

# SBORNÍK

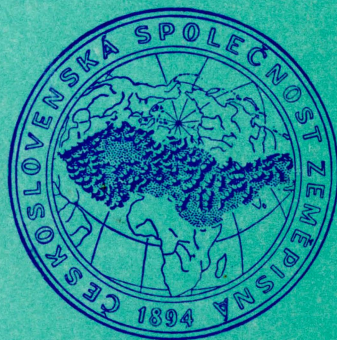
ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI

# ZEMĚPISNÉ

ROČ. 77

**2**

ROK 1972



ACADEMIA

**SBORNÍK ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ**  
**ИЗВЕСТИЯ ЧЕХОСЛОВАЦКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА**  
**JOURNAL OF THE CZECHOSLOVAK GEOGRAPHICAL SOCIETY**

**Redakční rada:**

JAROMÍR DEMEK, VLASTISLAV HÄUFLER, RADOVAN HENDRYCH, JAROMÍR KORČÁK  
 (vedoucí redaktor), JAN KREJČÍ, KAREL KUCHAR, JOZEF KVITKOVIČ,  
 FRANTIŠEK NEKOVĚŘ, MILOŠ NOSEK, JOSEF RUBÍN (výkonný redaktor)

**CONTENTS — OBSAH**

Preface — Préface — Předmluva (J. Korčák) . . . . .	117
J. Demek: International Geomorphological Map of Europe on 1:2,500,000 . . . . .	121
Mezinárodní geomorfologická mapa Evropy 1:2.500 000	
B. Balatka — J. Sládek: On the Development of Slopes in the Neovolcanics of Western Bohemia . . . . .	128
K vývoji svahů v neovulkanitech západních Čech	
M. Hrádek — A. Ivan: Study of the Block Structure and Neotectonic Movements in the Česká vysočina (Bohemian Highlands) by Methods of Morphostructural analysis . . . . .	135
Využití morfostrukturní analýzy při výzkumu kerné stavby a neotektonických pohybů v České vysočině	
H. Kříž: Classification of the Hydrological Years 1901—1970 by the Probability of Excess of the Annual Groudwater Levels . . . . .	145
Klasifikace hydrologických roků 1901—1970 pravděpodobností překročení roč- ních stavů hladiny podzemní vody	
L. Loyda: River Valleys and Geodetic Measurements . . . . .	149
Ríční údolí a geodetická měření	
O. Štelcl: Intensity of Solution in Various Types of Carbonaceous Rocks in the Central European Climamorphogenetic Region . . . . .	156
Intenzita rozpouštění různých typů karbonátů ve středoevropské klimamorfo- genetické oblasti	
J. Hůrský: Development of Transport Centrality of the Towns in Central and Northern Bohemia . . . . .	161
Vývoj dopravní centrality měst ve středních a východních Čechách	
J. Munzar: Problems of Air-pollution Climatology in Czechoslovakia . . . . .	169
Problémy klimatologie znečištění ovzduší v ČSSR	
P. Halouzka — J. Mareš: Some Problems of the Development of Regions with Highly Impaired Geographic Environment . . . . .	174
Některé problémy rozvoje oblastí se silně narušeným geografickým prostředím	
M. Blažek: Les tendences de l'urbanisation dans l'Europe de l'Est . . . . .	179
Vývoj urbanizace ve východní Evropě	
V. Novák: Thematic Maps as a Part of the Geographical Research of the Small Areas . . . . .	184
Tematické mapy jako součást geografického výzkumu malých oblastí	
J. Korčák: Courbe dasymétrique de la population . . . . .	188
Dasymetrická křivka populační	
M. Střída — J. Špirytová: Bibliography of Czechoslovak Geography in 1971 . . . . .	193
Československá geografická literatura v roce 1971	

# SBORNÍK

## ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ

ROČNÍK 1972 • ČÍSLO 2 • SVAZEK 77

### PREFACE

This issue of our Journal is devoted to the XXII<sup>nd</sup> International Geographical Congress. It contains 12 contributions of Czech geographers, relating to the programme of the following sections of the Congress:

I. *Geomorphology*: J. D e m e k presents a survey of various kinds of geomorphological maps and gives information on the progress in preparation of an international geomorphological map of Europe on a scale of 1 : 2,500,000, the first sheet of which is being finished. — B. B a l a t k a and J. S l á d e k study the development of slopes in the neovolcanites of western Bohemia, M. H r á d e k and A. I v a n investigate the relation between the block structure and neotectonic movements in the Bohemian Highlands using the methods of morphostructural analysis. L. L o y d a meditates on the development of river valleys, which was followed up by geodetic measurements.

II. *Climatology and hydrology*: H. K ř í ž classifies the hydrological years 1901—1970 according to the probability of excess of the annual state of groundwater level. — O. Š t e l c l compares the intensities of solution in various types of carbonate rocks under the Central European climatomorphogenetic conditions.

VIII. *Economic geography*: J. H ů r s k ý compares the changes in transport centrality in 48 towns of northern Bohemia.

IX. *Quality of environment*: J. M u n z a r gives information on climatological problems, especially those concerning air-pollution in Czechoslovakia. — J. M a r e š and P. H a l o u z k a deal with some problems of development of the areas with highly impaired geographic environment, giving economic-geographical features which they regard as most important for the improvement of information on air-pollution in industrial regions.

XI. *Urban geography*: M. B l a ž e k deals with the development of urbanization in the socialist countries of Central Europe in 1945—70.

XIII. *Cartographic representation*: V. N o v á k evaluates the significance of thematic maps for the geographic investigation of small areas.

In the last contribution, J. K o r č á k compares the population density in all continents according to a great number (1815) of approximately equally large areas. The variation series deduced from this, being graphically represented, suggest the hypsometric curves of the continents.

At the end of this issue references of the Czechoslovak geographical literature for 1971 are appended. They were compiled by M. S t ř í d a and J. Š p i r y t o v á.

The Czech geographers will follow up with great interest the proceedings of the XXII<sup>nd</sup> International Geographic Congress, and wish every success to the Session.

On behalf of the Editorial Board  
of the Sborník Československé společnosti zeměpisné  
Prof. Dr. Jaromír Korčák Dr. Sc.,  
Chief Editor

## PRÉFACE

Ce numéro de notre revue est consacré au XXII<sup>e</sup> Congrès International Géographique et contient 12 contributions des géographes tchèques relatives au programme des sections suivantes du Congrès.

I. *Géomorphologie*: J. D e m e k présente une revue de divers types de cartes géomorphologiques et informe sur l'état de préparation de la carte géomorphologique internationale de l'Europe au 1/2.500.000 dont la première feuille est en voie d'achèvement. — B. B a l a t k a et J. S l á d e k suivent l'évolution des pentes dans les roches néovolcaniques de la Bohême occidentale. — M. H r á d e k et A. I v a n étudient la relation entre la structure de block et des mouvements néotectoniques dans la région de Česká vysočina employant des méthodes de l'analyse morphostructurale. — L. L o y d a réfléchit sur le développement des vallées fluviales, se basant sur des mesurages géodésiques.

II. *Climatologie et hydrologie*: H. K ř í ž classe les années hydrologiques 1901—1970 d'après la probabilité de dépassement des niveaux annuels de la nappe aquifère. — O. Š t e l c l compare l'intensité de dissolution de divers types des roches carbonatées dans des conditions climato-morphogénétiques de l'Europe centrale.

VIII. *Géographie économique*: J. H ů r s k ý compare les changements de centralité du transport de 48 villes de la Bohême du Nord.

IX. *Qualité du milieu*: J. M u n z a r informe sur les problèmes climatologiques relatifs à la pollution atmosphérique en Tchécoslovaquie. — J. M a r e š et P. H a l o u z k a s'occupent de quelques problèmes du développement des régions dont le milieu géographique est fortement détérioré et ils indiquent les caractères économique-géographiques qu'ils considèrent comme les plus importants pour l'amélioration des informations sur la pollution atmosphérique des régions industrielles.

XI. *Géographie urbaine*: M. B l a ž e k traite le développement de l'urbanisation dans les pays socialistes de l'Europe centrale pendant les années 1945—1970.

XIII. *Réprésentation cartographique*: V. N o v á k évalue la signification des cartes thématiques dans l'investigation géographique des aires peu étendues.

Dans la dernière contribution J. K o r č á k compare la densité de la population dans tous les continents d'après un grand nombre (1815) de régions d'une étendue à peu près égale. Les séries de variation qui en sont dérivées, rappellent dans leur représentation graphique les courbes hypsométriques du continent.

A la fin de ce numéro est annexée une bibliographie de la littérature géographique tchécoslovaque pour l'année 1971 préparée par M. S t ř í d a et J. Š p i r y t o v á .

Les géographes tchèques suivront avec grand intérêt les travaux du XXII<sup>e</sup> Congrès Géographique International et lui souhaitent beaucoup de succès.

Pour le Conseil de rédaction  
de la revue Sborník Československé společnosti zeměpisné:  
Prof. Dr. Jaromír Korčák, Dr. Sc.,  
Rédacteur en chef.

## PŘEDMLUVA

Toto číslo našeho časopisu je věnováno XXII. mezinárodnímu geografickému kongresu v Montrealu v srpnu 1972 a obsahuje 12 příspěvků českých geografů, které se vztahují k programu těchto sjezdových sekcí:

I. *Geomorfologie*: J. Demek podává přehled různých druhů geomorfologických map a informuje o stavu příprav mezinárodní geomorfologické mapy Evropy v měřítku 1 : 2 500 000, jejíž první list se dokončuje, B. Balatka a J. Sládek sledují vývoj svahů v neovulkanitech v západních Čechách, M. Hrádek a A. Ivan studují závislost neotektonických pohybů na kerné struktuře v České vysočině metodami morfostrukturní analýzy, L. Loyda se zamýšlí nad vývojem říčních údolí sledovaným geodetickým měřením.

II. *Klimatologie a hydrologie*: H. Kříž klasifikuje hydrologické roky 1901—1970 pravděpodobností překročení ročních stavů hladiny podzemní vody, O. Štelcl srovnává intenzitu rozpuštění různých typů karbonátových hornin ve středoevropských klimamorfogenetických podmínkách.

VIII. *Ekonomická geografie*: J. Hůrský srovnává změny centrality 48 měst v severních Čechách.

IX. *Kvalita prostředí*: J. Munzar informuje o klimatologických problémech znečištění ovzduší v Československu, J. Mareš a P. Halouzka se zabývají některými problémy rozvoje oblastí se silně narušeným geografickým prostředím a uvádějí ekonomickogeografické znaky, které pokládají za nejdůležitější pro zlepšení informací o znečištění ovzduší průmyslových oblastí.

XI. *Geografie sídel*: M. Blažek pojednává o vývoji urbanizace v socialistických státech střední Evropy v letech 1945—70.

XIII. *Kartografie*: V. N o v á k hodnotí význam tematických map pro geografický výzkum malých oblastí.

V posledním příspěvku srovnává J. K o r č á k hustotu zalidnění všech kontinentů podle 1815 zhruba stejně velkých oblastí; variační řady z toho odvozené připomínají v grafickém znázornění hypsometrické křivky kontinentů.

Na závěr tohoto čísla je připojena bibliografie československé geografické literatury za rok 1971, kterou sestavili M. S t ř í d a a J. Š p i r y t o v á.

Čeští geografové budou jednání XXII. mezinárodního geografického kongresu sledovat s velkým zájmem a přejí mu plný úspěch.

Za redakční radu  
Sborníku Československé společnosti zeměpisné:  
Prof. dr. Jaromír Korčák, DrSc.,  
vedoucí redaktor

JAROMÍR DEMEK

## INTERNATIONAL GEOMORPHOLOGICAL MAP OF EUROPE on 1 : 2,500,000

The significance of geomorphological maps in further development of geomorphology and its practical application is generally recognized. The geomorphological map allows for the establishment of the form of the different geomorphological objects, their spatial distribution, their relationships and for the carrying out of the geomorphological regionalization. The geomorphological maps are of importance as the mean of the knowledge of the laws governing the structure and the development of the Earth's surface not only for geomorphology but also for many other natural sciences (geology, climatology, hydrology, soil science, biology, etc.). Geomorphological mapping supplies valuable data for the structural-geological analysis and the knowledge of neotectonic movements. Geomorphological maps are even of practical significance for constructions of various types, mining industry, transportation, agriculture, forestry, etc. The problems of geomorphological mapping have thus become mainly in recent years one of the main present-day questions of modern geomorphology. To the theory of representation of the appearance, genesis and age of the relief on maps is paid attention by thematic cartography.

The International Geographical Union (IGU) has also paid considerable attention to problems of geomorphological mapping in recent years. Within the frame of the IGU Commission on Applied Geomorphology (President Prof. J. Tricart) the Sub-commission on Geomorphological Mapping led by Prof. M. Klimaszewski was acting during 1962—1968. It elaborated the unified legend of detailed geomorphological maps and a recommendation for the unification of general (synoptic) geomorphological maps. In 1968 Commission on Geomorphological Survey and Mapping was founded by the International Geographical Union which accepted as one of its main tasks the compilation of the International Geomorphological Map of Europe on 1 : 2,500,000.

After World War II a great number of general geomorphological maps of individual countries and their parts was compiled. In the prevailing part of Europe geomorphological mapping became the main research method in geomorphology. The compilation of geomorphological maps requires the rendering geomorphological research methods more exact and leads thus to further progress in geomorphology as science. General geomorphological maps become an indispensable component of national and regional atlases. But the geomorphological maps compiled in various countries differ rather often in their conception and the means of representation. Three basic types of general geomorphological maps can be distinguished on Europe's territory, such as:

- a) maps of relief forms or their parts (e. g. the map of France on 1 : 2 mill., Emm. de Martonne, 1942, the map of Bulgaria 1 : 2 mill., Zh. Galabov et al., 1962, the Geomorphological Map of Soviet Arctic 1 : 2.5 mill., etc.)

- b) maps of morphographic relief types with selected relief forms (for instance the map of Poland 1 : 2 mill., J. Kondracki — J. Czaplicka, 1949)
- c) maps of relief types on the basis of morphostructures with selected relief forms (e. g. the map of Czechoslovakia 1 : 1 mill., Atlas ČSSR, 1966, the map of Hungary 1:1 mill., M. Pécsi 1970, etc.).

All these types of geomorphological maps have their advantages and disadvantages. The maps of concrete relief forms represent the objectively existing relief features which can be mapped and classified directly in the field. General geomorphological maps have thus the same content and mode of representation as detailed geomorphological maps. Therefore, they can be compiled easily by means of a relatively simple generalization of detailed geomorphological maps. On the other hand, the disadvantage of this type consists in the great number of small areas on maps and the difficult expression of the tectonic deformation of the relief, especially of archings. The maps of morphological relief types represent well the plasticity of the relief and, when completed by selected relief forms, even the modelling of the relief by exogenic processes. But they nevertheless do not supply a full idea of the development of the relief mainly as to the share of endogenic processes. The third type of maps involves the relief types on the basis of morphostructures completed by selected relief forms. Morphostructures (I. P. Gerasimov, 1946, p. 35) are large relief forms created by mutual activity of endogenic and exogenic processes in space and time the leading part being played by the endogenic agent — the tectonic movements. These maps represent well the dependence of main relief features on neotectonic movements and rock resistance. Sometimes, these maps are criticized for undue dependence on geological maps and small plasticity in the representation of morphographical features.

A disadvantage of the maps of the different European countries is their difficult comparison with respect to their various contents and various degree of generalization. The maps are not mutually linked up and it often occurs that their contents cannot be linked up mutually in border regions. An exception is only the Geomorphological map of the USSR on the scale of 1 : 4,000,000 which represents even the neighbouring parts of Europe behind the frontiers of the USSR. For some important parts of Europe (e. g. Scandinavia) general geomorphological maps are not available either.

As soon as in 1965 at the meeting of the IGU Commission on Applied Geomorphology in Czechoslovakia the compilation of a general geomorphological map of the whole continent on the basis of a unified legend and with the same details appeared to be necessary. The map should represent the basic morphological relief features, its genesis and age as the result of mutual antithetic effects of endogenic and exogenic processes. The original proposal of the IGU Commission on Applied Geomorphology accepted at the meeting in 1965 concerned the compilation of the geomorphological map on 1 : 500,000. The compilation of the general geomorphological map of Europe on this scale appeared impossible with respect to the present-day stage of geomorphological investigations carried out in Europe and also to technical and political reasons (cf. Report 1968). This is why at the 21st International Geographical Congress in New Delhi a proposal was made to publish an Interational Geomorphological Map of Europe on the scale of 1 : 2,500,000 (J. Demek, 1968) which was accepted as one of the main items of activities of the newly founded IGU Commission on Geomorphological Survey and Mapping.

The question of the content and conception of the International Geomorphological Map of Europe on 1 : 2,500,000 was very vividly discussed at the 1st Commission meeting held from March 19 to 21, 1969 in Brno (Czechoslovakia).

During the discussion the Commission members stressed the fact that the general geomorphological map must show the basic morphological features of the relief of Europe i. e. the distribution of mountain ranges, basins, lowlands, etc., better than the topographical or generally geographical maps do. But the geomorphological map must in addition represent the relief genesis.

After discussion it was decided that the map content will be the genetic relief types on the basis of morphostructures and the selected relief forms. The term „relief type“ means a more or less distinctly defined area on the earth's surface displaying equal forms, an equal absolute altitude and an equal relief genesis in dependence on the same morphostructure, the same complex of geomorphological processes and the same history of development (Report 1969).

The compilation of the maps should lead to the inventarization of the land-forms on the territory of Europe and the establishment of general and regional laws governing their development. For many European regions this will be the first geomorphological map and, therefore, even so far unknown laws of development of the relief of Europe may be discovered. The linking up and unification of information involved in maps can lead even in already mapped regions to new geomorphological knowledge.

At further Commission meetings (France 1969, Czechoslovakia 1970, Italy 1971, Hungary 1971) the legend of the map was further developed and made more exact. The approved legend is to a certain extent a compromise among the present-day opinion on the content and legend of general geomorphological maps. Proposals concerning even very different legends were submitted to the Commission. So, for instance, the legend submitted by the team of Leningrad geomorphologists headed by G. S. Ganeshin and I. I. Krasnov attracted considerable attention. But the compilation of the map of Europe on the basis of this legend would require such an extent of field work that it would hardly be possible to finish the map within the present decade.

The last (5th) version of the legend consists of four basic parts. The first part (A) involves the relief classes characterized on the basis of relative relief amplitude. The question of the relief classes was discussed in detail especially at the 4th Commission meeting at Abano Terme (Italy). The Commission arrived at the conclusion that the application of the relative relief amplitude is better than that of the absolute heights. The geomorphological map must above all represent the relative dissection and thus also the inclination of the relief. The fact if the very gently inclined flat relief occurs in a low or high altitude can be seen from spot-heights and contour-lines. The remnants of a flat relief with a small relief amplitude in various altitudes above sea level are important geomorphological indices and must, therefore, be stressed on the map. In the map 5 relief classes are distinguished, such as:

1. planes with the amplitude from 0 to 30 m on an area of 16 sq. km
2. hilly lands with an amplitude from 30 to 75 m on an area of 16 sq. km
3. uplands with an amplitude from 70 to 300 m on an area of 16 sq. km
4. mountains with an amplitude from 300 to 600 m on an area of 16 sq. km
5. high mountains with an amplitude over 600 m on an area of 16 sq. km



The second part of the legend (B) involves relief types on the basis of morphostructures divided into two large groups, such as:

1. types of subaerial relief
2. types of submarine relief

Types of subaerial relief (1.) are subdivided into:

- |                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| A) Destruction relief  | B) Volcanic relief                |
| C) Accumulation relief | D) Accumulation-denudation relief |

In the legend 6 basic morphostructures are distinguished, such as:

1. Relatively stable shields which are the oldest parts of the earth's surface built of crystalline and metamorphic rocks. In their development no or only slight neotectonic movements took part.
2. Relatively stable platforms which are regions consolidated by old folding and also built mostly of crystalline and metamorphic rocks, in the neotectonic stage of earth's development only slight movements occurred here.
3. Slightly activated epiplatform orogenic zones. This megamorphostructure was defined by N. V. Bashenina in the Ural region. On the basis of her knowledge it is a part of a platform which never got into the stage of a regionally developed planation surface due to continuous tectonic movements.
4. Orogenic regions of activated shields are parts of shields arched, uplifted and faulted by neotectonic movements.
5. Epiplatform orogenic regions are parts of platforms of relatively complicated structure (crystalline, metamorphic and old folded sedimentary rocks of the fundament, often with a younger sedimentary platform cover) arched, uplifted and faulted by neotectonic movements.
6. Young epigeosynclinal orogenic zones are zones of young (Mesozoic and Tertiary) Alpine mountains of Europe with a great extent of neotectonic movements.

In these basic megamorphostructures relief types develop due to rock properties (passive morphostructure), various intensity of neotectonic movements (active morphostructure) and due to erosion processes.

In the types of submarine relief the following megamorphostructures have been distinguished in the legend:

1. Submarine parts of present-day nongeosynclinal regions
2. Submarine parts of present-day geosynclinal zones
3. Floor of ocean
4. Mid-ocean ridges

Even in the relief forms the forms of subaerial relief (1) and those of submarine relief (2) have been distinguished in the legend. The landforms (1) are then subdivided into forms:

- 1.1 induced by endogenic processes
- 1.2 created by erosion processes.

