități ale regimului precipitațiilor atmosferice în Depresiunea Bârsei*, *SCGGG-Geogr.*, **15**, 2.
Teodoreanu, Elena (1980), *Culoarul Rucăr-Bran. Studiu climatic și topoclimatic*, Edit. Academiei, București.
Zăvoianu, I., Podani, M. (1977), *Les inondations catastrophiques de l'année 1975 en Roumanie*, *RRGGG—Géogr.*, **21**.

Received February 3, 1993

*Department of Physical Geography
Institute of Geography
Romanian Academy
București*

¹ It is given by the annual values registered at the 13 stations, referred to station number. It could be taken as a synthesis of the general trend in the annual amount of rainfall in the studied area.

ISSN 1220 — 5311

Revue Roumaine de Géographie, Tome 37, p. 1—112, 1993, București

43 474

S.C. "UNIVERSUL" S.A. c. 1150

**Lei 300 pentru persoane fizice
Lei 600 pentru persoane Juridice**