The age of the relief is represented on the map according to the geological scale. The age of the accumulation forms is defined by the age of deposits of which they are built. The age of the forms of surface volcanism and mud volcanism is defined by the age of volcanic rocks. More difficult is the dating of tectonic forms and erosion-denudation forms. In more difficult cases a wider time interval is to be given (e. g. in the case of planation surfaces).

In the case of colour maps all three cartographical means are used — flat tint, coloured and grey stipples and symbols. The colour group corresponds to megamorphostructures. Relief types are represented by flat tints and fine tints and fine stipples giving the colour tint according to the principle the more dissected the relief the darker the tint. Grey thick stipples are used in representation of rocks. The individual relief forms are then represented by symbols-conventional colour signs. The used linear or dot signs are mostly identical with symbols used on detailed geomorphological maps. Letters and numerals are used for the representation of the age of the relief. It would be ideal if the legibility of the maps not only at close quarters but also at a distance could be achieved (for lessons, lectures).

The topographical base of the International Geomorphological Map of Europe is the new topographical World Map 1 : 2,500,000 published by the Cartographical and Geodetic Services of the socialist countries. The topographical base involves the river pattern, contour-lines, spot elevations, selected settlements and the transportation network. The map will appear in 10 sheets according to the reliability diagram of the World Map (sheets 35 London, 52 Madrid, 53 Rome, 36 Warszawa, 23 and 13 Helsinki, 54 Sofia, 55 Tbilisi, 14 Archangelsk, 24 Syktyvkar, 37 Moscow). The edition of the map in sheets will make possible its utilization in the field, airplane, etc. But even its wall edition is supposed.

The general geomorphological map of Europe, i. e. of the geomorphologically best investigated continent, should be compiled on the basis of the available material. This is not only the geomorphological material proper but also for instance various thematic maps of Europe on the same or similar scale published in international cooperation, such as for instance the International Quaternary Map of Europe 1 : 2.5 mill., the International Geological Map of Europe on 1 : 1.5 mill., the International Hydrogeological Map of Europe 1 : 1.5 mill., etc. But it is already evident that in some regions the map will not be able to be compiled without completing field investigation. This holds mainly in border regions where the squaring of the contacts is impossible without field research (e. g. the course of glacial forms in Northern Europe, etc.).

The unification of the opinions of geomorphologists as to the content and legend of the International Geomorphological Map achieved at Commission meetings 1969—1971 was necessary for the starting of work on the sample map sheet 36 Warszawa. It should be stressed that the unification of opinions concerning the legend of other international maps of Europe took much more time (cf. H. W. Walther, 1969, p. 20).

In 1971 the compilation of the sample sheet Warszawa was launched. The authors' originals were elaborated by Commission members of the different countries (Sweden — Prof. S. Rudberg; GDR — Prof. J. F. Gellert; Poland — Prof. R. Galon, Prof. L. Starkel; Czechoslovakia — Ass. Prof. J. Demek, Austria — Prof. J. Fink, USSR — team of workers of VSEGEI in Leningrad headed by G. S. Ganeshin and I. I. Krasnov). The sample sheet will be submitted at the 22nd International Geographical Congress in Canada, 1972. On the basis of the experience with this sample sheet the compilation of the whole map will be carried out.

The compilation and publication of the International Geomorphological Map of Europe on 1 : 2.5 mil., were involved by the General Assembly of the UNESCO into the program of activities. The moral and financial supports of the UNESCO have considerably accelerated the work connected with the preparation of the map.

In conclusion, it can be stated that the work on the compilation of the International Geomorphological Map on 1 : 2.5 mill. contributes:

- to the development of international cooperation of geomorphologists, mutual understanding and unification of opinions, terminology and research methods
- to the progress in geomorphological research, mainly in parts of Europe less investigated so far where geomorphological maps have not yet been compiled
- to the establishment of new and less known laws of the relief development of the whole continent
- to the establishment of the laws of the natural environment in Europe by comparison with other general maps of natural environment compiled under the aegis of UNESCO
- to the obtaining knowledge for compilation of geomorphological maps of other continents, especially regions less known from the geomorphological point of view; in such regions even a general geomorphological map can be of immediate practical significance
- to the development of the theory of thematic mapping.

#### References

- Atlas Československé socialistické republiky, Ústřední správa geodesie a kartografie, Praha, 1966.
- BASHENINA, N. V. ET AL.: Legend to the International Geomorphological Map of Europe 1:2,500,000 5th Version, IGU Commission on Geomorphic Survey and Mapping, Czechoslovak Academy of Sciences, Institute of Geography, Brno, June 1971, 30 pp.
- DEMEK, J.: Proposal of the International Geomorphological Map of Europe on 1:2,500,000, Czechoslovak Academy of Sciences, Institute of Geography, Brno, Czechoslovakia, 1968, 3 pp.
- DEMEK, J.: Erste Sitzung der Kommission für Geomorphologische Forschung und Kartierung der Internationalen Geographischen Union, Zeitschrift für Geomorphologie, N. F. Bd. 14 (2):228-231, Berlin, 1971.
- GALABOV, Zh. et al.: Fizicheska geografija na Balgaria, Narodna prosveta, Sofia, 1962, 347 pp., 1 map.
- GELLERT, J. F.: Die Konzeption und unifizierte internationale Legende für geomorphologische Übersichtskarten europäischer Länder, Geographische Berichte, 51/2: 132-145, Berlin 1969.
- Geomorfologičeskaya karta Sovetskoi arktidy 1:2,500,000, GUGIK, Moscow.
- GERASIMOV, I. P.: Opyt geomorfologičeskoi interpretacii obshchei schemy geologičeskogo strojenja SSSR, Problemy fizicheskoj geografii, 12, Moscow-Leningrad, 1946.
- GERASIMOV, I. P.: (ed.): Geomorfologičeskaya karta SSSR 1:4000,000, Institut geografii AN SSSR-Moskovski gosudarstvennyi universitet, Moscow, 1960.
- KONDRACKI, J. — CZAPLICKA, J.: Atlas Polski — Morfologia 1:2,000,000, Główny Urząd Pomiarów Kraju, Warszawa, 1949.
- LESER, H.: 3. Tagung der IGU-Kommission für geomorphologische Aufnahme und Kartierung, Erdkunde, XXV (1):66-69, Bonn, 1971.
- MARTONNE, EMM. DE: France — Physique, Paris 1942, map.
- PÉCSI, M.: Geomorphological Regions of Hungary, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970, 45 pp. — 1 map.
- Report of the Working Team for the Geomorphological Map of Europe on 1:500,000, Editor J. Demek. IGU Commission on Applied Geomorphology-Subcommission on Geomorphological Mapping, Československá akademie věd-Geografický ústav Brno, 1968, 55 pp. and a legend.
- Report on the First Meeting of the Commission on Geomorphological Survey and Mapping of the International Geographical Union, Brno, Czechoslovakia, March 1969, Studia Geographica 4, Československá akademie věd — Geografický ústav Brno, 1969, 72 pp.
- WALTHER, H. W.: Some remarks on the administrative and scientific cooperation for the preparation of international geological and relative maps, Studia Geographica 4, Československá akademie věd, Geografický ústav Brno, 1969, p. 17-24.

## MEZINÁRODNÍ GEOMORFOLOGICKÁ MAPA EVROPY 1 : 2,5 MIL.

V článku autor podává zprávu o přípravě Mezinárodní geomorfologické mapy Evropy v měřítku 1 : 2,5 mil. Návrh na vydání mapy byl předložen na XXI. mezinárodním geografickém kongresu v New Delhi (Indie) v roce 1968 (J. Demek, 1968). Příprava mapy se stala jedním z hlavních bodů pracovního programu IGU-Komise geomorfologického výzkumu a mapování. V období 1969—1971 se Komise sešla na 5. zasedáních a připravila koncepci a obsah Mezinárodní geomorfologické mapy Evropy. V mapě budou znázorněny třídy reliéfu, typy reliéfu na základě morfostruktur a vybrané tvary reliéfu Evropy. V roce 1970 bylo sestavení mapy zařazeno mezi akce podporované UNESCO. V současné době se připravuje vzorový list mapy Warszawa, který má být předložen na XXII. mezinárodním geografickém kongresu v Montrealu (Kanada) v roce 1972.

BŘETISLAV BALATKA, JAROSLAV SLÁDEK

## ON THE DEVELOPMENT OF SLOPES IN THE NEOVOLCANITES OF WESTERN BOHEMIA

In the wider fore-land of the Tertiary stratovolcano of the Doupovské hory Mts. in West Bohemia a number of geomorphologically conspicuous heights, representing relics of neovolcanic formations, arisen in the main (mostly Lower Miocene) volcanic stage of the Bohemian Massif, can be found. Next to projecting fillings of volcanic chimneys there are elevations of the type of table mountains, arisen on lava sheets of basalts. They rest on the residues of a lowered Early Tertiary levelled surface, covered here and there with relics of Paleogene or Neogene sediments. This ancient buried surface, in places with fossil weathered rock of the crystallinicum, lies, as a rule, distinctly higher than the surrounding younger (Neogene) levelled surface on the rock of the Teplá-Barandien crystallinicum and Permocarboniferous. The geological and geomorphological conditions of these volcanic heights entailed great differences in altitudes with regard to the surrounding relief and enabled the rapid development of their marginal slopes, especially under the conditions of the Pleistocene periglacial climate.

Neovolcanic table mountains are a characteristic feature of the relief of the Plzeňská pahorkatina Hilly Land, of the Tepelská vrchovina Highland and partly also of the Slavkovský les Forest. As typical examples of the development of the marginal parts of these mountains we are mentioning here brief characteristics of the slope conditions of Mts. Chlumská hora (650 m a. s. l.) and Kozelka (660 m) in the Manětínská kotlina Basin and of the Třebouňský vrch Height (824 m) in the Tepelská vrchovina Highland.

Mt. Chlumská hora (650 m) in the southeastern part of the Manětínská kotlina Basin to the northwest of Manětín forms a table mountain of nepheline basanite, stretching in the northwest-southeastern direction in a length of 4 km. It represents a slightly undulated flat ridge up to plateau, measuring 300–500 m in width. Its relative height above the surrounding relief on the Permocarboniferous rocks reaches 100–200 m. The basanite sheet of Mt. Chlumská hora, between 300 and 500 m thick, lies on a thin layer of tuffs and tuffites (to 5 m). Under them are sandstones and conglomerates or sands and gravels of Oligocene age of about 25 m in thickness (R. Tásler-V. Škoček 1964), resting on red-brown clays, claystones, sandstones and conglomerates of the Permocarboniferous.

From the viewpoint of the development of slopes and slope processes, the southeastern end of Mt. Chlumská hora, narrowing into an asymmetric ridge 609 m high is most noteworthy. The eastern slope of this ridge ends in a small plateau in a lower position. On the slope between the ridge and the plateau distinct fissures, reaching to a distance of 30 m from the southern edge of the

ridge, have developed. They run in the directions h 4—5 and h 6—7 in 4—5 rows. Their distinctness increases in the direction of the ridge edge. They reach a length of 3—50 m, a width of 0,5—2 m, and a depth of 0,5—4,5 m.

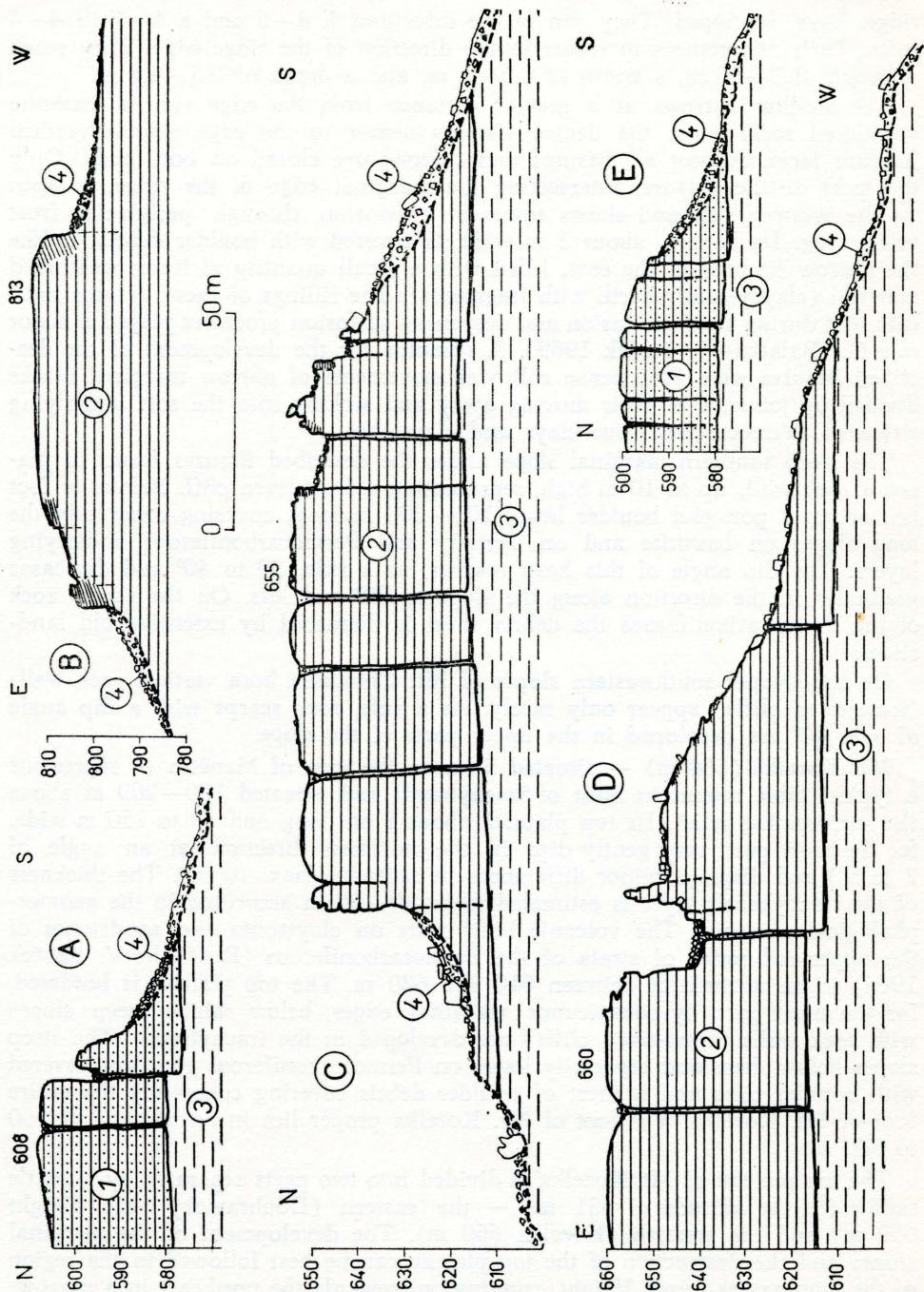
The shallow furrows at a greater distance from the edge run in basanite weathered rock, while the deeper fissures nearer to the edge denude vertical fracture faces. Almost all fissures and furrows are closed on both ends. Only the most distinct fissure, intersecting the marginal edge of the ridge, is open on the western side and shows traces of expansion through periglacial frost weathering. Its bottom, about 3 m wide, is covered with boulder debris, unlike the narrow fissures in the east, filled with a small quantity of finest weathered material (clayey-sandy earth with fragments). The fillings of these fissures indicate that during their expansion and deepening suffosion processes played a major role (B. Balatka—J. Sládek 1969). A stimulus for the development of the described fissures were Pleistocene colluvial movements of narrow marginal blocks divided by joints, i. e. their moving away and sinking into the soft underlying strata of Permocarbiniferous clays and claystones.

The steep southern marginal slope under the described fissures forms in places a rock wall, up to 10 m high, representing a frost-riven cliff. Below its foot has arisen a powerful boulder heap, 100—200 m long, covering coherently the long slopes on basanite and on Tertiary and Permocarbiniferous underlying layers. The dip angle of this heap reaches, as a rule, 30 to 40° and decreases gradually in the direction along the slope to 20° and less. On the clayey rock of the Permocarbiniferous the debris sheet is disturbed by extensive old landslides.

On the steeper southwestern slopes of Mt. Chlumská hora vertical rock walls (frost-riven cliffs) appear only rarely. As a rule, rock scarps with a dip angle of over 40° are developed in the upper parts of the slope.

Mt. Kozelka (660 m) — situated 5 km to the west of Manětín — represents a typical table mountain built of trachybasalt and elevated 130—200 m above the surrounding relief. Its top plateau, about 1 km long and 30 to 150 m wide, for the most part, very gently dips in the northern direction (at an angle of 2 to 5°) and displays minor differences in altitude (max. 10 m). The thickness of the trachybasalt layer is estimated to be 40—50 m according to the geomorphological relations. The volcanic body rests on claystones and sandstones of the upper red series of strata of the Permocarbiniferous (R. Tásler-V. Skoček 1964) in an altitude of between 610 and 620 m. The top plateau is bordered, for the most part, by conspicuous marginal edges, below which steep slopes with rock walls (frost-riven cliffs) are developed in the trachybasalt. The steep slopes below them and especially lower on Permocarbiniferous rock are covered with boulder piles and a sheet of boulder debris covering coherently the entire foot of Mt. Kozelka. The foot of Mt. Kozelka proper lies in an altitude of 560 to 570 m.

The top plateau of Mt. Kozelka is divided into two parts separated by a gentle saddle (in the altitude of 651 m) — the eastern (Doubravický vrch Height 659 m) and the western (Kozelka 660 m). The development of the marginal slopes and the destruction of the top plateau can be best followed in the region of the Doubravický vrch Height, running out towards the northeast in a narrowing spur. On the plateau of the Doubravický vrch Height arose elongated furrows running, for the most part, in the westsouthwest-eastnortheastern direction and being up to 75 m long, and up to 10 m wide and 1 to 3,5 m deep in the upper part. They are arranged into several strips, of which the most



1. Schematic cross profiles of the neovolcanic heights in West Bohemia. A — Mt. Chlumská hora, B — Branišovský vrch Height, C — Doubravický vrch Height, D — Mt. Kozelka, E — Mt. Chlumská hora. 1 — nepheline basanite, 2 — trachybasalt, 3 — Permocarbiniferous clays and claystones or sandstones and conglomerates, 4 — boulder heaps and streams.

striking ones are developed in the uppermost parts of the marginal slopes (especially to the south). In the western direction, with the width of the plateau increasing, their size is reduced and the depressions have the character of shallow dish-like sink-holes. On the other hand, in the direction of the east, where the plateau narrows down to several metres, these furrows are strongly destroyed through the influence of periglacial frost processes.

The narrow northeastern end of the ridge is completely broken up into rock blocks and boulders. The mentioned furrows are asymmetrical in the cross section. They follow in places the boundaries between the steps on the plateau, sinking from south to north. The differences in height between these steps are negligible, reaching maximally 5 to 6 m, and demonstrate together with the existence of blind furrows a slight subsidence of the individual trachybasalt blocks, limited by joints largely running parallel to the marginal edges of the plateau. Subsidence of the blocks was made possible by the plastic clayey Permocarboniferous underlying stratum of trachybasalt.

In the development of the numerous depressions on the plateau of the Doubravický vrch Height a significant role was also played by suffosion processes during which the fine-grained material of weathered rock was washed into the extended joints and the remaining rough boulders filled in places the bottoms of the blind furrows (B. Balatka-J. Sládek 1969). These furrows were affected on the edges of the plateau by intensive periglacial frost weathering, the result of which are numerous frost-riven cliffs and small cryoplanation terraces, arisen on the extended bottoms of former furrows. The marginal furrows, therefore, have in places today the character of short canyons, especially to the south and the southeast of the Doubravický vrch Height.

Mighty boulder heaps on the southern slope of the Doubravický vrch Height, 200–250 m long, stemming from disintegrated frost-riven cliffs, demonstrate the fast Pleistocene regression of the marginal slopes of the table mountain.

In the north, the eastern part of the Doubravický vrch Height falls by a conspicuous frost-riven cliff with a vertical rock wall measuring up to 20 m in height. The development of this cliff can be followed on the vertical joints which, in places, are bordered by rock columns and narrow blocks. Below the rock scarp are developed boulder heaps with a dip angle of 30 to 35°, passing over into a narrow cryoplanation terrace, 5–10 m wide, with an inclination angle of max. 10°.

The top part of Mt. Kozelka in the west, unlike the Doubravický vrch Height, has a plateau only insignificantly disturbed by furrows (only at the elevation 660 on the western fringe). Instead, there are very perfectly developed forms of frost weathering of trachybasalt to be seen here. In the west the top plateau of Mt. Kozelka ends in a frost-riven cliff, measuring 150 m in length and 15–20 m in height. At the foot of the wall, short canyon-like depressions up to 10 m wide and running parallel to the rock wall have arisen in places. These depressions represent widened former furrows, founded on separating blocks of trachybasalt. The long steep slopes under the frost-riven cliffs, dipping at first at an angle of 30 to 50°, lower at 20–25°, are covered with mighty boulder heaps and rock streams. The individual rock blocks reach a diameter of up to 6 m. Characteristic forms of frost weathering of trachybasalt have also developed in the western part of the southern slope of Mt. Kozelka (rock towers, frost-riven cliffs, small cryoplanation terraces). Older debris on the lower slopes, built of Permocarboniferous rock, is disturbed by numerous consolidated land-



slides, appearing along the entire foot of Mt. Kozelka and the Doubravický vrch Height. The slopes with boulder accumulations in the topmost part under the rock cliffs (on young boulder heaps) are of convex shape, while in the greater part of the further profile they are concave.

The Třebouňský vrch Height (824 m) is the largest table mountain in the southeastern part of the Tepelská vrchovina Highland. It is built of trachybasalt of about 100 m in thickness, resting on sandy, clayey, and tuffaceous Miocene volcanic series. The substratum of these sediments is formed of double mica schists to paragneiss of the Teplá-Barrandien crystallinum, on which a levelled surface at an altitude of 650—700 m has arisen in the wider surroundings. The highest part of the Třebouňský vrch Height in the north forms a plateau in the west-east direction, from where a broad ridge runs out towards the south (Branišovský vrch Height 813 m). To the southeast the Třebouňský vrch and Branišovský vrch Heights enclose a small conspicuous round basin of tectonic origin, whose bottom lies more than 200 m under the top parts of the Třebouňský vrch and Branišovský vrch Heights.

From the viewpoint of the development of slopes, the Branišovský vrch Height with a subsidiary ridge represents apparently a younger lava sheet. The asymmetry of the ridge in the cross profile depends on the inclination of the thin trachybasalt plates towards the east up to the northeast (the angle being 10—20°). In accord with this, the top plateau of the Branišovský vrch Height is also inclined towards the east (the angle of dip making 2—5°). The inclination of the trachybasalt plates resulted in a varying intensity of the cryogenic processes on the eastern and western slopes. While the eastern slope, for the most part, is smooth and has rock walls only in places in the southernmost part, a coherent frost-riven cliff of 2—6 m in height and 350 m in length has arisen in the west. At the foot of the frost-riven cliff a boulder heap with a dip of 20—25° has formed which runs out into a gently dipping cryoplanation terrace of 3—10° inclination and about 100 m wide. The frost-riven cliff, which is 8—10 m high, borders the ridge of the Branišovský vrch Height also in the south.



The study of the slopes of neovolcanic heights in West Bohemia has shown that a major role in their development has been played by frost processes under the conditions of the Pleistocene periglacial climate. There have been characterized here typically developed frost-riven cliffs and cryoplanation terraces, whose origin was also furthered by favourable geomorphological conditions. The character of the destruction relief features was determined here by the plate-like parting of neovolcanic rock, so that the resultant forms are analogous to the forms arisen in the crystalline rock. The cryogenic processes were further eased by profuse jointing of volcanic rock which divided the eruptive body into a number of blocks. Under suitable geological and geomorphological conditions a gentle movement of these blocks and opening of the fissures, on which suffosion processes in the central parts of the plateaus took place, has occurred. On the margins of the plateaus the furrows arisen on fissures were a suitable medium for effective periglacial frost processes. The colluvial movements of blocks in neovolcanites are of the same nature as similar phenomena in the region of the Cretaceous rock of the Bohemian Tableland (J. Pašek 1968). The most intensive movements of these blocks are dated back to the periglacial periods of the Pleistocene.

The destruction of surfaces and marginal slopes of table mountains is, therefore, the result of three types of different processes, i. e. subsidence of blocks, suffosion, and periglacial frost weathering. The decisive factor here was Pleistocene frost weathering, the accumulation products of which point to a recession of the slopes in the Pleistocene over several tens of metres.

#### References

- BALATKA B. — SLÁDEK J. [1969]: Závrtý v nekrasových horninách České vysočiny. Zprávy Geografického ústavu ČSAV, 6:8: 1—9. Brno.
- BALATKA B. — SLÁDEK J. [1969]: Závrtý v neovulkanitech Manětínské kotliny. Sborník Československé společnosti zeměpisné, 74:3: 195—205. Praha.
- DEMEK J. [1969]: Cryoplanation Terraces, their Geographical Distribution, Genesis and Development. Rozprawy ČSAV, řada MPV, r. 79, seš. 4, 80 str. Praha.
- PAŠEK J. [1968]: Schollenartige Hangbewegungen. Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 18 [1967]: 367—378. Wien.
- TÁSLER R. — SKOČEK V. [1964]: Geologie a litologie manětínské pánve. Sborník geologických věd, řada G, 6: 7—64. Praha.
- TÁSLER R. — ŠETLÍK J. — KAISEROVÁ M. [1962]: Závěrečná zpráva o geologickém výzkumu Manětínské pánve. 119 str. in litteris. Praha. — Geofond P 14665.
- Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200 000 M-33-XIII KARLOVY VARY [1963]: Sestavil redaktor listu V. Zoubek s kolektivem autorů. 290 str. Praha.
- Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200 000 M-33-XIV TEPLICE, M-33-VIII CHABAŘOVICE [1963]. Sestavili redaktori listů V. Zoubek a V. Škvor s kolektivem autorů. 260 str. Praha.
- Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200 000 M-33-XIX MARIÁNSKÉ LÁZNE, M-33-XXV ŠVARCAVA [1962]. Sestavili redaktor listu Z. Vejnar a V. Zoubek s kolektivem autorů. 110 str. Praha.
- Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200 000 M-33-XX PLZEŇ [1961]. Sestavili redaktor listu L. Čepek a V. Zoubek s kolektivem autorů. 214 str. Praha.

#### K VÝVOJI SVAHŮ V NEOVULKANITECH ZÁPADNÍCH ČECH

Neovulkanické stolové hory, charakteristický prvek reliéfu severní části Plzeňské pahorkatiny a území Tepelské vrchoviny a Slavkovského lesa, představují relikty lávových příkrovů, vzniklých v hlavní (převážně spodnomiocenní) vulkanické fázi Českého masivu. Spočívají na zbytcích sníženého starotřetihorního zarovnaného povrchu, krytého místy relikty fluviálně limnických třetihorních sedimentů. Tento starý povrch, místy s fosilně zvětralými horninami krystalinika, pohřbený neovulkanickými příkrovy, leží zpravidla zřetelně výše než okolní mladší (neogenní) zarovnaný povrch na horninách tepelsko-barrandienského krystalinika a permokarbonu.

Studium svahů typických neovulkanických vrchů v západních Čechách (Chlumská hora 650 m a Kozelka 660 m v Manětínské kotlině, Třebouňský vrch 824 m v Tepelské vrchovině) ukázalo, že rozhodující úlohu při jejich vývoji sehrály mrazové procesy v podmínkách pleistocenního periglaciálního klimatu. Byly zde zjištěny typicky vyvinuté mrazové sruby i kryoplanační terasy, jejichž vznik byl podmíněn i příznivými geomorfologickými poměry. Ráz destrukčních tvarů byl zde určen destičkovitou odlišností neovulkanických hornin, takže výsledné formy jsou analogické tvarům vzniklým v usměrněných krystalických horninách. Kryogenní procesy byly dále usměrněny hojným rozpukáním vulkanických hornin, které rozdělilo vulkanická tělesa na řadu ker. Za vhodných geologických a geomorfologických podmínek došlo k mírným pohybům těchto ker a k rozevírání trhlin, na nichž probíhaly intenzivně sufózní procesy v centrálních částech plošin. Na okrajích plošin byly rýhy vzniklé na trhlinách vhodným prostředím pro účinné mrazové periglaciální procesy. Svahové pohyby ker v neovulkanitech jsou stejného rázu jako obdobné jevy v oblasti křídových hornin České tabule [J. Pašek 1968]. Nejintenzivnější pohyby těchto ker se kladou do periglaciálních období pleistocénu.

Destrukce plošin a okrajových svahů stolových hor je tedy výsledkem tří druhů rozdílných procesů, tj. odsedání ker, sufóze a periglaciálního mrazového zvětrávání. Rozhodujícím činitelem zde bylo pleistocenní mrazové zvětrávání, jehož akumulační produkty ukazují na ústup svahů v pleistocénu až o několik desítek metrů.

1. Schematické příčné profily neovulkanických vrchů západních Čech. A — Chlumská hora, B — Branišovský vrch, C — Doubravický vrch, D — Kozelka, E — Chlumská hora. 1 — nefelinický basanit, 2 — trachybasalt, 3 — permokarbonské jíly a jílovce, popř. pískovce a slepence, 4 — balvanové haldy a proudy.

K obrázkům na křídové příloze

1. Trachybasaltová stěna s odsedlým skalním blokem na západním svahu Kozelky v Manětínské kotlině. Foto B. Balatka.
2. Rozpadlý mrazový srub ve východní části Doubravického vrchu v Manětínské kotlině. Foto J. Sládek.

MOJMÍR HRÁDEK - ANTONÍN IVAN

## STUDY OF THE BLOCK STRUCTURE AND NEOTECTONIC MOVEMENTS IN THE ČESKÁ VYSOČINA (BOHEMIAN HIGHLANDS) BY METHODS OF MORPHOSTRUCTURAL ANALYSIS

### 1. Introduction

The study of block tectonics represents a very progressive direction of research, both in geology and geomorphology. This is shown e. g. by the recognition of the importance of deep faults in earth's crust structure in world-wide scale (I. I. Chebanenko 1963), by formulating the conception of the block structure for old massifs (e. g. Variscan mountain ranges in Central Europe, J. Zeman 1970) and by investigations of the young and recent tectonic movements. The possibilities of application of geomorphological methods in research of the block tectonics are known but are used only rarely (E. S. Hills 1963). This is true even for the region of the Česká vysočina (Bohemian Highlands). Experience has shown that the best method for the recognition of the block structure and of the faults by geomorphological methods is the morphostructural analysis. Its basis is the interpretation of topographical maps and detailed field mapping. An important point of issue can be the results of geological investigations, mainly data on tectonics. There are many relief features on the basis of which the existence of faults and disturbance belts can be supposed. They manifest themselves most often in the arrangement of the valley pattern, in the direction and form of slopes, and in the distribution of young deposits. After the comparison of the results of field investigations carried out so far the construction of the map of block structure can be accomplished. The methods of the compilation of this map will be affected — mainly in the case of large-scale maps — by local geological and geomorphological conditions. A very good aid in the construction of maps of block structure are the topographical profiles.

### 2. The block structure of the Česká vysočina (Bohemian Highlands)

The territory of the Česká vysočina (Bohemian Highlands) belongs among regions where intensive tectonic movements often took place in the course of the geological development. The main periods of tectonic activity were the orogenetic Assynthian, Caledonian and Variscan movements. In the relatively recent geological past new movements usually designated as Saxonian tectogenesis took place on older or even newly formed faults. During its long development the Česká vysočina (Bohemian Highlands) obtained features of a distinct compact unit in both geomorphological and structure-geological sense (the Bohemian Massif). According to classification of landforms suggested by I. P. Gerasimov (1946) the Česká vysočina (Highlands) can be considered a morphostructure. According to I. P. Gerasimov and J. A. Mescherikov (in

R. W. Fairbridge 1968) „Morphostructure consists of those forms of the earth's surface which are produced by the interaction between endogenetic and exogenetic forces, the endogenetic factor being predominant in the tectonic movements of the earth's crust. The morphostructure consists mainly of the major forms of earth's relief (mountain ranges, intermontane basins, plateaus, lowlands etc). However, morphostructures are also relatively smaller forms of relief, which are formed directly by tectonic movements, such as anticlines, basins, domes, arches, faults and other topographic elements.“ According to latest opinions the Česká vysočina (Bohemian Highlands) are divided by a system of deep faults of very old origin in a system of large blocks (J. Zeman 1970). These blocks (Fig. 1) are subdivided by faults of lesser significance (often even of younger origin) in partial blocks of smaller dimensions. The intensity of the block faulting is usually greatest in zones along deep faults. Perpendicular to these faults the intensity quickly decreased. In greater distances from the deep faults are regions with extensive remnants of surfaces of planation which are tectonically almost not-disturbed.

The geological maps of some sedimentary regions of the Česká vysočina (Bohemian Highlands) (e. g. of the basins at the foot the Krušné hory, Ore Mts.) and of the basins in South Bohemia) show a very dense network of faults. In the adjacent crystalline regions the number of known or hypothetical faults is much smaller. These crystalline regions are built of much older and more rigid rocks and were also subject to a longer and more complicated development. The features of block structure are even in these crystalline regions often very evident.

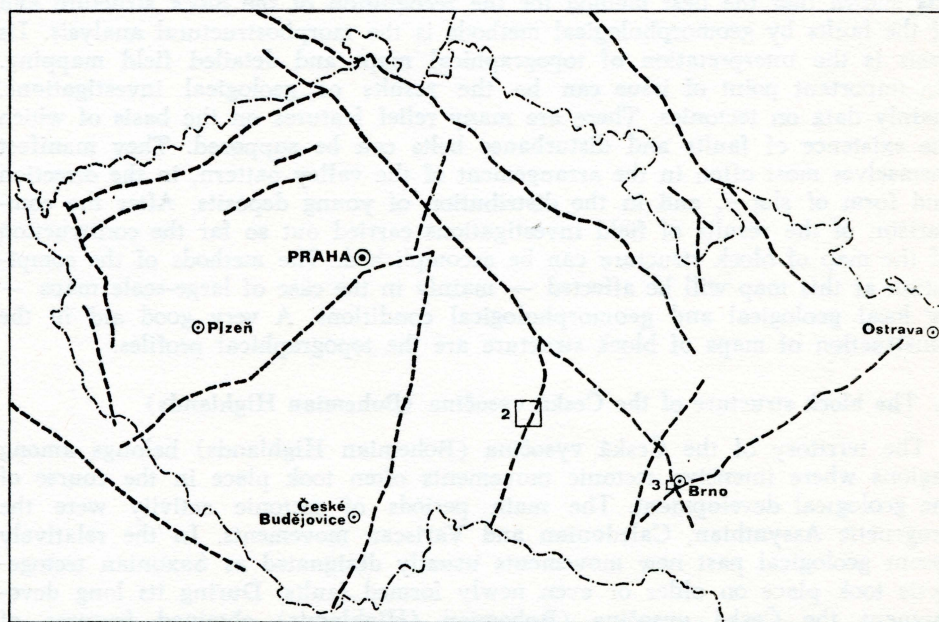


Fig. 1. Map of the main faults and fracture zones forming the block structure of the Česká vysočina (Bohemian Highlands) (compiled on the basis of different sources).

The authors of this article investigated minutely by means of the method of morphostructural analysis two parts of the Česká vysočina (Bohemian Highlands) adjacent to the zone of the deep fault. The territory north of the town of Jihlava is situated in the central part of the Českomoravská vrchovina (Highland). It belongs to the Jihlavsko-sázavská brázda (Furrow). This territory was investigated by M. Hrádek. The SE margin of the Česká vysočina (Bohemian Highlands) on the contact with the Dyjsko-svratecký úval (Graben) in the environs of Brno) was studied by A. Ivan. The results show that the present relief originated mainly due to vertical neotectonic movements, especially along the zones of deep faults. The faults form in the relief distinct systems as is shown e. g. by main relief forms and by drainage pattern. The investigations have confirmed the supposed intensive block faulting both in the central and in the marginal part of the Česká vysočina (Bohemian Highlands) and brought a number of methodical knowledge on the basis of which even other parts of the Česká vysočina (Bohemian Highlands) can be treated.

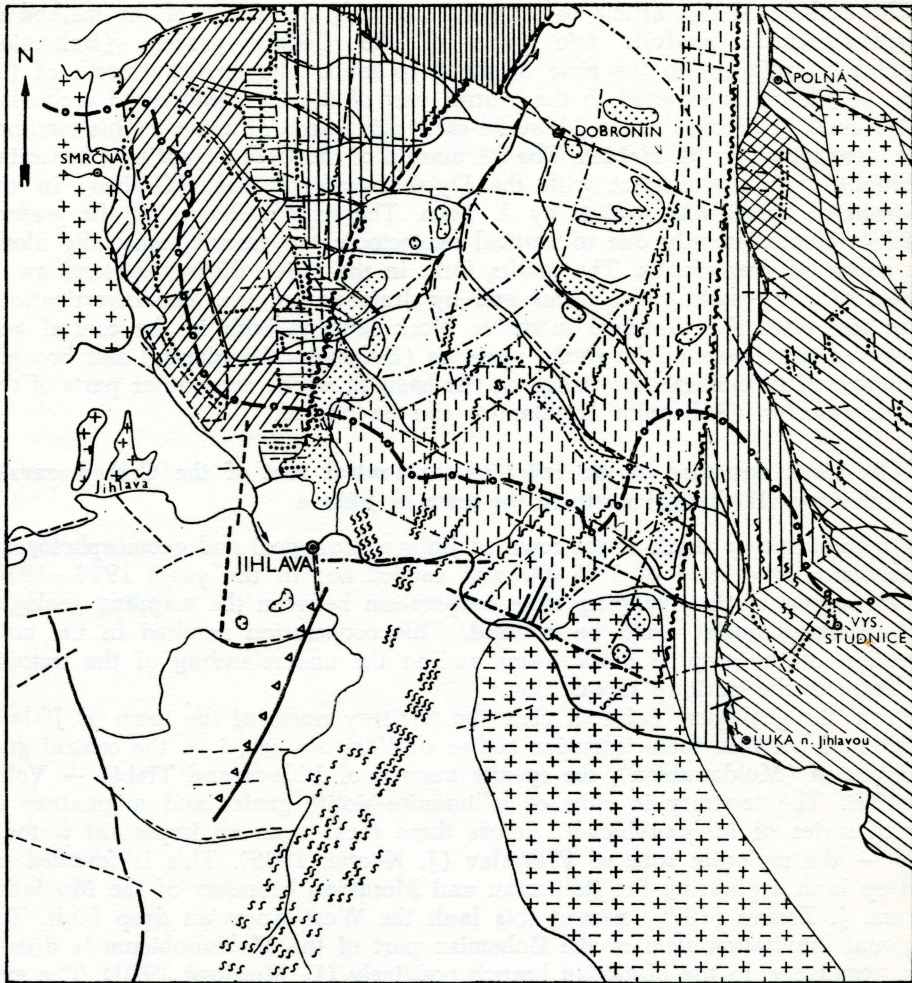
### 3. The block structure of the relief of the central part of the Českomoravská vrchovina (Highland) north of the town of Jihlava

On the territory north of the town of Jihlava geological and geomorphological mapping on the scale of 1:25 000 was carried out in the years 1964–1970. In the course of this mapping close cooperation between the mapping geologist and geomorphologist could be realized. This cooperation resulted in the construction of the map of block forms and in the understanding of the tectonic structure of the territory in question.

From the geological point of view the territory north of the town of Jihlava is situated between three intrusive bodies of Variscan age, i. e. the central granite pluton (Moldanubian), the syenite massifs of Jihlava and Třebíč — Velké Meziříčí. The territory is built of sillimanite-biotite gneiss and migmatites of varied series of Moldanubicum. Across these rocks runs an important tectonic line — the mylonite zone of Přebyslav (J. Koutek 1935). This is founded on a deep fault separating the Bohemian and Moravian branches of the Moldanubicum. J. Zeman (1970) named this fault the West-Moravian deep fault. The regional gravitation field of the Bohemian part of the Moldanubicum is disturbed negatively, in the Moravian branch positively (L. Mottlová 1970). The mylonite zone of Přebyslav is older than Variscan.

The mylonite zone of Přebyslav is mostly several hundred metres up to 2 km wide. But its width increases up to 8 km in the region between Jihlava and Polná. In this section the mylonitized territory is bordered by marginal faults. The mylonite zone of Přebyslav manifests itself morphologically as a belt of a lower hilly relief reaching altitudes a. s. l. from 490 to 560 m, which is surrounded by a higher highland relief (up to 660 m). In the belt of the lower relief relics of sandy-clayey and gravely-sandy deposits have been found. These sediments were determined on the basis of plant relics as being of Pliocene age. On the base of this sediments the layer of gravels is developed. The relief of the territory north of the town of Jihlava has features of a block structure which have not been stated on the geological map on scale of 1:200 000, sheet Jihlava.

The morphostructural analysis of the relief was based on the study of topographical maps, on the investigation of Pliocene deposits and on the results of detailed geomorphological and geological mapping. Attention was paid mainly: to the drainage pattern (in which the regular repetition of sections of a certain direction can be seen), to the run of the foot lines of fault scarps, to the arran-



0 1 2 3 4 5 km

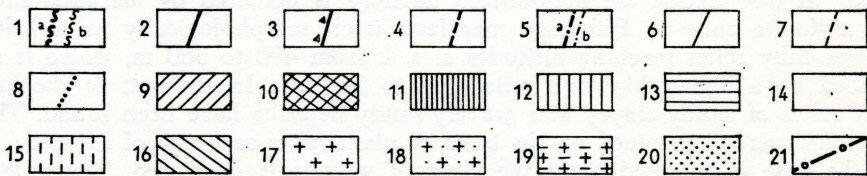


Fig. 2. Map of block forms in the surroundings of the town of Jihlava  
 1a Marginal faults of the mylonite zone of Přibyslav  
 1b Other mylonite zones  
 2 Geologically known main faults  
 3 Dislocation breccia  
 4 Geologically supposed main faults  
 5a Main faults supposed on the basis of morphostructural analysis

gement of cols, to the breaks of angle of inclination of slopes and of longitudinal profiles of streams, to the longitudinal profiles of ridges, to the distribution of Pliocene deposits, to the places where these deposits were deformed probably by tectonic movements, to the changes in thickness of deposits on short distances and to the altitudes above sea level of localities of Pliocene deposits.

On the basis of the morphostructural analysis the map of block forms was constructed. For this construction all faults were utilized which have been stated by means of geological or geophysical methods. In the map in the first place the two marginal faults of the mylonite zone of Přebyslav and number of other faults were designed. The marginal faults border the distribution of Pliocene deposits in W and E. From these main faults a number of mostly parallel faults of 2<sup>nd</sup> order diverge fan-like, in W northwards and in E SE-wards. Faults of 2<sup>nd</sup> order are connected with intrusions of granites and syenites of the Moldanubic pluton. Finally transverse faults of 3<sup>rd</sup> order can be found here with NW — SE up to E — W directions and also diverging from the marginal faults of the mylonite zone of Přebyslav. Also the territory between the two marginal faults is segmented by a network of faults and mylonites. Fan-like divergent faults prevail, breaking and bending in their course from N — S to NE — SW direction. Even transverse faults of W — E direction are important.

On the basis of the morphostructural analysis and of the design of earlier geologically stated or supposed faults the following block forms could be distinguished in the territory investigated north of the town of Jihlava: (1) the system of horst ridges of the group of Vysoký kámen (660 m a. s. l.), (2) the belt of foot steps bordering the horst ridges in E and S, (3) moderately sloping blocks along the foot line of foot steps (foot blocks), (4) block forming bottom of the Jihlavsko-sázavská brázda (Furrow) — a intensively mylonitized territory of the Přebyslav zone which is step-like rising in the form of a transverse threshold (very flat ridge). East of the Jihlavsko-sázavská brázda is a relief, where traces of block structure are less distinct. This is due to the smaller resistance of sillimanite -biotite gneisses (a consequence of the migmatitization decreasing from W to E) and accordingly also due to increased denudation activity which partly destroyed the features of the block structure. Besides the above mentioned main blocks many other blocks can be distinguished which are not obvious in relief.

- 
- 5b Other faults supposed on the basis of morphostructural analysis
  - 6 Less important geologically known faults
  - 7 Less important geologically supposed faults
  - 8 Foot lines of fault scarps
  - 9 Territory strongly affected by neotectonic movements (system of horst ridges)
  - 10 A distinct horst ridge
  - 11—12 Foot blocks
  - 13 Foot steps
  - 14 Block of bottom of the Jihlavsko-sázavská brázda (Furrow)
  - 15 Part of the bottom of the Jihlavsko-sázavská brázda (Furrow) (uplifted by neotectonic movements)
  - 16 Territory with tectonic features partly destroyed by denudation
  - 17 Central granite pluton
  - 18 Syenite massif of Třebíč — Velké Meziříčí
  - 19 Syenite massif of Jihlava
  - 20 Pliocene sediments on the bottom of the Jihlavsko-sázavská brázda (Furrow)
  - 21 Main European watershed (Elbe — Danube)



The following conclusion can be drawn on the basis of the morphostructural analysis of the relief of the central part of the Českomoravská vrchovina (Highland) north of the town of Jihlava: The Jihlavsko-sázavská brázda (Furrow) is a depression developed in Pliocene (as the paleontology and stratigraphy of sediments shows) by relative subsidence of the territory of the mylonite zone of Přibyslav under the uplift tendency of the Česká vysočina. As geomorphological investigation stated the graben is bordered on its sides by step-like fault scarps which probably developed in two stages of tectonic movements. The neotectonic movements also caused relative step-like uplift of the southern part of the Jihlavsko-sázavská brázda with amplitude of 70 m.

#### 4. The block structure on the SE margin of the Česká vysočina (Bohemian Highlands)

The dependence of the relief forms on the block tectonics in the surroundings of Brno was proved most completely by J. Krejčí (1964). The intensive tectonic fracturing of the Brno massif is also well known. The tectonic relief is the result of young movements on a very dense network of faults. To this fact corresponds the complicated mosaic of fault blocks. According to our knowledge the blocks of the lowest order are bordered by faults only some tens or hundred metres long. The causes of intensive faulting and of origin of the specific tectonic relief in this territory have not yet been explained. Usually the connection with tectogenesis in the Alps and Carpathians was mentioned. In our opinion, there are several causes which can be summarized within the frame of a working hypothesis as follows:

1. Origin of the eruptive Brno massif (probably of Assynthian age) in the deep tectonic zone (L. Musilová 1969). The influence of this factor is demonstrated e. g. by the most intensive faulting in the narrow central basic belt of N—S direction (built of diabase and diorite). Here, according to L. Musilová greatest compression occurred. Some aspect of these relations have been already recorded by K. Zapletal (1927).
2. Presence of several faults of great regional significance, e. g. the deep fault in the substratum of the depression Boskovická brázda (Furrow). Some authors consider this disturbance as a great left-lateral fault (J. Jaroš — Z. Mísař 1967). North of the town of Brno a deep fault runs on the line Tišnov—Kuřim. Other important faults bordering the Řečkovicko-kuřimský prolom (Graben) lie in the extension of the Nesvačilka Graben which is a transverse structure in the pre-Tertiary substratum of the Carpathian foredeep. Again, the most intensive faulting was in the area of the intersecting of these faults (in the surroundings of the town of Kuřim).
3. Oscillatory tectonic movements of the SE margin of the Česká vysočina and their general uplift and doming in the neotectonic period (Neogene — Quaternary).
4. Effects of tectonic movements which took place in the adjacent part of the Carpathians can be considered as resonant-tectonic movements in J. Puscharovski's sense (1969).

The main features of the relief of the territory on the SW margin of the town of Brno were described by J. Krejčí (1964) and A. Ivan (1971). In this area four blocks of higher order can be distinguished. These are the horst of Kohoutovice (A in fig. 3), the horst of Červený kopec (B), the horst of Kraví hora (C) and the graben of the Pisárecká kotlina (Basin) (D). These four forms can be roughly defined already on the basis of the analysis of topographi-

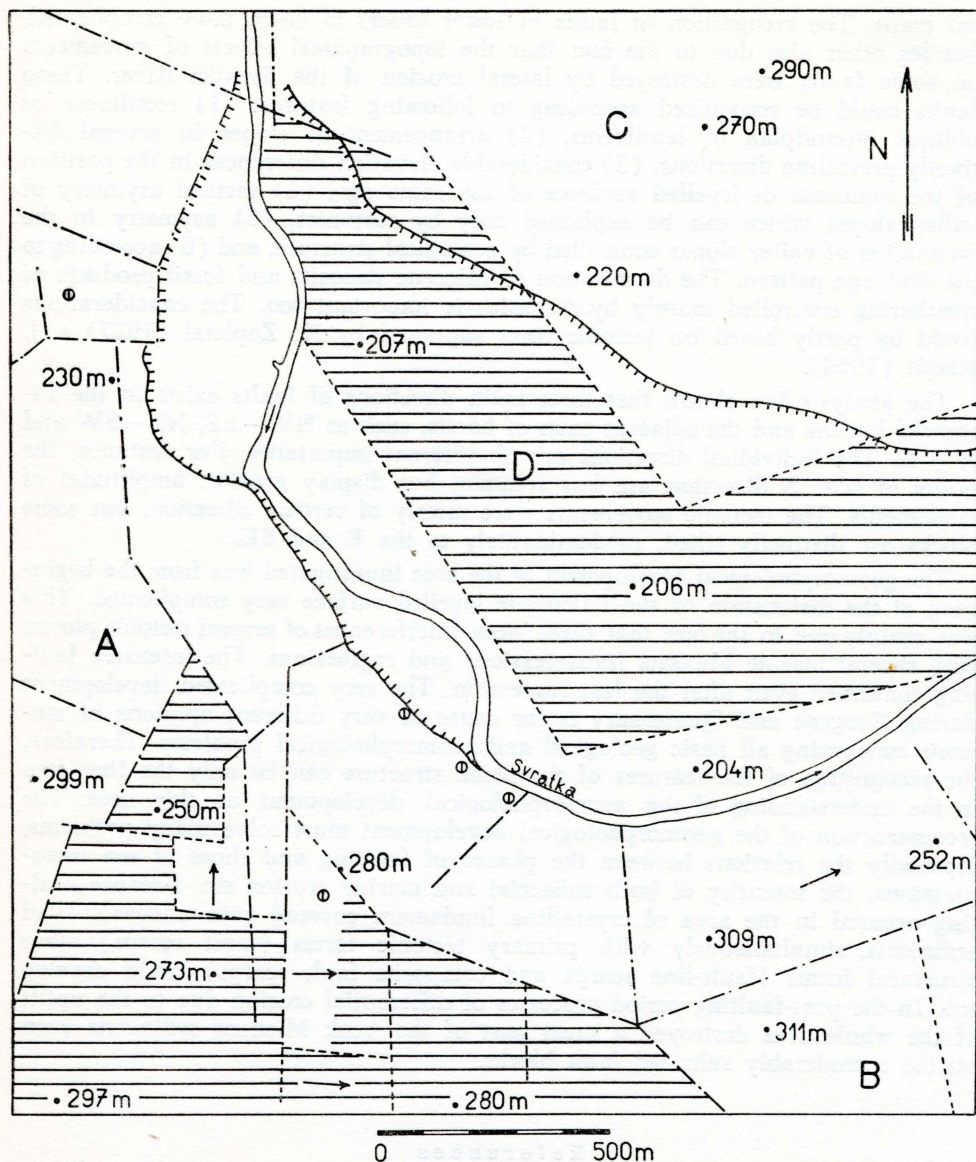


Fig. 3. Main features of the block structure of the Česká vsočina (Bohemian Highlands) in the SW part of Brno.

- 1 Topographically distinct, partly geologically proved faults (connected with composite fault scarps and fault — line scarps)
  - 2 Topographically less distinct or undistinct faults (supposed on the basis of boreholes)
  - 3 Margin of the bottom of the Pisárecká kotlina Basin
  - 4 Direction of tilting of the fault blocks
  - 5 Miocene sediments
  - 6 Occurrences of pre-Miocene deep tropical weathering products
  - 7 Spot elevations of the ground surface
- Capital letters — fault blocks of high order (see text).

cal maps. The recognition of faults of lower orders is much more complicated, besides other also due to the fact that the topographical effects of movements on some faults were destroyed by lateral erosion of the Svatka River. These faults could be recognized according to following features: (1) rectilinear or oblique groundplan of landforms, (2) arrangement of slopes in several distinctly prevailing directions, (3) considerable elevation differences in the position of the remnants of levelled surfaces of the same age, (4) vertical asymmetry of valley slopes which can be explained only by tectonics, (5) asymmetry in the inclination of valley slopes controlled by geological structure, and (6) according to the drainage pattern. The distribution of Miocene deposits and fossil products of weathering controlled mainly by tectonics is important too. The considerations could be partly based on tectonic lines supposed by K. Zapletal (1927) a J. Krejčí (1964).

The analysis has shown that three main directions of faults exists in the Písárecká kotlina and the adjacent parts of horsts, such as NW—SE, NE—SW and N—S. The individual directions are of different importance. For instance, the faults of N—S direction are less frequent but display greatest amplitudes of movements. The tectonic movements were mostly of vertical direction, but some blocks are distinctly tilted, predominantely to the E and SE.

The geomorphological development of the area investigated was from the beginning of the dislocation of the Paleogene levelled surface very complicated. This was mainly due to the fact that there were interferences of several tectonic phases with several marine Miocene transgressions and regressions. The intensive faulting continued even after the last regression. The very complicated development during Neogene and Quaternary is the cause of very different opinions of students concerning all basic geological and geomorphological problems. Therefore, the recognition of the features of the block structure can be only the first step in the understanding of the geomorphological development of this area. The reconstruction of the geomorphological development must solve many problems, especially the relations between the phases of faulting and those of sea transgressions, the intensity of both subaerial and marine erosion etc. Because faulting occurred in the area of crystalline fundament covered with unconsolidated sediments, simultaneously with primary tectonic forms (fault scarps) other structural forms (fault-line scarps and composite fault scarps) could develop too. In the post-faulting period processes of differential erosion due to the uplift of the whole area destroyed a great part of the weak Miocene sediments even on the considerably subsided fault blocks.

#### References

- BENEŠ K., ET AL.: Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR 1:200 000, M-33-XXII Jihlava. 1—200, Praha 1963.
- CHEBANENKO I. I.: Osnovnye zakonomernosti razlomnoy tektoniki zemnoy povrkhnosti. 1 — 155, Kiev 1963.
- FAIRBRIDGE R. W. (ed.): The encyclopedia of geomorphology. 1—1295, New York — Amsterdam — London 1968.
- GERASIMOV I. P.: Opyt geomorfologicheskoy interpretacii obschey shemy geologicheskogo stroeniya SSSR. Problemy fizicheskoy geografii. 12, Moskva 1946.
- HILLS E. S.: Elements of structural geology. 1—483, New York 1963.
- IVAN A.: Applied geomorphological map of the Písárky Basin in Brno. *Studia geographica*, 21, 33—49, Brno 1971.
- JAROŠ J. — MÍSAŘ Z.: Problém hlubinného zlomu boskovické brázdy. *Sborník geologických věd, Geologie, řada G*, 12, 131—147, Praha 1967.

- KREJČÍ J.: Reliéf brněnského prostoru. Folia přírodovědecké fakulty University J. E. Purkyně. Sv. 5, spis 4, 1—123, Brno 1964.
- KOUTEK J.: O tak zvaném drobovém horizontu přibyslavském v krystaliniku Česko-moravské vysočiny. Čas. Nár. muzea, odd. přír., 109, 1—4, Praha.
- MOTTLOVÁ L.: Hypotéza hlubinného vývoje moldanubika s uvážením regionálních gravimetrických dat. Věstník ÚÚG, 45, 207—212, Praha 1970.
- MUSILOVÁ L.: Příspěvek ke geologii brněnského „vyvřelého“ masívu. Věstník ÚÚG, 44, 87—91, Praha 1969.
- PUSCHAROVSKI J. M.: Rezonansno-tektonicheskie struktury. Geotektonika, 5, No. 1, 3—12, Moskva 1969.
- ZAPLETAL K.: Geologie a petrografie okolí brněnského. Čas. Moravského zem. muzea. 25, 67—111, Brno 1927.
- ZEMAN J.: Variská tektogeneze Českého masívu a její vztah k hlubinným zlomům. Geologický průzkum, 12, 289—292, Praha 1970.

## VYUŽITÍ MORFOSTRUKTURNÍ ANALÝZY PŘI VÝZKUMU KERNÉ STAVBY A NEOTEKTONICKÝCH POHYBŮ V ČESKÉ VYSOČINĚ

Při výzkumu kerné stavby a neotektoniky je — zvláště v oblastech tvořených krystalickými horninami — vhodnou pracovní metodou morfostrukturní analýza. Tato metoda spojuje výsledky topografické, geomorfologické a geologické analýzy a pomocí nich dovoluje určit význam endogenních faktorů v utváření reliéfu. V silně tektonicky porušených územích, jakými jsou například pásma podél starých hlubinných zlomů, umožňuje morfostrukturní analýza podrobné řešení kerné stavby a stanovení druhu a velikosti pohybů. Jako příklady jsou analyzována území jihlavsko-sázavské brázdy severně od města Jihlavy, ležící v mylonitizovaném pásmu přibyslavské zóny (M. Hrádek) a území na okraji České vysočiny v jz. části Brna, v jehož širším okolí se protíná několik starých, významných zlomů (A. Ivan).

Vysvětlivky k obrázkům:

1. Hlavní zlomy a poruchová pásma České vysočiny, z nichž je patrná její kerná stavba (sestaveno podle různých pramenů). (Měřítko 1:2 mil.).
2. Mapa kerných a strukturních tvarů v okolí města Jihlavy.
  - a — okrajové zlomy přibyslavské mylonitové zóny
  - 1 — b — ostatní mylonitová pásma
  - 2 — hlavní zlomy geologicky dokázané
  - 3 — tektonická brekcie
  - 4 — hlavní zlomy geologicky předpokládané
    - a — hlavní zlomy předpokládané na základě provedené morfostrukturní analýzy
    - 5 — b — ostatní zlomy předpokládané na základě provedené morfostrukturní analýzy
  - 6 — méně významné zlomy geologicky dokázané
  - 7 — méně významné zlomy geologicky předpokládané
  - 8 — linie úpatí zlomových svahů
  - 9 — území silně ovlivněné neotektonickými pohyby — soustava hrástových hřbetů
  - 10 — výrazný hrástový hřbet v s. části Brtnické vrchoviny
  - 11—12 — úpatní kry
  - 13 — úpatní stupně
  - 14 — dno jihlavsko-sázavské brázdy
  - 15 — část dna jihlavsko-sázavské brázdy vyzdvižená neotektonickými pohyby
  - 16 — území s. části Brtnické vrchoviny s rysy tektonické stavby částečně setřenými denudací
  - 17 — centrální (moldanubický) žulový pluton
  - 18 — třebíčsko-meziríčský syenitový pluton
  - 19 — jihlavský syenitový pluton
  - 20 — pliocénní sedimenty na dně jihlavsko-sázavské brázdy
  - 21 — hlavní evropské rozvodí

3. Hlavní rysy kerné stavby České vysočiny v jihozápadní části Brna.

- 1 — topograficky výrazné, zčásti geologicky dokázané zlomy (u složených zlomových svahů a svahů na zlomové čáře)
- 2 — zlomy málo morfologicky výrazné nebo nevýrazné (předpokládané na základě vrtů)
- 3 — úpatí dna Pisárecké kotliny
- 4 — směr úklonu zlomových ker
- 5 — miocenní sedimenty
- 6 — výskyty předmiocenních hlubokých zvětralin tropického typu
- 7 — kóty povrchu terénu  
Velká písmena — zlomové kry vyššího řádu (viz text).

HUBERT KŘÍŽ

## CLASSIFICATION OF THE HYDROLOGICAL YEARS 1901—1970 BY THE PROBABILITY OF EXCESS OF THE ANNUAL GROUNDWATER LEVELS

The longest systematic observations of groundwater levels on Czechoslovakia's territory are carried out in the southeastern part of the Bohemian Cretaceous Plateau in Moravia. Well No. 12 was picked from a number of observations of groundwater level variations have been performed nonstop since 1899. Involved is thus an extraordinarily long observation series existing only few in number, for, unlike observations of water stages on rivers, groundwaters have been observed only for a relatively short time and the longest observations, as a rule, do not exceed 30 to 40 years. Moreover, the fact the natural regime of groundwater in well No. 12 is not influenced unfavourably by artificial interventions, especially abstraction of water for supplying the population, has also been taken into consideration.

On the basis of the average annual groundwater levels from observation well No. 12 it is possible to classify the individual hydrological years of period 1901—1970 from the viewpoint of their yield rates. The series of annual average values, is in this case processed first by methods of mathematical statistics, an empiric or theoretical excess line being worked out. In this case, the theoretical exceed line of excess of the annual levels, whose calculation is presented in Table 1, has been used. For the determination of the empiric probability of excess of the individual members of the set (Tab. 1), the following formula has been used:

$$p = \frac{m - 0,3}{n + 0,4} 100 \%$$

where  $p$  = empirical probability of excess of the individual members of the set,  
 $m$  = ordinal number of the individual annual averages,  
 $n$  = number of members of the statistical set.

The calculated probabilities of excess of the average annual levels have been plotted into a grid (Fig. 1). Through possible interpolation of the obtained set of points by a curve, we obtain the empiric line of excess. With regard to the fact that the adjustment of these points by the curve is relatively difficult, the theoretical line of excess (Pearson's curve of type III) has been worked out, which is given by 3 parameters, i. e. the long-term average, the coefficient of variation, and the coefficient of skewness. The long-term average was calculated as the arithmetic mean from the individual annual levels, while the variation coefficient was determined from the equation:

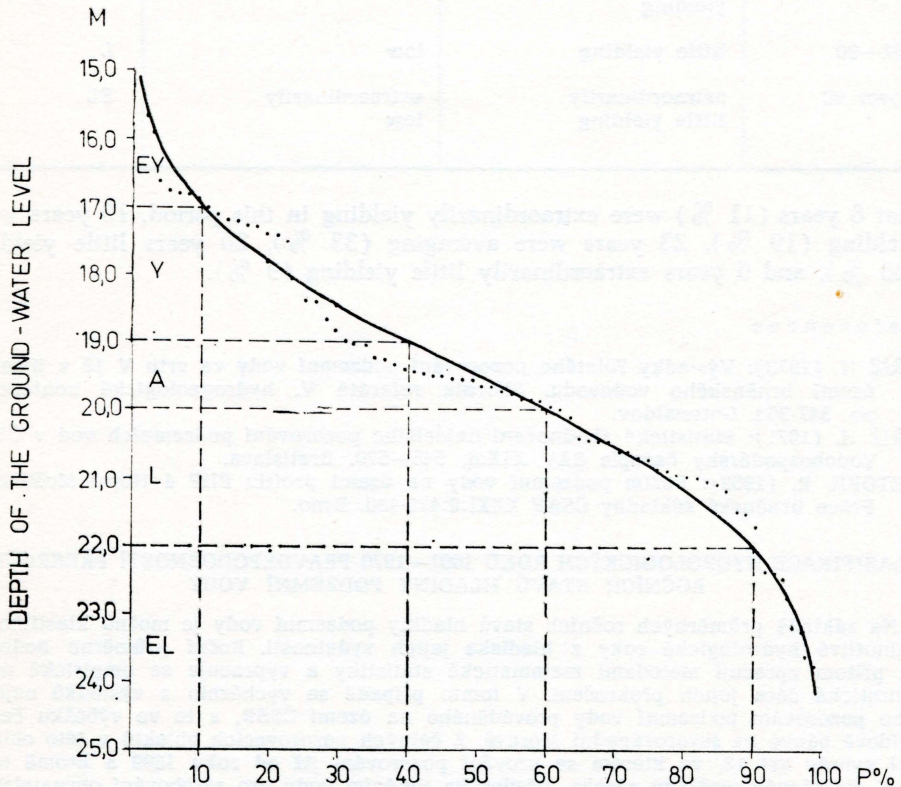


$$C_v = \sqrt{\frac{\sum (K - 1)^2}{n - 1}},$$

where  $C_v$  = coefficient of variation,

$K_i$  = relation of the annual average groundwater level to long-term average,  
 $n$  = number of members of the statistical set.

The coefficient of skewness ( $C_s$ ) being chosen according to the conventionally used relation  $C_s = 2C_v$ . In this way, all the parameters required for the construction of the theoretical line of excess. (Fig. 1) were obtained, which permitted to find the values of various probabilities of excess from Foster's tables.



1. Theoretical exceed line of the average annual groundwater levels in well No. 12 for the period 1901-1970.

The above-average or below-average rates of the individual hydrological years according to the relative frequency of their average groundwater levels can be expressed on the basis of a five-part scale (Tab. 2).

The designation of the individual hydrological years 1901-1970 according to the average groundwater levels in observation well No. 12 and the listed classification scale (Tab. 2) are contained in Table 1. From this Table it can be seen



Table 2. Scale of classification of hydrological years according to the average groundwater levels

Excess in %	Designation of year	Average annual groundwater level	Symbolic designation
under 11	extraordinarily yielding	extraordinarily high	EY
11—40	yielding	high	Y
41—60	averagingly yielding	averaging	A
61—90	little yielding	low	L
over 90	extraordinarily little yielding	extraordinarily low	EL

that 8 years (11 %) were extraordinarily yielding in this period, 13 years were yielding (19 %), 23 years were averaging (33 %), 20 years little yielding (28 %), and 6 years extraordinarily little yielding (9 %).

#### References

- KŘÍŽ H. (1970): Výsledky 70letého pozorování podzemní vody ve vrtu V 12 v jímacím území brněnského vodovodu. Sborník referátů V. hydrogeologické konference pp. 347-353, Gottwaldov.
- KŘÍŽ H. (1971): Statistické zhodnocení nejdelšího pozorování podzemních vod v ČSSR. Vodohospodářsky časopis SAV XIX:6, 545—570. Bratislava.
- NETOPIĽ R. (1959): Režim podzemní vody na území profilu PHP 4 Horní Moštěnice. Práce Brněnské základny ČSAV XXXI:9:421-480. Brno.

#### KLASIFIKACE HYDROLOGICKÝCH ROKŮ 1901—1970 PRAVDĚPODOBNOSTÍ PŘEKROČENÍ ROČNÍCH STAVŮ HLADINY PODZEMNÍ VODY

Na základě průměrných ročních stavů hladiny podzemní vody je možno klasifikovat jednotlivé hydrologické roky z hlediska jejich vydatnosti. Roční průměrné hodnoty se přitom zpracují metodami matematické statistiky a vypracuje se empirická nebo teoretická čára jejich překročení. V tomto případě se vycházelo z výsledků nejdelšího pozorování podzemní vody prováděného na území ČSSR, a to ve výběžku české křídové pánve na severozápadní Moravě. Z četných pozorovacích objektů v této oblasti byl vybrán vrt 12, ve kterém se provádí pozorování již od roku 1899 a kromě toho není ovlivňován umělými zásahy, především jímáním vody pro zásobování obyvatelstva. Byla vypočítána teoretická čára překročení ročních stavů hladiny podzemní vody v tomto vrtu za období 1901—1970 (tab. 1). Jde o čáru překročení průměrných ročních hodnot, která byla vypočítána jako Pearsonova křivka III. typu (obr. 1). Tato křivka je dána 3 parametry, a to dlouhodobým průměrem ( $H_a$ ), součinitelem vřiací ( $C_v$ ) a mírou asymetrie ( $C_s$ ).

Nadprůměrnost nebo podprůměrnost jednotlivých hydrologických roků podle relativní četnosti jejich průměrných stavů hladiny podzemní vody lze vyjádřit na základě pětičlenné stupnice, která je uvedena v tabulce 2.

Označení jednotlivých hydrologických roků 1901—1970 podle průměrných stavů hladiny podzemní vody v pozorovacím vrtu 12 a zmíněné klasifikační stupnice (tab. 2) je obsaženo v tabulce 1, sloupec 8 a 16. Z této tabulky je patrné, že 8 hydrologických roků (11 %) bylo v tomto období mimořádně vydatných, 13 roků vydatných (19 %), 23 roků průměrných (33 %), 20 roků málo vydatných (28 %) a 6 roků (9 %) mimořádně málo vydatných.

LUDVÍK LOYDA

## RIVER VALLEYS AND GEODETIC MEASUREMENTS

Two natural sciences, geomorphology and quaternary geology, are engaged in the description of the superficial formations and in the origin of present forms of relief. They both are convinced this formation is caused by the so called erosion agents — water, air, changes of temperature, etc. The current water activity is supposed very important in this process; not only erosive disintegration of solid rocks, but also transporting of weathered and dispersed material as well as its deposition are due to it.

The process of erosion-transportation-sedimentation has thus become the basis of all explications of the earth relief genesis, and up to now nobody has doubted its course. It is evident, as we can observe quite well the work of the current water. It seems thus that the geologic-geographical science has finally found out both the characters and the proper concept of one of the basic natural processes. The explications of all geological and geomorphological textbooks convince us about it.

The erosive work of running water, as we know from textbooks, is illusory, however. One can doubt neither the transportational activity of water currents, nor the sedimentation of transported material, but the beginning of the process, i. e. erosive activity of water streams can be rightly supposed the weak point of the whole cycle.

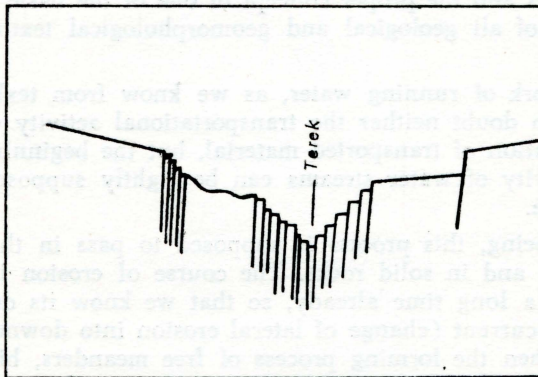
For the time being, this process is supposed to pass in the same way both in unconsolidated and in solid rocks. The course of erosion in loose rocks has been studied for a long time already, so that we know its dependence on the velocity of water current (change of lateral erosion into downcutting and its reversion again), then the forming process of free meanders, bifurcation of river channels and so on. For the time being, however, we only suppose the existence of erosion in solid rocks (especially in igneous rocks and crystalline schists). We cannot rely on direct observation, as it is with erosion in unconsolidated sediments and therefore, we do not know at all the relation between the velocity of water current, the resistance of rocks and the time of erosive action supposed.

The presence of water current on the valley bottom has led us always to the idea the river valleys have originated in the same way as erosion furrows formed by rain water in unconsolidated sediments. Therefore, on the ground of this analogue in the relation between the valley and the water current, we always suppose causality, as well: these are water currents that form present valleys by their erosive activity. According to common opinion, current water is the active factor, whereas valleys are only its passive result. Causal relation is acceptable also in reverse, and it can be supposed therefore that water runs quite naturally to the lowest parts of the earth's surface (present valleys), that may have originated in a tectonic or in any other way.

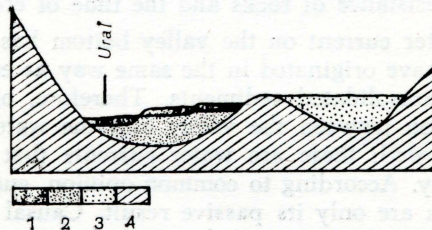
Both explanations mentioned -- the erosive and the tectonic one -- have not yet been well documented. Nevertheless, the erosive explanation is supposed to be correct, whereas the tectonic one was refused a century ago. Its author (O. Peschel, 1869) could not defend it and since that time the concept of river valleys origin has not yet been investigated.

However, this has been taking a turn in the last 10–15 years. Arguments for validity of the tectonic opinions has been more and more frequent, while erosion explanations have not yet been sufficiently documented. The presence of block-type movements in the river valleys is confirmed by changes of fream gradient, by variations in river meandering and especially by differences in thickness and composition of river sediments (Lunev, 1967, etc.). It was found out in this way that e. g. in large areas of Siberia, the river valleys are only of tectonic origin (Piotrovski, 1968, Voskresenski, 1968, etc.). Also many African rivers (especially in Sudan) do not form valleys and their beds lie on the level with the surrounding area. In this case all erosive assumptions fail. The explanation is not difficult, however. On the old shield which is very stable, no larger tectonic movements have occurred, and no grabens developed lately. Surface water cannot drift thus into linear trenches and flows only through small depressions in the almost flat or slightly undulated relief.

The origin of tectonic grabens is caused evidently by earth crust spreading. Various sunken blocks form the valley bottom and its slopes which are often stepped, e. g. in the Terek River valley in the Caucasus Mts. (Fig. 1). Each



1. The tectonic valley of the Terek River in the Caucasus Mts. (after Rastvorova, Scherbakova, 1968)



2. The lateral migration of the Ural River channel near the Suunduk River mouth (after Voskresenski, 1968)

of these blocks moves separately, but most intensive are the movements of blocks within the valley bottom. Owing to the unevenness of these partial movements, water stream beds should be therefore shifted to places of the strongest subsidence of blocks. This theoretical assumption is confirmed by well-known migrations of river channels on the bottom of broad valleys (Fig. 2).

Geology and geomorphology can only describe the consequences of a tectonic movement which passed in the past. But the present movement, its course and character cannot be observed. However, its existence and some features can be found out and observed by exact geodetic measurement. Repeated levelling is therefore its only direct, as well as exact verification.

Results of these measurements have not been so frequent up to now, however, so that they cannot be always available while solving problems concerning the genesis of valleys. Geodetic networks were founded for quite different purpose; levelling principally observes its own problems till now, i. e. precision of measurement. Only a simple map with a drawing of the river system enclosed with the drafts of repeated measurements shows surprisingly that the majority of anomalous values is just connected with river valleys.

Thus we can complete the Waalewijn's (1960) drafts of repeated levellings from South Netherlands with a schematic map of the river system (Loyda, 1971). In the first case the Tilburg — Valkenswaard levelling line crosses four small rivers: the Leij, the Reusel, the Beerze and the Dommel river. Measurements carried out in 1932 and 1951 show especially intensive subsidence of bench marks just in the area of these rivers.

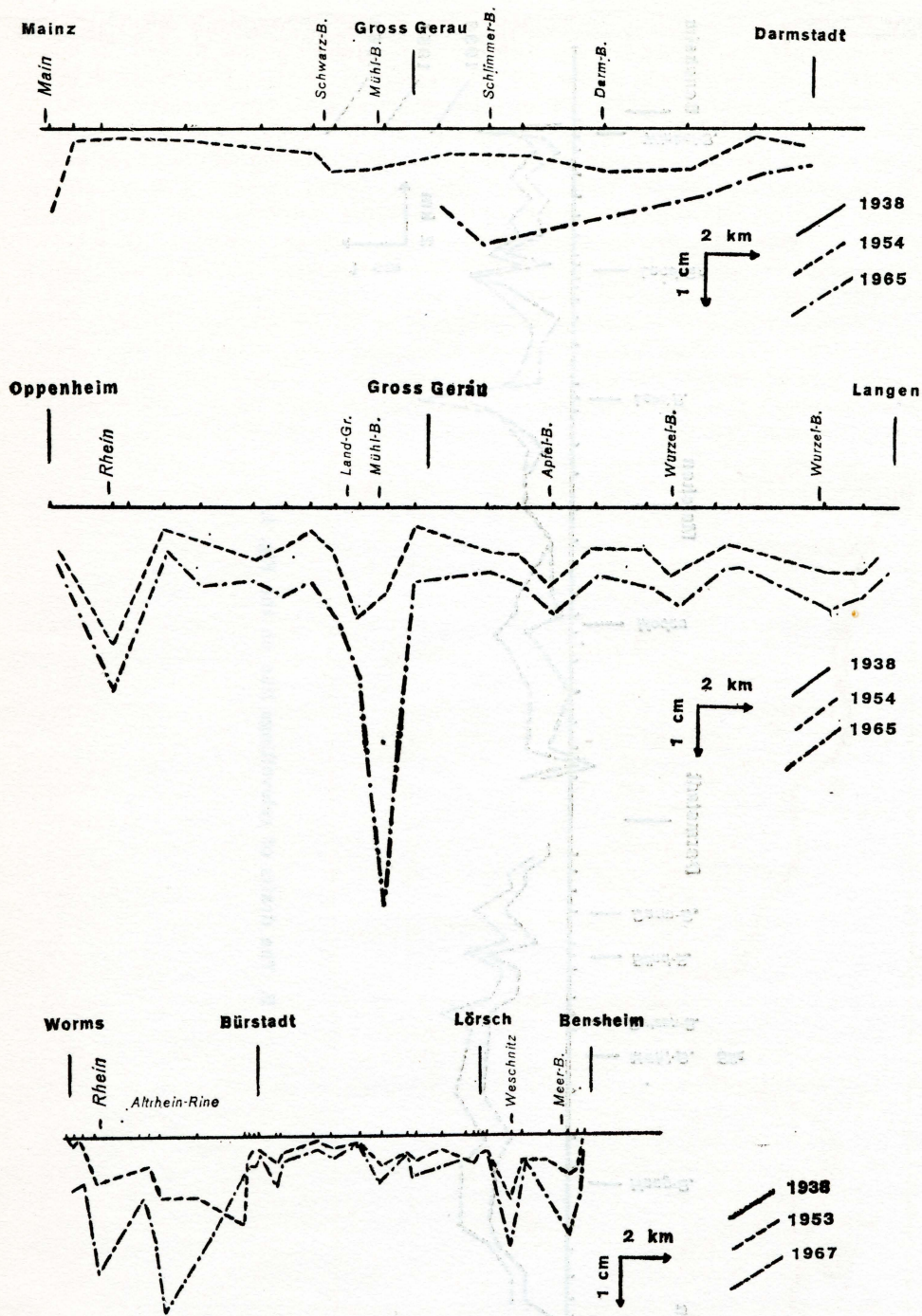
Measurements of the second levelling line along the right bank of the Maas River were repeated in 1923, 1937—39, 1954 and 1960. The subsidence of bench marks is more intensive where the Swalm and the Roer River empty themselves into the Maas. From this we can draw the fault lines connect or cross here and this crossing is accompanied by more intensive subsidence of blocks forming the bottom of these graben-like valleys.

Subsidence of valley bottom revealed by levelling cannot surely be explained by erosion, but only by tectonic activity. We can count these tectonic movements will be much more intensive in areas with stronger seismic and volcanic activity. This theoretic assumption is confirmed by results of repeated levellings in the northwestern part of the Yellowstone National Park and in its nearest surroundings. Within 25 years, measurements were carried out along the Madison River (1934 and 1959). The subsidence rate in the valley bottom established here in this period reached almost 6 m (Small, 1965). It is not only the sedimentary filling of the valley which moves down, but also the bedrock subsides, on which some bench marks are situated. Also here the erosion explanation is out of question, so that this can be explained by tectonic activity: river valleys seem to be only narrow grabens.

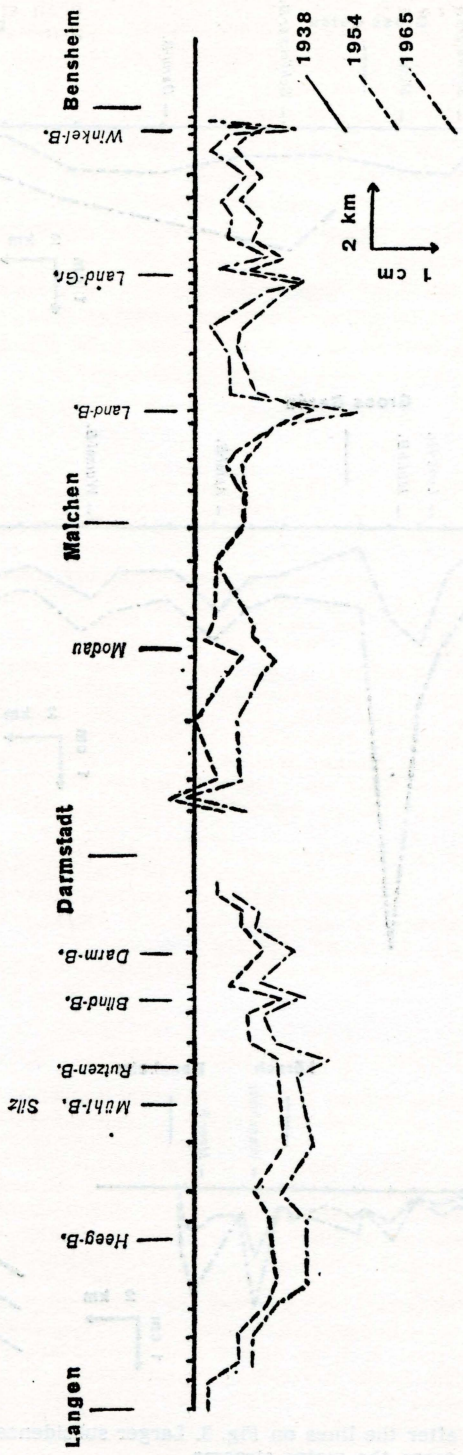
It is true, levellings from the Netherlands mentioned demonstrate only the general movement of the valley bottom in comparison with its surroundings, but from repeated levellings in the Yellowstone National Park it is quite clear that the valley bottom has been formed by a mosaic of small blocks, each of which moves separately.

Besides these uneven subsidences on the valley bottom, the exceptional uplift of some blocks has been discovered by repeated levellings. This movement of isolated blocks was stated e. g. by repeated measurements carried out on the Garm experimental polygon established on the margin of two mountain ridges — the Pamir and the Tyan-Shan Mts. The levelling line crosses here the Surk-





4. The drafts of relevellings after the lines on Fig. 3. Larger subsidence occur evidently where the levelling lines cross the water streams.



5. The drafts of relevelings like on the Fig. 4.

of their causes and connections, no modification and defence of old unapproved ideas are of use — even if these ideas become almost dogmas (by permanent repeating) in which we see neither their original form of idea and consideration, not their still existing problematics, as well.

When studying grabens and causes of their origin we get into the wide field of blocks tectonics, sea-floor spreading, continental drift etc. and thus into the sphere of not only geological, but also geophysical, geodetical, and astronomical investigations. It is necessary to point out we cannot expect subsidence of the bottom of all river valleys. Assuption of contemporaneous spreading of tectonic zones on which graben valleys have arisen does not seem real. Tectonic rest or activity in these mobile belts are usually changeable and depend on factors, by which these blocks are put in motion. Further investigations of tectonic movements in river valleys can thus be of great significance for recognizing present motion of larger earth crust blocks and of their global causes.

#### References

- KUTSCHER F., PRINZ H., SCHWARZ E. (1968): Bodenbewegungen in Hessen und ihre geologische Deutung. — Zeitschrift f. Vermessungswessen, 93: 45—54, Stuttgart.
- LOYDA L. (1971): Tektonika říčních údolí a nivelační měření. — Geod. a kart. obzor, 17/59:9: 224—228, Praha.
- LUNEV B. S. (1967): Struktura i sostav alluvia kak indikatory neotektonicheskikh dvizheniy. — Metody geomorfol. issled., 104—113, AN SSSR, Novosibirsk.
- PESCHEL O. (1883): Neue Probleme der vergleichenden Erdkunde als Versuch einer Morphologie der Erdoberfläche. — 4. Aufl., 215 p., Leipzig.
- PEVNEVA A. K., FINKO YE. A., CHATSKI V. N., ENMAN V. B. (1968): Mnogoletnyye geodezicheskiye nabludeniya na Garmskom poligone i ikh geologo-geonorfologicheskaya interpretacia. — Sovrem. dvizh. zem. kory, 4: 220—239, Moskva.
- PIOTROVSKI M. V. (1968): Nekotoryye zakonornosti svodovo-blokovoy morfotektoniki. — Problemy tekt. dvizh. i nov. struktur zem, kry, 62—71, AN SSSR, Moskva.
- RASTVOROVA V. A., SHCHERBAKOVA E. M. (1965): Molodyye dvizheniya po razlomam v Prikazbekskom rayone Centralnogo Kavkaza. — Sovrem. dvizh. zem. kory, 2: 175—182, Tartu.
- SMALL J. B. (1965): Estudios de los movimientos verticales de la corteza mediante nivelaciones de precision. — Revista Cartográfica, 14:14: 57—69, Buenos Aires.
- VOSKRESENSKI S. S. (1968): Odnovremennost osnovnykh etapov razvitiya reliefa i neotektonicheskikh dvizheniy na territorii SSSR. — Probl. tekt. dvizh. i nov. struktur. zem. kory, 56—61, AN SSSR, Moskva.
- WAALEWIJN A. (1960): Crustal movements in the Netherlands. — 2 p., Delft.

#### ŘÍČNÍ ÚDOLÍ A GEODETICKÁ MĚŘENÍ

Dosavadní představy o erozním vzniku říčních údolí jsou založeny na nedokázaném předpokladu, že vodní toky se zařezávají do pevných i nepevných hornin stejným způsobem. V poslední době se však stále častěji objevují geologické i geomorfologické důkazy o tektonickém původu říčních údolí, potvrzující vlastně 100 let starý předpoklad O. Peschela. Tektonické pohyby se v říčních údolích projevují změnami spádu vodních toků a změnami v meandrování řek, rozdílech mocnosti a složení sedimentů ap., avšak jejich důkazem jsou i stupňovité svahy údolí (obr. 1), migrace říčních koryt (obr. 2) aj.

Nejnovejším potvrzením existence tektonických pohybů v areálu říčních údolí jsou výsledky opakovaných nivelačních měření. Publikované grafy je ovšem třeba doplnit mapkou říční sítě a zároveň lokalizací vodních toků do profilu nivelační linie. Ukazuje se potom velmi jasně, že většina anomálních hodnot, objevených opakovanou nivelací, se váže právě na říční údolí (obr. 3, 4, 5). Dna a stupňovité svahy říčních údolí jsou tedy zřejmě tvořena klesajícími krami a vznikla vlastně stejným způsobem jako mnohem větší grabenovitě propadliny ve vých. Africe, jako rýnský prolom mezi Vogesami a Schwarzwaldem aj. Studium tektonických pohybů v oblasti říčních údolí proto může objevit pohybové tendence celých kontinentů nebo jejich částí.



OTAKAR ŠTELCL

## INTENSITY OF SOLUTION IN VARIOUS TYPES OF CARBONACEOUS ROCKS IN THE CENTRAL EUROPEAN CLIMAMORPHOGENETIC REGION

In the Department of Karst Research of the Institute of Geography of the Czechoslovak Academy of Sciences in Brno the research of the intensity of karst processes has been carried out since the beginning of 1971 within the frame of the study of relief forming processes. One of the partial tasks of this research is the establishment of the solution intensity of various types of carbonaceous rocks in presentday climatic conditions. The investigations are supposed to be finished in 5 years and are carried out in several karst regions of various types of karst. Although the investigations have been performed for a short time the results obtained are so interesting that I think it suitable to present them here.

In the selection of research localities attention was paid to the fact that the main conditions affecting the intensity of karstification, such as for instance the extend and thickness of carbonates, the morphological character of the relief, the climatic conditions, the character of karst hydrography, the biological cover, etc., were comparable, the petrographical character of carbonaceous rocks being different. This is why regions were chosen where the karstifying rocks are represented by pure sedimentary limestones, dolomitic limestones, dolomites and marbles. The investigations are performed in regular two-weeks intervals. The analysis of karst waters was carried out in the laboratory of the Institute by means of usual laboratory methods.

### Description of the investigated localities

#### Locality No. 1

is situated in the karst developed in isolated limestone blocks near the community of Vojtěchov in the Dražanská vrchovina (Highland of Dražany). The limestones are of Devonian age and are surrounded by noncarbonaceous Culmian rocks. From the orographical point of view the territory belongs to the Dražanská vrchovina (Highland of Dražany) — mean altitude a. s. l. 550 m characterized by a slightly undulated relief. The complex of Devonian and Culmian rocks was folded in the younger period of the variscan orogenesis and was later disturbed by Saxonian transversal faults. The limestones form several series of strata. The total thickness of limestones amounts to as much as 150 m. They are grey, finely up to medium grained and bank-thick-like bedded. The  $\text{CaCO}_3$  content ranges in the individual layers between 91, 92 to 98,79 % and the  $\text{MgCO}_3$  content between 0,61 to 1,03 %.

The limestones near Vojtěchov were subject to a long and complex geomorphological development which gave them the character of elevations representing structural forms from which the adjacent less resistant Culmian deposits have

been stripped of. The karstification proceeded in several stages in various conditions which is proved by forms of several cycles. The karst forms were fossilized in places. In the region investigated they form short ridges and hills with rocky slopes reaching altitudes between 491,2 and 534,2 m a. s. l. In the fissures and hollows of their summit parts remnants of kaolinic and quartzitic products of weathering are preserved with fragments of rocks building today the surrounding lower relief. Among the superficial forms belong blind and semi-blind valleys, sinkholes, clints, ponors and karst springs. In the underground caves developed which are genetically linked with the development of the surrounding relief of non-carbonaceous rocks. Through the limestone ridges allochthonous subsurface karst streams penetrate in the transverse direction and appear again on the opposite side at the foot of the ridges in form of several strong karst springs. The length of the subsurface karst streams amounts to about 1 km. The content of the dissolved calcium in the springs ranges between 100 and 140 mg/l, and magnesium between 3,5 and 12,5 mg/l, the total hardness reaching values of 20 to 21°GD.

### Locality No. 2

is situated in the karst in the region of linear megafolds near the town Chýnov in South Bohemia. The karst phenomena are linked with small crystalline limestone occurrences forming lenses in the so-called series of Sušice-Votice, represented above all by mica schists. From the orographical point of view the whole territory belongs to the Středočeská pahorkatina (Hilly Land of Central Bohemia) reaching average altitude of 500 m a. s. l. The limestones build usually low rounded elevations and rocky valley sides. There are only few superficial karst forms here, clints and corroded cracks being most frequent. Subsurface karst forms — if they there are present at all — are not of great dimensions and have a poor dripstone décor. They are usually filled with cave deposits, among which sometimes also limonite occurs. The karst hydrography is imperfectly developed which is indicated by the small number of karst springs.

The locality investigated is formed by a limestone lense rising in form of an isolated hill called Pacova hora (586,6 m a. s. l.) above the surrounding slightly undulated relief on non-carbonaceous rocks. The carbonaceous rocks are as much as 150 m thick and are penetrated in places by amphibolite intercalations. There are two kinds of limestones here. One of them is pure, coarse grained, 5 to 10 m thick limestone, with  $\text{CaCO}_3$  content amounting to 96,87 %. The prevailing part of Pacova hora is built of fine grained dolomitic limestone ( $\text{CaCO}_3$  content 60,0 %,  $\text{MgCO}_3$  content 30,5 to 39,1 %) with a rather important insoluble residue (as much as 11,04 %).

In Pacova hora is the Chýnov cave, the largest cave in South Bohemia, 400 m long, partly accessible to public. Through this cave flows a subsurface stream, which disappears in a siphon. Its outflow can be found in the valley of the creek Chýnovský potok at a distance of about 2 km from the siphon. The drainage basin of the subsurface stream has not been identified exactly so far. The content of solved calcium at the end of the subsurface stream reaches values between 48,09 and 58,1 mg/l, that of magnesium values between 9,7 and 14,4 mg/l, the total hardness ranging between 8,1 and 11,4°GD.

### Locality No. 3

is the part of the karst in the region of the block-faulted structure near the village of Bozkov in North Bohemia. The karst occurs on small outcrops of

crystalline limestones and dolomites. It is a part of the moderately undulated relief of the hilly land called Podkrkonošské pahorkatiny, which was strongly affected by Saxonian radial tectonics. Superficial karst forms are rather rare here. They are represented only by clints and isolated rocks. Subsurface karst forms can be found only in places.

The locality is situated in the environs of the village of Bozkov. It consists of outcrops of crystalline calcareous dolomites of Silurian age, which together with phyllites are part of the Subsudeten crystallinum. The thickness of dolomites amounts to 100 m. The dolomites are of yellowish colour and to a considerable depth they are weathered. The  $\text{CaCO}_3$  content amounts to 51,67 %, the  $\text{MgCO}_3$  content to 35,74 %, the insoluble residue amounting to 12,18 %. The dolomites and the adjacent non-carbonaceous deposits are cut by a flat surface in the height of 475 m a. s. l. which was later dissected by a younger valley pattern.

In the surroundings of the village of Bozkov a 350 m long cave has been formed in the calcareous dolomites. It is partly accessible to the public. There are several lakes in the cave, drained by a strong karst spring. The exact extend of the drainage basin of the lakes is not known. The following values were established on the basis of chemical analyses of the waters of the karst spring appearing at a distance of about 100 m from the subsurface lakes: calcium 28,06 to 36,07 mg/l, magnesium 9,73 to 14,59 mg/l, the total hardness ranging between 6,72 to 7,84<sup>o</sup>GD.

#### Locality No. 4

belongs to the karst of strongly tectonically disturbed domes near the village of Horní Morava in North Moravia. The karst phenomena are conditioned by small occurrences of marbles which are karstified in places. In the relief they are not conspicuous owing to their small extend. They are a part of the mountain group of Králický Sněžník in the Eastern Sudeten.

The locality investigated is situated northerly of the village of Horní Morava in the uppermost section of the Morava River valley on the slopes of the Králický Sněžník at the altitude of 860 m a. s. l. The rocks are marbles forming discontinuous stripes extending from the Morava River valley over Králický Sněžník to Kłodzko in Poland. They are intercalated in mica schists of the so-called Stroň series. The karst hydrography is developed which is proved by several strong karst springs.

The marbles are slightly karstified. Superficial karst phenomena are rather sporadic and are partly covered with products of solifluction and with colluvial loams and non-carbonaceous debris. In the underground, several narrow and short caves exist, some of which are flown through by a subsurface stream. The samples were taken in the karst spring draining the caves Tvarožné díry. By means of the analyses of the karst springs the following values were established: calcium 16,03 to 24,05 mg/l, magnesium 1,22 to 3,65 mg/l, the total hardness 2,80 to 3,36<sup>o</sup> GD.

#### Conclusion

The survey of the intensity of solution in various types of carbonaceous rocks on the territory of the Czech Socialist Republic is given in the Table 1.

Table 1.

Locality	Vojtěchov	Chýnov	Bozkov	Horní Morava
altitude m a. s. l.	534	588	501	860
mean annual precipitation in mm	611	673	743	921
discharge in l/sec	2—4	3—5	3—5	2—4
type of carbonate	limestones	dolomit limestones	dolomites	marbles
total hard- ness in ° GD	20—21	8,1—11,4	6,72—7,84	2,80—3,36
Ca mg/l	100—140	48,09—58,1	28,06—36,07	16,06—20,04
Mg mg/l	3,5—12,5	9,7—14,5	9,73—14,58	1,22—3,65
Ca+Mg mg/l	103,5—152,5	57,79—72,6	37,79—50,66	17,25—23,69
average values Ca+Mg mg/l	128,0	65,19	44,22	20,47

On the basis of the values obtained the sequence of carbonaceous rocks can be stated according to their solubility in the conditions of the Central European climate on the territory of the Czech Socialist Republic. The relative rate of erosion in the carbonaceous rock investigated was calculated on the basis of total hardness. The base of this scale is expressed by the index 1, which is the value of least soluble marbles. When the marbles are characterized by the index 1, the indices of other carbonaceous rocks are:

marbles	index 1,0
dolomites	" 2,3
dolomitic carbonates	" 3,1
carbonates	" 6,6

The results obtained cannot be considered as definitive owing to short-term observations. In the course of further research they will be completed mainly with the results of quantitative hydrology which make the interpretation of the results obtained more exact.

#### INTENZITA ROZPOUŠTĚNÍ RŮZNÝCH TYPŮ KARBONÁTŮ VE STŘEDOEVROPSKÉ KLIMATOMORFOGENETICKÉ OBLASTI

Pracovníci Geografického ústavu ČSAV v Brně provádějí od počátku roku 1971 v rámci studia reliéfových pochodů též výzkum intenzity krasových procesů. Jedním z dílčích úkolů tohoto výzkumu je zjištění intenzity rozpouštění různých typů karbonátových hornin v současných klimatických podmínkách. Výzkum je plánován na 5 let a je prováděn v několika regionech náležejících různým typům krasu. V předložené práci jsou uvedeny výsledky získané v prvním roce výzkumu.

Při volbě lokalit bylo dbáno na to, aby hlavní podmínky ovlivňující intenzitu krasování karbonátových hornin (geomorfologický charakter reliéfu, klimatické podmínky, charakter krasové hydrografie, biologický kryt apod.) byly alespoň zčásti vzájemně srovnatelné, ale petrografický charakter karbonátových hornin odlišný. Proto byly vybrány regiony, kde krasovější horninou jsou velice čisté sedimentární vápence (Vojtěchov na Drahanské vrchovině), dolomitické vápence (Chýnov v jižních Čechách), dolomity (Bozkov v severních Čechách) a mramory (severní Morava). Výzkumy jsou prováděny v pravidelných 14denních intervalech.

Ze získaných hodnot je možno předběžně stanovit pořadí karbonátových hornin podle jejich náchylnosti k rozpouštění v podmínkách středoevropského klimatu na území České socialistické republiky. Relativní rychlost eroze u zkoumaných karbonátových hornin byla vypočtena podle jejich celkové tvrdosti. Základní údaj stanoveného pořadí je vyjádřen indexem 1, který označuje hodnotu nejméně rozpustných mramorů. Jestliže mramory jsou charakterizovány indexem 1, pak hodnoty dalších karbonátových hornin jsou následující:

mramory	index 1,0
dolomity	" 2,3
dolomitické vápence	" 3,1
vápence	" 6,6

Získané hodnoty v důsledku krátkodobého pozorování nelze považovat za definitivní. V důsledku dalšího plánovaného výzkumu budou doplněny především o výsledky kvantitativní hydrologie, které je dále upřesní.

JOSEF HŮRSKÝ

## DEVELOPMENT OF TRANSPORT CENTRALITY OF THE TOWNS IN CENTRAL AND NORTHERN BOHEMIA

In 1963 the publishing establishment of the Czechoslovak Academy of Sciences published a collective study, „On the Problem of Economic and Geographic Centres. The Centres of Central and Northern Bohemia“, which was prepared for publishing by C. Votrubec. The degree of centrality is evaluated with a view to four standards: the number of inhabitants, the extent of industrial production, the transport intensity, and the standard of services (retail shop network, education and health service).

The labels given to the four standards themselves indicate that the resultant summary index referred to the general, particularly *economic importance*, of the location rather than to its *actual centrality*. This is conditioned, in the first instance, by a uniform application of the overall index of the number of inhabitants, but also the number of industrial inhabitants, because industrial concentration may basically be understood as the dialectic counterpart of the concentration of centre facilities. (Compare, e. g., in the Atlas of Austria „Industrieort“ and „Zentralort“). In the socialist countries Känel (1968) was the first to express his opinions on this matter. He thinks that one can refer to a location as a centre only when the number of inhabitants, employed in transport and services, *exceeds* the number of inhabitants, employed in industry. However, E. Neef, professor in the University of Dresden, expressed himself as being in favour of this differentiation as early as in 1950, when he distinguished between the „distribution“ and „singular“ functions (including the industry) of towns.

Considering the comments to the 1963 publication mentioned, it follows that only the third and fourth of the four indices used are fully justified. Since it was not possible to enter into new collective co-operation, the author of this contribution was restricted to the transport criteria, more over to municipal communities, of which there are 48 in the region. The differentiation between towns, semi-urban „small towns“ and communities of other types in the ČSSR was carried out by means of a special, detailed statistical investigation in 1961. A special committee, including statisticians (particularly population statisticians), as well as geographers, urbanists, sociologists and other specialists, processed the results of the investigation mentioned, and unified their opinions on treating the controversial cases. The list of towns was published in the Czech geographic journal (Srb-Kučera) and it is being respected in geographical, statistical and other papers.

The study of centrality is very popular in all the sciences of space. The most effective contributions have recently come from the field of mathematical construction of *centre models*, a good review of which was presented by Olsson (1967). If the 1963 publication mentions „more than one hundred papers“, this

was already an underestimate at the time. This is substantiated by the bibliography, published independently in 1961 (Berry and Pred) and the supplements of 1965 (Barnum, Kasperson and Kiuchi), and possibly other, supplements published later in the Regional Science Research Institute in Philadelphia. The literature on central towns has now reached such an extent that it is unthinkable to evaluate the individual *trends* as regards importance, attributed to transport, in this contribution. The author, on the one hand, had the possibility of acquainting himself with some of the unpublished work at the institutes of the neighbouring countries, but on the other hand, he has not studied a number of published American and Soviet papers, particularly those having the nature of monographies on small groups, or individual centres.

The importance of the transport criteria in determining the degree of centrality has *increased*, rather than decreased, since Christaller's classical introduction to this problem was published (1933), and later supplemented mainly by Lösch (1954) and Isard (1956). This can also be seen in the catalogue of representative centre facilities, which Christaller published in 1950. The status of transport, among the other features of centrality, differs considerably from author to author. Thus, Christaller gave it priority over health service facilities, Schlier (1937) even gave it priority over public services, H. Lehmann (1951) over cultural facilities, etc.

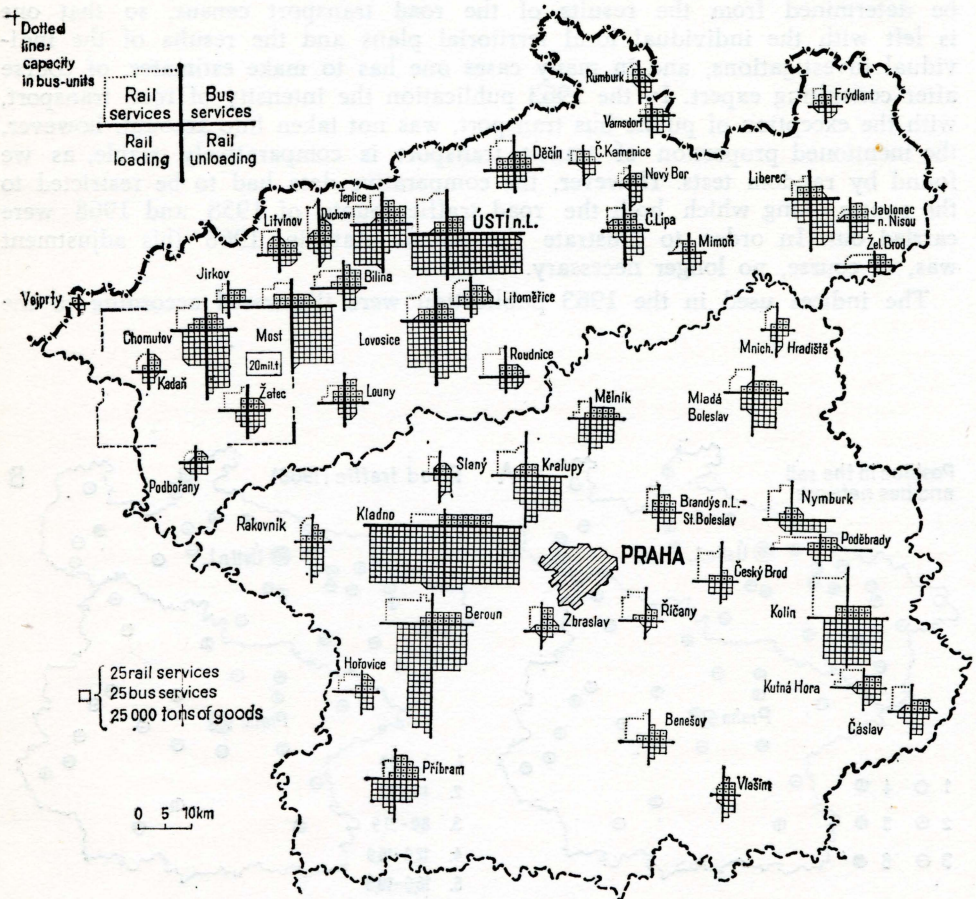
The simplest and easiest method of determining centrality is based on the *economic structure data of the inhabitants*. The transport employees are always included in the „centre stratus“ of inhabitants, however, as early as in 1937 a proposal appeared (Schlier) to consider only those transport employees who were actually doing the transporting, and to exclude the employees, particularly workers, working in the „transport industry“. Even more serious is the distorting effect of the non-uniform distribution of commuting, because statistics only provide data on employment concerning the employees in residence (Wiebel 1954). Schneider (1959) attempted to make the appropriate correction when he supplemented Arnhold's method (1951), which takes into account the number of employees in commerce, transport and public services, decreased by 10 % of the inhabitants of the town to achieve „the centre excess of inhabitants“, by adding the total number of commuters. Another difficulty which is frequently encountered is the differentiation between employees in municipal and local transport systems.

The difficulties with the statistics of the economic pertinence of the inhabitants led to a revival of the interest in *measuring the phenomenon itself*, the endeavour being to find a single sufficiently representative criterion, e. g. the number of telephones (Christaller), or the relative magnitude of retail turnover (Neef). This is more easily achieved with facilities which are divided into categories according to importance, particularly if they are differentiated with a view to the hierarchic degrees of the centres. Of the indices, to which a larger weight is assigned than to transport, these represent the categories of the authorities, the wholesale, financial and insurance institutions, possibly also of publishing establishments (particularly the press, local weeklies included). Some authors were of the opinion that they would avoid bias if they combined both the methods, i. e., the economic structure of the inhabitants and the selection of centre institutions. Bousted (1957) also investigated the degree of variety in the production fields.

As regards the measuring of the degree of centrality by applying the transport criterion, one must undoubtedly give priority to indices referring to facili-

ties over the number of inhabitants employed in transport. To the most important criteria undoubtedly belongs the number of *people coming to town*, seconded by the volume of *imported goods*. The application of the passenger transport index is easier and fortunately also more valuable, because with some towns it is difficult to eliminate the mass substrates, which are not indicative of the centrality of a town (coal, construction material, etc.). Moreover, there are the difficulties with road freight transport, which requires investigations to be made at the individual firms, and also frequently at their subsidiaries. The Transport Research Institute, which studies this problem, has, however, only processed the northern half of the investigated region. It should also be pointed out that one is only capable of recording 70 % of the goods at the outside, which is carried over the roads.

A critical comment is due to the merging of the railway loading and unloading into a single index, as adopted in 1963 publication, because the unloading data are more significant for the given purpose. The attached diacartogramme



1. Transport centrality of the towns of Central and Northern Bohemia 1967.

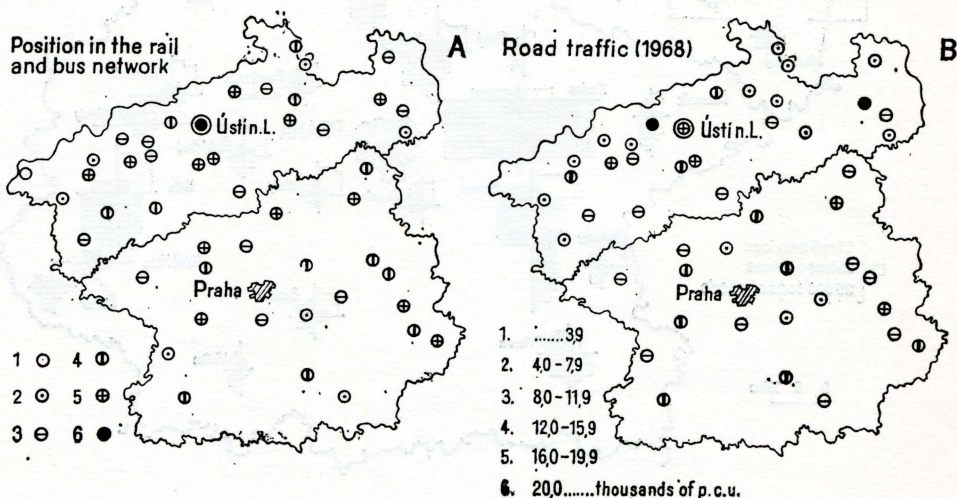


according to the 1967 status differentiates between both quantities, however, the cartogramme illustrates the changes over the previous ten years (Fig. 3b) only compares the turnover for the reasons mentioned.

It is very time consuming to determine the number of passengers and this can only be carried out for individual centres, or small regions. In the same way as in the 1963 publication, one had to make do with the number of vehicles. As regards public transport it is in fact the number of *transportation possibilities*, i. e., the number of possibilities of travelling into town over 24 hours. This index can be determined with the help of the railway and bus timetables. In comparison to the index in the 1963 publication the presented diacartogramme also indicates the *capacity of the means of transport* by transforming trains into „bus units“, which approximately correspond to 50 seats. The dotted line in the left-hand upper corner of the individual diagrams determines the capacity of the railroad transport and makes an immediate comparison with bus transport possible.

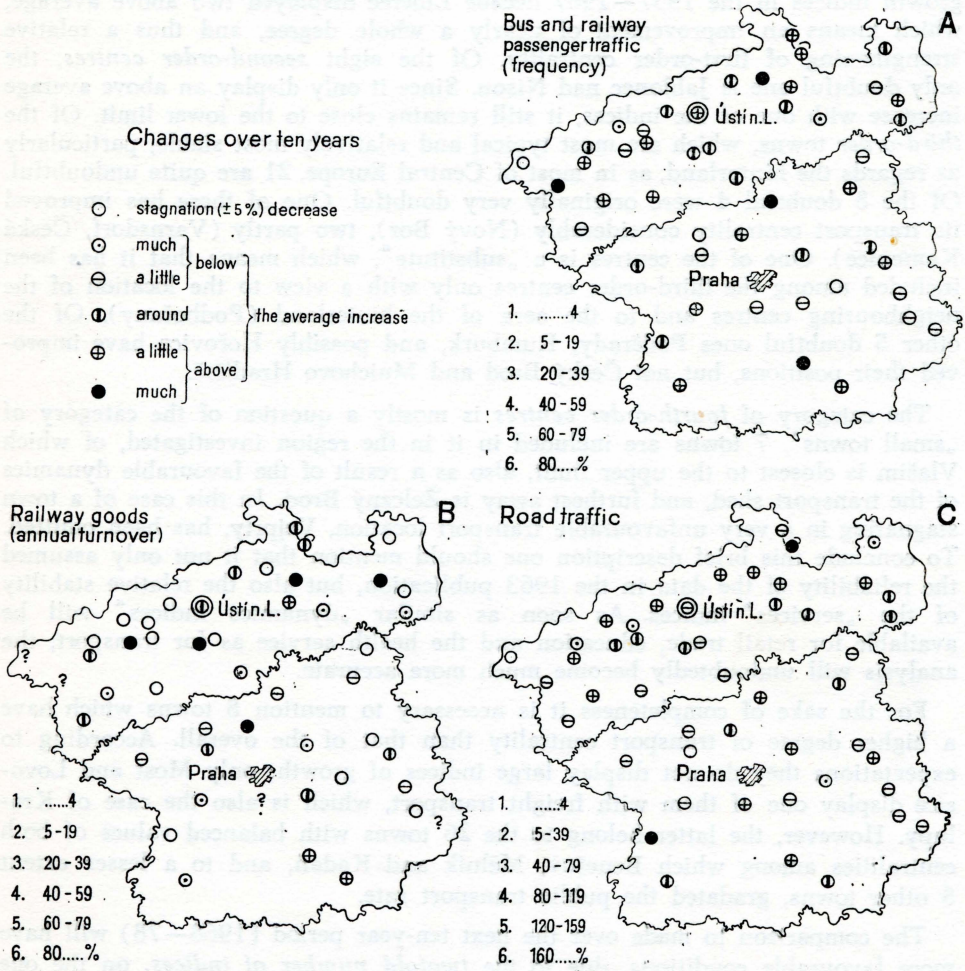
The main difficulties in achieving similar results in road transport are the corrections in respect of *transit transport*. The corresponding proportion cannot be determined from the results of the road transport census, so that one is left with the individual local territorial plans and the results of the individual investigations, and in many cases one has to make estimates, of course after consulting expert. In the 1963 publication the intensity of road transport, with the exception of public bus transport, was not taken into account, however, the mentioned proportion of transit transport is comparatively stable, as we found by random tests. However, the comparative data had to be restricted to the routes along which both the road traffic counts of 1958 and 1968 were carried out. In order to illustrate the overall state in 1968 this adjustment was, of course, no longer necessary.

The indices used in the 1963 publication were illustrated according to the



2. Transport position and intensity of road transport (1968).

1967 status by means of diagrams, the advantage of which is shape adaptability. This property makes it possible to solve the problem of the lack of space for a symbol, which in one case (Most) had to be solved by introducing the mere contours. The state metropolis could not be included into the diacartogramme. The intensity of road transport in 1968 was illustrated separately (Fig. 2B), and in a similar way also the position indices in both transport networks (Fig. 2A). This index includes express train routes and A-class roads by two points, and the remaining railroads and B-class roads by one point. It is an *elementary index* which is suitable for retrospective investigations of the development of the centrality of towns over long periods, as the author has shown in his article on the effect of transport area on the development of administrative centres (1972), in Bohemia already since the 13th century.



3. Development of transport centrality 1957-67, and 1958-68.

The next three maps (Fig. 3) represent *dynamic expressions*. They illustrate the development of the number of public transport connections, the development of the turnover in railroad transport, both over the 1957—1967 decade, and finally the development of the intensity of road transport over the ten-year period of 1958—1968. For the sake of better comparison and illustration these maps have a common scale, determined according to the appropriate average values.

The graphs are supplemented by a tabular list, which differentiates the degree of transport centrality by means of Roman figures with a triple index, whereas the Roman figures in brackets denote the overall centrality. From the ratio of both degrees of classification it can be seen that one of the *first-order centres* was undoubtful in 1957 (Ústí nad Labem), whereas the other (Liberec) displayed a transport centrality lower by two degrees. However, of the three growth indices in the 1957—1967 decade Liberec displayed two above average, which means an improvement of nearly a whole degree, and thus a relative strengthening of first-order centrality. Of the eight *second-order centres*, the only doubtful one is Jablonec nad Nisou. Since it only displays an above average increase with one of the indices, it still remains close to the lower limit. Of the *third-order towns*, which are most typical and relatively most stable, particularly as regards the hinterland, as in most of Central Europe, 21 are quite undoubtful. Of the 8 doubtful 4 were originally very doubtful. One of these has improved its transport centrality considerably (Nový Bor), two partly (Varnsdorf, Česká Kamenice). One of the centres is a „substitute“, which means that it has been included among the third-order centres only with a view to the location of the neighbouring centres and to the area of the hinterland (Podbořany). Of the other 5 doubtful ones Poděřady, Rumburk, and possibly Hořovice have improved their positions, but not Český Brod and Mnichovo Hradiště.

The category of *fourth-order centres* is mostly a question of the category of „small towns“. 7 towns are included in it in the region investigated, of which Vlašim is closest to the upper limit, also as a result of the favourable dynamics of the transport shed, and furthest away is Železný Brod. In this case of a town stagnating in a very unfavourable transport location, Vejprty, has been omitted. To conclude this brief description one should mention that it not only assumed the reliability of the data in the 1963 publication, but also the relative stability of the „services“ indices. As soon as similar „dynamics indices“ will be available for retail trade, education and the health service as for transport, the analysis will undoubtedly become much more accurate.

For the sake of completeness it is necessary to mention 8 towns which have a higher degree of transport centrality than that of the overall. According to expectations they do not display large indices of growth; only Most and Lovosice display one of them with freight transport, which is also the case of Kráľupy. However, the latter belong to the 26 towns with balanced values of both centralities among which Benešov, Mělník and Kadaň, and to a lesser extent 8 other towns, graduated the public transport rate.

The comparison to be made over the next ten-year period (1968—78) will have more favourable conditions, due to the *twofold number of indices*, on the one hand, and to the even more reliable unification of the procedure, which will eliminate the danger of ambiguity of results of some of the partial indices, which is quite considerable with many of the centres.

Tab. 1. Development of transport indices of centrality of Central (A) and North (B) Bohemian Towns over the period 1957—1967

A. Benešov (III)	III—655	Děčín (II)	II—445
Beroun (III)	I—523	Duchcov (II)	II—312
Brandýs n. L. (III)	III—425	Fřýdlant (IV)	IV—412
Čáslav (III)	III—303	Chomutov (II)	II—545
Český Brod (III)	IV—112	Jablonec (II)	IV—514
Hořovice (III)	IV—416	Jirkov (IV)	IV—412
Kladno (II)	I—341	Kadaň (IV)	IV—603
Kolín (II)	I—333	Liberec (I)	III—365
Kralupy (III)	III—564	Litoměřice (III)	IV—413
Kutná Hora (III)	III—333	Litvínov (III)	II—215
Mělník (III)	III—635	Louny (III)	III—513
Mladá Boleslav (II)	II—534	Lovosice (III)	II—464
Mnich. Hradiště (III)	IV—313	Mimoň (IV)	V—124
Nymburk (III)	III—413	Most (II)	II—362
Poděbrady (III)	IV—545	Nový Bor (III)	V—565
Příbram (III)	III—524	Podbořany (III)	V—343
Rakovník (III)	III—433	Roudnice (III)	III—423
Ríčany (III)	III—343	Rumburk (III)	IV—543
Slaný (III)	III—133	Teplice (II)	I—415
Vlašim (IV)	IV—554	Ústí n. L. (I)	I—543
Zbraslav (—)	IV—305	Varnsdorf (III)	V—546
B. Bílina (III)	III—514	Vejprty (V)	VI—103
Česká Kamenice (III)	V—615	Žatec (III)	III—525
Česká Lípa (III)	III—454	Železný Brod (IV)	IV—420

N. B. The Arabian numerals 2—6 denote the degree of the increment of the number of transportation opportunities, the turnover in railroad freight transport and the intensity of road transport. The numeral 1 indicates decrement or stagnation ( $\pm 5\%$ ). The Roman numeral preceding the three Arabian numerals indicates the centrality with a view to the transport indices, whereas the number in the brackets following the name of the town, the overall degree of centrality.

#### References

- BERRY B. J. L. — PRED A. (1961): Central Place Studies: A Bibliography of Theory and Application. — Bibliography series N. 1. Regional Science Institute, Philadelphia. — Suppl. (1965) by Barnum H. G., Kasperson R. and Kiuchi S.
- KRONER G. (1964): Die zentralen Orte in Wissenschaft und Raumordnungspolitik. Informationen 14:13:421—456. Bad Godesberg.
- KÄNEL A. (1968): Siedlungsstrukturen und Gemeindetypen im Bezirk Rostock. — Wiss. Zeitschr. d. Univ. Halle-Wittenberg 17:2:37—306, Halle.
- KÜNSTER K. — SCHNEIDER S. (1959): Der Siebkreis. — Die Landeskreise in Nordrhein-Westfalen A: Nordrhein 4. Bonn.
- OLSSON G. (1967): Central Place System, Spatial Interaction and Stochastic Processes. — Papers of the Regional Science Association 18: 13—45, Philadelphia.
- SRB V. — KUČERA M. (1962): Nová klasifikace městských obcí v Československu. Sborník ČSZ 67:2:160—173. Praha.
- VOTRUBEC et al. (1963): K problému hospodářsko-geografických středisek. (Střediska středních a severních Čech.) Rozpravy ČSAV, řada společ. věd 73:3. Praha.
- WIEBEL E. (1954): Die Städte am Rande Berlins. Forschungen zur deutschen Landeskunde 65. Remagen.

The other papers can be found in the references of the 1963 publication (Votrubec et al.) with which the present paper ties up.

## VÝVOJ DOPRAVNÍ CENTRALITY MĚST VE STŘEDNÍCH A SEVERNÍCH ČECHÁCH

Příspěvek je pokusem sledovat vývoj střediskovosti měst z hlediska dopravy během období 10 let. Děje se tak na základě porovnávání dvou ukazatelů k r. 1957 z kolektivní práce o centralitě středních a severních Čech (red. C. Votrubec), a jednoho dalšího ukazatele — který bylo možno retrospektivně určit (z výsledků sčítání silniční dopravy 1958) — se stavem o 10 let později. Počet *cestovních příležitostí* v dopravě železniční i autobusové, jakož i železniční *nakládka a vykládka*, jsou podle stavu v r. 1967 znázorněny kvantitativními symboly (diakartogram, obr. 1). U veřejné dopravy je tam znázorněna i *kapacita*, a to převodem vlaků na autobusové jednotky (zhruba 50 míst). Terčové kartogramy znázorňují jednak intenzitu silniční dopravy, jednak jako doplňkovou charakteristiku polohy v dopravních sítích (obr. 2). Mapky téhož typu znázorňují pak změny v počtu cestovních příležitostí celkem, v obratu železniční přepravy a v intenzitě dopravy silniční (obr. 3).

Grafická znázornění doplňuje tabelární seznam, v němž z porovnání římských čísel lze vyčíst rozdíly mezi centralitou celkovou a dopravní v r. 1957, resp. 1958, a hlavně podle trojice arabských čísel vývoj dopravní centrality v následujících 10 letech.

Z mapek i tabulky lze zjistit, že Liberec — původně s velmi sporným zařazením mezi centry prvního řádu — si postavení upevňoval, stejně jako Nový Bor, Varnsdorf a Česká Kamenice mezi centry třetího řádu. Z 8 měst s nižší centralitou má relativně nejpříznivější vyhlídky Vlašim a nejmenší Železný Brod. Stejný je počet měst, která mají větší centralitu dopravní nežli celkovou. Podle očekávání nestupňovalo žádné z nich výrazně osobní dopravu. Naproti tomu u 26 měst s vyrovnanými hodnotami obou centralit zjišťujeme takový vývoj u Benešova, Mělníka a Kadaně, a v méně výrazné formě u dalších 8 měst.

Srovnání za další období (1968—78) bude mít příznivější podmínky jednak dvojnásobným počtem ukazatelů, jednak ještě spolehlivějším ujednocením postupu, jímž se zcela odstraní nebezpečí nejednoznačnosti některých dílčích výsledků, které je u některých center dosti velké.

JAN MUNZAR

## PROBLEMS OF AIR-POLLUTION CLIMATOLOGY IN CZECHOSLOVAKIA

When Thomas Campanella was writing his Utopia on an ideal society he named the country of his dreams and invention „Civitas solis“. It was not just a symbol but, at the same time, an expression of the desire that people may live in a sunny and a beautiful country, that they may respire pure air and drink clear spring water, live in the midst of parks and gardens, in peace and in healthy atmosphere. This was also determinative in the way of thinking of later Utopian socialist. Their origin was not at all accidental; they were born as the result of contradictions which were arising between the beginning industry and a healthy environment.

Now it is obvious that air-pollution, as one of the components of the geographic environment which were affected in the negative sense by any kind of economic activity in the industrially advanced countries, is just that of the most rapid growth. Also in Czechoslovakia this phenomenon accompanying the industrial and town-building development became evident with all its negative consequences. During the first fifteen years after World War II the attention paid to the problems of air purity was considerably lower than at present. The quantity of harmful substance polluting the air namely did not reach in those years its present size. There were also vast reserves of untouched areas capable of being employed for the localization of the energetic and other capacities — new sources of further airpollution. The aggravating tendency of the pollution growth, however, was bringing difficulties increasing in size, the solution of which could no longer be neglected.

In the thermal power station at Komořany in northwestern Bohemia, for example, an extraordinary air-pollution appeared in 1961 (lignite of low calorific value with high content of sulphur is used for burning in this power station). The  $\text{SO}_2$  concentration values reached then up to  $40 \text{ mg/m}^3$  (Tichý 1963). It must be taken into account that the reasons were quite different from those of the well known disastrous cases of air-pollution. While pollution of the Meuse River in Belgium, the American town of Donora and of London was caused by a „classic“ meteorological situation (calm, weather without precipitations, with temperature inversion and fog), the case of Komořany broke out at down-draught conditions resulting mainly from technical imperfections. There were ten chimneys 5 m height on the roof of the power station building which had 35 m of height itself. The insufficient super-elevations of the chimneys over the building was accompanied by a low speed of the smoke gas exit. Under a higher speed of the wind the leeward whirling behind the building originated vast concentrations in the close neighbourhood of the chimney. This is why a new spare chimney 200 m high was set to work in July 1966.

A law was passed in 1967 on the „Measures to prevent air-pollution“. It

established the maximum acceptable concentration of the polluting substance and the principles for computing of taxes in the case of an excessive air-pollution. According to this law, the highest acceptable  $\text{SO}_2$  concentration is  $0,15 \text{ mg/m}^3$  in 24 hours or  $0,50 \text{ mg/m}^3$  in 30 minutes. The values of the dust falling as gained by sedimentation measurement must not exceed  $150 \text{ t/km}^2$  a year. Four years of practise have given us much new information which call forth the necessity of an amendment of the law. It concerns not only the evaluation of the existing sources of air-pollution but, first of all, an evaluation of the planned sources, i. e. an improvement of the conception of the air protection. We may say that the advancement of air-pollution climatology plays a considerable role in these efforts of improving the purity of the air.

A meteorological problem of an utmost importance is how to contribute to the elucidation of the mechanisms of expansion of the harmful substance in the atmosphere in hilly terrain. The relief of Czechoslovakia is hilly enough not to allow to suppose the same air flow mechanisms and that of transfer and dispersion of the polluting substance in a certain time limit on the whole area, as it is possible in plain regions. Therefore it is quite possible to establish mathematical models which result from these mechanisms in a unique way for a certain time limit, and to establish such boundaries where transition from the one to the other takes place. In leeward sides of the mountains it is represented by a transition from a bypass of smoke plumes not affected by major whirls to a situation where these whirls deform the smoke plume which originally was a horizontal one, and transfer vast concentrations immediately to the surface of the earth. The situation is even more complicated by the difference in the height profiles of the terrain related to the individual wind directions. The knowledge of the model for all types of transfer and dispersion of the smoke plumes in an hilly terrain will not, however, prevent the differentiation of the turbulent parametres, namely in the case of a non-homogene turbulence (changes in space) and a non-stationary process (changes in time). Even with one weather situation only turns can be taken by quite a lot of various brief fields near the ground where pollution is concentrated. They are caused by different mechanisms of transfer and dispersion of the harmful substance which is complicated by various effects of sources in different heights over the terrain.

The accumulation of the sources of pollution together with unfavourable orographic and mesoclimatic conditions are the reasons for a relatively high pollution in the region of the North Bohemian Lignite Basin and the adjacent slopes of the Krušné hory (Ore Mountains) or České středohoří Highland. The nucleus of the lignite basin is situated approximately at  $50^\circ 33'$  lat. N and  $13^\circ 35'$  long. E. The highest frequency is that about 250 m of altitude above sea level. The oppressiveness of the questions of environment is accentuated in this region by the intensions of further development of its fuel and energetic base — 64 % of Czechoslovak power output should be set up here before 1980. This is the main reason for the preference of the attention paid to this part of the North Bohemian Region in the investigations of the pollution of the Czechoslovak industrial areas.

The North Bohemian Lignite Basin and its surroundings are characterized by their considerable height zoning. On rather small area (about  $1200 \text{ km}^2$ ) the variance of heights above sea level within about 1000 m is an expressively determinative climatic factor. Thus a forming may be expected of a very stable boundary layer of atmosphere with conditions hampering aerosol dispersion (Munzar 1971 a). An important indicator of a very stable boundary

layer is fog. An average number of foggy days during one year at stations of the region in question is 105, while there are 60 foggy days at stations outside the region. The highest frequency of fog appears in autumn and at the beginning of winter. In 50 % of the cases fog stays for more than 9 hours, and even more than 24 hours in 15 % of the cases. The longest continuous foggy periods within last ten years lasted for 5 days. This fact is accompanied by a decrease of the horizontal visibility even to single metres — fog represents thus a serious menace to the productive and life functions of all human activities in the area (exploitation of opencast lignite mines, traffic, etc.).

Another important characteristic of the climate in the region in question is a bad ventilation — frequent calms or very weak winds. The average speed of surface wind in one year in our region is approximately 3.3 m/sec. The relative frequency of the individual classes of wind speed in one year is as follows:

speed of the wind m/sec	00	01—03	04—06	>6
relative frequency %	21.5	41.3	21.6	15.6

According to McCormick (1968) the accumulation of admixtures in the air takes place usually under conditions of a persistence of the speeds of the surface wind lower than 7 miles an hour (= 3.1 m/sec). In the region of Most these speeds appear nearly in 63 % of the cases (Munzar 1971 b).

Owing to pollution the atmosphere of the region is less transparent and has therefore a lower reception of the solar radiation. The average duration of sunshine per year amounts here to approximately 1450 hours only. One hour of sunshine in the basin represents reception of mere 1,28 cal. cm<sup>-2</sup>. This means, with regard to the results of measurements at a near Milešovka Mt. observatory (837 m above sea level), that a layer of 600 m of polluted air absorbs cca 40 % of the global radiation (Zelený 1969, Munzar 1971 b, c).

Now let us turn our attention to some most significant results of the study of relationships between meteorological factors and the air-pollution. It was discovered that the stability of the lower troposphere to the height of about 1,5 km (850 mb level) exerts an influence, which is incomparably greater than the speed of the wind, upon the occurrence of SO<sub>2</sub> concentrations in northwestern Bohemia. The amount of immissions is not substantially influenced by the stability of the atmosphere in the lowest decametres (most of 80 m). The influence exerted by the wind upon the SO<sub>2</sub> concentrations near the ground manifests itself no longer in such an explicit way. Higher concentrations occur mostly at calms or weak wind speeds, it is true, they not unfrequently appear, however, at higher speeds of the wind. The dependence of SO<sub>2</sub> on the wind speed has namely a local expression, e. g. by two maxima with a minimum amidst. The boundary value of the wind speed between both groups is approximately the speed of 3.0—3.5 m/sec. The highest conditioned frequency in the first group is that of speeds close to zero, in the second group that of the frequency class above 9 m/sec (Sládek 1971, Svoboda 1971).

The interpretation of the wind rose of pollution discovered maxima from three directions at one station in our area. The analysis of the location of significant sources of pollution gave an explanation just to two of them. The position of the third maximum was „illogical“ — the pollution was coming from a mountain range. A more profound analysis has shown that the maximum is caused by a leeward effect, influenced by the occurrence of the quasistationary rotor zone on the leeward side of the Ore Mountains. That is the reason for a special atten-



tion paid since recent time to the influence of local meteorological conditions on the regime of pollution in hilly terrain (Koldovský 1971). The subjects under discussion are first of all

1. influence of the convection. The differences in the course of the convection over a mountainous and a plain terrain during the day often exert an unfavourable evidence on the dispersion of the products of combustion. Owing to the later starting of the convection in the mountains, convection in valley positions is being suppressed so that the maximum of concentrations a day can be shifted here with 1—3 hours;
2. influence of local circulations. The anabatic wind in the early morning hours cause a transportation of impurities from the valleys up to the slopes, where significant concentrations can be measured. Catabatic winds contribute to increase the accumulations of impurities in the valleys;
3. leeward effects. Due to the variability of effects it is not possible to make conclusions of a general validity.

It can thus be seen that in a hilly terrain an imprudent interpretation of theoretical relationships and figures derived for a plain terrain should be avoided. All potential local influence of any kind must be evaluated in detail. If the case is rather complicated a meteorologist who knows local conditions of the area should be preferred in relevance to theoretical values of concentrations expected in accordance with general figures which, for their part, were based on simplifying presumptions. The dispersion of the immission values owing to meteorological influences will be probably at least some ten times higher in an hilly terrain than the dispersion of those values of emission of sources which are to be put into considerations.

#### References:

- KOLDOVSKÝ M. (1971): Místní meteorologické vlivy na znečištění ovzduší. In: Ochrana čistoty ovzduší, sborník výtahů přednášek vědecké konference ČVTS, Praha, Sept. 1971, sekce B 3 (mimeographed).
- McCORMICK R. A. (1968): Air Pollution Climatology. In: Air Pollution (edited by A. C. Stern), Vol. I, (p. 275—321). 694 pp., Academic Press, New York.
- MUNZAR J. (1971 a): To the control of the emissions of harmful combustion products in the North Bohemian Lignite Basin from the climatological point of view. In: Present-day Czech Geography (edited by M. Blažek), Studia Geographica 21, p. 51—63, Geografický ústav ČSAV Brno.
- MUNZAR J. (1971 b): Nástin klimatu průmyslové oblasti severozápadních Čech ve vztahu k znečištění ovzduší. In: Ochrana čistoty ovzduší; sborník výtahů přednášek vědecké konference ČVTS Praha, sekce B 8.
- MUNZAR J. (1971 c): Negative antropogenic influences on the climate of the North-west-Bohemian industrial region [text in Czech; English summary]. Zprávy Geografického ústavu ČSAV, Vol. VIII, No. 4, p. 6—17, Geografický ústav ČSAV Brno.
- SLÁDEK I. (1971): Vliv teplotního zvrstvení na imise SO<sub>2</sub> v severozápadních Čechách. In: Ochrana čistoty ovzduší, sborník výtahů přednášek vědecké konference ČVTS Praha září 1971, sekce B 9 (mimeographed).
- SVOBODA J. (1971): Relation between local atmospheric pollution and meteorological parameters (in Czech). Meteorologické zprávy XXIV, No 1—2, p. 42—45, Hydro-meteorologický ústav Praha.
- TICHÝ L. (1963): Havarijní zamoření okolí tepelné elektrárny kouřovými plyny. Československá hygiena VIII, No. 1, 56—58. Státní zdravotnické nakladatelství Praha.
- ZELENÝ J. (1969): Vliv znečištění ovzduší na sluneční záření. In: Sborník V. čs. bioklimatologické konference, září 1969, Zvolen (in the print).

## PROBLÉMY KLIMATOLOGIE ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ V ČSSR

Ze složek geografického prostředí, dotčených v negativním smyslu hospodářskou činností, roste znečištění ovzduší nejrychleji. Tento problém je stále palčivější i v ČSSR. Např. v roce 1961 dosáhla hodnota koncentrace  $\text{SO}_2$  u elektrárny Komořany  $40 \text{ mg/m}^3$ . Čs. zákon „O opatřeních proti znečištění ovzduší“ z r. 1967 sice přinesl první známky zlepšení, ukazuje se však nutná jeho novelizace pro zlepšení prevence čistoty ovzduší, zvláště k přihlídnutím k výsledkům klimatologie znečištění.

Hlavním problémem u nás je studium mechanismu šíření a rozptylu exhalací ve zvlněném terénu, kdy nelze využít výsledků z jiných zemí — vzorců pro rovinný terén. Je uváděn příklad ze Severočeského hnědouhelného revíru, kde velké výškové rozpětí v oblasti (kolem 1000 m) je rozhodujícím klimatickým faktorem. Jako indikátor velmi stabilní mezní vrstvy atmosféry je vzata mlha. Ve studované oblasti je průměrný počet dní s mlhou 105, v okolí jen 60. Oblast je též charakterizována malým provětráváním, nepříznivým pro rozptyl exhalací. Podíl rychlostí větru menších než 3,1 m/s dosahuje téměř 63 %. Průměrné trvání slunečního svitu za rok zde nedosahuje 1450 hodin, na 1 hodinu slunečního svitu v pánvi připadá pouze příjem  $1,28 \text{ cal/cm}^2$ . Přízemní vrstva znečištěného ovzduší do 600 m nad terénem pohlcuje přibližně 40 % globálního záření.

Pro správnou interpretaci vztahů mezi meteorologickými faktory a znečištěním je nutné studovat detailně místní meteorologické vlivy, zvláště vliv konvekce v členitém terénu, vliv místních cirkulací a závětrné efekty. V komplikovanějších případech je cennější posudek meteorologa, znalého místních podmínek, ve srovnání s výpočtem znečištění podle obecných zjednodušujících vzorců, protože lze očekávat, že vlivem meteorologických podmínek je rozptyl hodnot imisí v členitém terénu až desetkrát vyšší než rozptyl hodnot emisí uvažovaných zdrojů.

PETR HALOUZKA — JAROSLAV MAREŠ

## SOME PROBLEMS OF THE DEVELOPMENT OF REGIONS WITH HIGHLY IMPAIRED GEOGRAPHIC ENVIRONMENT

One of the grave problems of modern industrial society is the progressively growing devastation of geographic environment as a consequence of the rapid and unbridled development of industry. It manifests itself in the excessive pollution of air by various gases, dust, and fly-ash, by the pollution of both the surface and ground water, and by the growing devastation of agricultural land. The volume of healthy environment per inhabitant is thus continuously decreasing.

Devastation of geographic environment is the most conspicuous in the main industrial regions of Europe (the Ruhr, the Upper Silesian basin, the Saar etc.) and of North America (Pittsburg, New York etc.), though its destructive results can well be studied in the territory of the Czechoslovak Socialist Republic as well. Regions with a certain degree of impairment of geographic environment extend over more than twelve thousand square kilometers of the country, which amounts roughly to ten per cent of the territory of the Republic. These regions are inhabited by one-third of the population of the country.

The highest degree of impairment of environment has been reached in the North Bohemian soft-coal basin and in the Ostrava industrial conurbation. The former is inhabited by over half a million people, and its air is polluted by 400 thousand tons of fly-ash and by 380 thousand tons of sulphur dioxide a year. The damage inflicted by excessive detrimental emission upon forestry, agriculture, industrial plants and structures, and upon the population amount to nearly two milliard Czechoslovak crowns a year. These impairments press down the regional productivity by 20 %. In the Ostrava conurbation, with a population of six hundred thousand, more than 190 thousand tons of fly-ash and 200 thousand tons of sulphur dioxide are blown into environmental air. The adverse effect on geographic environment does not reach that level of the North Bohemian coal basin, but it is very strong even here.

A number of analyses showing the extent and intensity of the damage inflicted upon the geographic environment have been worked out and the detrimental effects of that damage upon man's life have been drawn attention to. Institutions and public organizations have been established for the preservation and protection of the landscape and the respective regulations and norms have been issued. The importance of these steps and measures is certainly quite considerable, nevertheless the continuing devastation of the geographic environment has not been put an end to.

The main cause of that situation can be seen in the ignorance of the methods of measurement of the economic effects of the damage inflicted upon the individual factors making up geographic environment and in the complete lack of knowledge of methods of redress.

The aim of the present paper is to throw light at some problems caused by the development of industry in the geographically impaired regions and to draw attention to a possible variant of solution. Our attention has been focused upon industry because it is the main source of adverse influence on geographic environment, including devastation of that environment.

This research of the conflict between industry and geographic environment may seem useful and promising, nevertheless it also poses many difficulties, especially in regions with the highest impairment of geographic environment.

These regions are in most cases the main industrial bases of the country. They yield the greater part of fuels, energy, steel, chemicals etc., upon which the whole complex of the manufacturing industries of other regions depend for their smooth running.

The extent and intensity of industry in these regions have mostly more than overshot the margin set by their natural and economic conditions. Further development of industry in these regions is conditioned by the removal of mobile productive factors (labour, building capacity, energy, water etc.) from other parts of the country, and, in the most recent years, by import from abroad, which is often materialized without respect to costs going with such transport and transactions.

In these regions the preferred development of certain industries, e. g. fuels and power, chemicals, metallurgy, has been effected under simultaneous repression (and even displacement) of industries of a purely manufacturing character. An unbalanced structure of industry has thus evolved in the devastated regions with industry making demands upon the regional conditions of production that are out of any proportion.

The preference granted to the key industries beyond the limits set by the economic conditions has become the principal cause of the devastation of the geographic environment in these regions, which seems to be ushering in a crisis of the whole ecological system.

The present trends of industrial development in these regions are however not permanent. In the near future the structure of industry will have to undergo a thorough process of conversion. The deepest changes are likely to occur where coal mining and the production of electrical energy constitute the key branches. (These changes will be called forth by the switch from coal to fuel oils, gas, and atomic power.)

The few glances at the industry in the regions with deeply impaired geographic environment taken above, will already have pointed to a variety of problems that must be dealt with as soon as a more rational development of those regions is embarked upon, and to a diversity of methods which will have to be applied in the solution of the task.

With respect to what has been said above it seems advisable to deal with the conflict between the development of industry and geographic environment by focusing our attention on the character and the extent of the change which the present structure of industry would have to undergo in order that it may be put in line with the natural and economic conditions of production in the region and stopped from causing excessive damage to geographic environment. The aim of that change is to prepare the way for the regeneration of the devastated environment to an acceptable state, which would also answer the needs of the whole society.

An absolute shortage of information is the main obstacle to the strife for more rational variants of the development of industry in the devastated regions. Since

the statistics and the records do not yield the necessary information it will be important to direct initial research to the creation of a special system of information and to the collection of the data. It follows from the nature of the task itself that the information needed will be of a twofold character.

Information of the first type refers to the natural and economic conditions of the region under examination. It includes information on the extent of industrial areas, on raw material and water resources, and on climatic conditions, as well as information on transport facilities, sources of energy, demographic conditions and conditions for settlement, facilities of the non-manufacturing infrastructure etc. Very useful are data giving the overall capacity of each of the mentioned conditions and the measure up to which a certain condition has already been drawn upon and exploited by industrial production. Data of this type will help to determine the marginal conditions for the industrial development of the given region.

In order to be able to make use of the economic criteria in dealing with the development of industry we will have to ascertain the unit costs of each condition in the territory of the region. The existing uniform state prices charged to industrial enterprises for the exploitation of the conditions, however, do not admit of any ascertainment of that kind.

A very important part of that first type of information are data on the admissible measure of negative influence of industry upon the geographic environment of the region, i. e. a measure that would still ensure to the population healthy conditions of life.

An experience has shown that it is the acquisition of the information characterized in the above paragraph that is the most difficult of all. Here lies the explanation of the fact that the state norms of admissible concentration of harmful substances discharged into air and water are far from being acceptable. These norms do not take account of substantial differences between the natural conditions of the different regions, and they even ignore the growing intensity of the harmful effect of diverse sorts of pollution cumulating in the same area and within a limited time span. It is this cumulative effect of the polluting substances that in most cases leads to critical situations ending in tragic consequences.

The second set of information are data concerning industrial production, i. e. data listing the demands of various industries on the natural and economic conditions of the region and the economic effectiveness of the exploitation of those conditions. This second set of information should also include data on the reverse influence of the different industries upon geographic environment.

Since the existing structure of industry in the mentioned regions will have to be changed, the required data must also be found for those branches of the manufacturing industry which have not been established in these regions so far, but which can be looked upon as eligible for relocation. These data will have to reflect the influence of new techniques of production and the ideas about the optimum size of industrial plants.

It is important that we should also be supplied with data on the intensity of the economic bonds between the different branches of industry within the framework of the production cycles that have already been introduced or are at least introduceable into the region under examination. The industry of the region could thus be treated as a system of mutually dependent branches of production.

Despite the fact that a system of information of the type outlined above can hardly be considered exhaustible, we are convinced that it would yield sufficient

data for the treatment of the deficiencies of the existing structure of industry, especially for the treatment of the deficiencies of the relation between that structure and the natural and economic conditions of the region. That system of information would enable looking for those variants of industrial development of the region that could restore the impaired balance of its geographic environment which is determined by the relation between the natural conditions and the economic activity of man.

It is obvious that in searching for the optimum solution of that problem a large number of combinations will have to be considered. It therefore seems advisable to tackle the task with the help of mathematical modelling methods and the modern computing techniques. The principle of the solution consists in the method of correlating the given natural and economic conditions of the region (determined by a system of limiting conditions, including those preserving the geographic environment) with various combinations of the types of industrial production so that an optimum may be reached that will answer the purpose of the task.

Mention should also be made that a solution of this kind is rather difficult to reach for any region of the country, which applies even more to regions that constitute the chief industrial bases of the country. They are regions suffering from a surfeit of industry and its harmful waste to such an extent that the development of industry is hindered by ever-growing difficulties and by the rising costs of production.

The complexity of our task may in a way be due to its interdisciplinary character. The formulation and the solution of the task necessarily presuppose close collaboration between the physical and the economic geography and a close contact between the geography on one side and the other branches of science, both natural and social, on the other.

#### References

- FRORIEP S. (1968): Das Ruhrgebiet gestern, heute und morgen, Duisburgerforschungen, Bd. 11, Duisburg.
- HALOUZKA P., MAREŠ J. (1971): Industry and geographic environment. *Studia geographica* 21: 109—120, GÚ ČSAV, Brno.
- HALOUZKA P., MAREŠ J.: Problémy rozvoje průmyslu v Severočeském hnědouhelném revíru. *Studia Geographica GÚ ČSAV, Brno*; In print.
- HAVRLANT M. (1971): Životní prostředí obyvatel ostravské průmyslové aglomerace. Sborník k otázkám životního prostředí, pp. 103—131, Pedagogická fakulta v Ostravě.
- CHARDONNET I. (1953): *Les Grands Types de Complexes. Industrielles*, Paris.
- IVANIČKA K. (1965): Negativne vplyvy priemyslových exhalátov na geografické prostredie. Problémy znečistenia ovzduší, SAV, Bratislava.
- MALISZ B. — ŻURKOWSKI J. (1970): Metoda analizy progowej. *Studia KPZK PAN Tom XXXIV*, PWN, Warszawa.
- MAREŠ J. (1969): Probleme der rationellen Industrieentfaltung im geographischen Millieu. *Studia Geographica* 7: 55—61, GÚ ČSAV, Brno.
- NEEF E. (1966): *Zum Gebietswirtschaftlichen Potential, Forschungen und Fortschritte*, Berlin.
- SOTCHAVA V. B. (1970): *Geographia i ecologia. Materialy V. sjezda geographičeskovo obschestva SSSR, Leningrad*.
- SYNEK P. (1969): Negative Wirkungen der Wirtschaftstätigkeit im Nordböhmischem Kohlenrevier. *Studia Geographica* 7: 125—130, GÚ ČSAV, Brno.

## NĚKTERÉ PROBLÉMY ROZVOJE OBLASTÍ SE SILNĚ NARUŠENÝM GEOGRAFICKÝM PROSTŘEDÍM

Jedním ze závažných problémů soudobé industriální společnosti je vzrůstající poškozování geografického prostředí. Projevuje se nejen nadměrným znečišťováním ovzduší, nejrůznějšími plyny, popílkem a prachem, intoxikací povrchových a podzemních vod, ale i devastací zemědělské a lesní půdy.

Nejvíce je geografické prostředí poškozováno v hlavních průmyslových oblastech, zaměřených na těžbu paliv, energetiku, hutní a chemický průmysl. Poškozené prostředí zhoršuje podmínky reprodukce průmyslové výroby a obyvatelstva a ztěžuje plánování dalšího rozvoje hospodářství oblasti.

V článku jsou naznačeny hlavní problémy, které při rozvíjení průmyslu v oblastech se silně narušeným geografickým prostředím vznikají a je nastíněn přístup k jejich řešení. Spočívá v určení přípustné míry negativních vlivů průmyslu na geografické prostředí zkoumané oblasti a v hledání variant územní struktury průmyslu, které by — při dodržování celospolečenských potřeb — tuto hranici nepřekračovaly.

Je uvedena charakteristika potřebné informační soustavy a naznačen přístup k řešení úlohy pomocí metod matematického modelování.

K obrázkům na křídové příloze:

1. Devastace povrchu lomem Maxim Gorkij u Bíliny — pohled ze svahů Kaňkova k severu, v pozadí Krušné hory.

2. Krajina devastovaná těžbou a průmyslovou činností na Ostravsku. Pohled z odvalu jámy Trojice na metalurgický závod Nová huť Klementa Gottwalda. (Foto archiv ČSAV)

MIROSLAV BLAŽEK

## LES TENDENCES DE L'URBANISATION DANS L'EUROPE DE L'EST

Les progrès de l'urbanisation font l'objet d'études de la Commission des problèmes et processus de l'urbanisation auprès de l'Union géographique internationale. Le développement de l'urbanisation dans les pays d'Europe orientale (centrale) présente certains traits communs auxquels se rattachent aussi les problèmes relatifs à l'évolution future de leur urbanisation.

Par les pays d'Europe orientale, et avec moins de précision par certains d'Europe centrale, nous entendons ceux qui ont traversé, à l'issue de la Seconde Guerre mondiale, la même évolution sociale et économique, à l'exception de l'U. R. S. S. qui représente un ensemble à part.

L'évolution économique de l'Europe orientale, et en partie de l'Europe centrale, accuse, à travers l'histoire, un certain retard, d'où aussi un niveau relativement faible de l'urbanisation. Cela est également vrai pour les pays plus avancés, tels que le territoire actuel de la République démocratique allemande ou la partie occidentale de la Tchécoslovaquie, avec une urbanisation inférieure à celle que l'on trouve sur le territoire de l'actuelle République fédérale allemande, en Suisse, etc.

L'urbanisation et son niveau étaient aussi sous l'influence de la considérable dispersion des industries et des traditions peu développées de l'édification de villes. A cela s'ajoutaient en outre les importantes destructions infligées aux villes durant la Seconde Guerre mondiale.

Par leur taux de population urbaine, les pays de l'Europe orientale — désignation du territoire soumis à l'étude employée par la suite à titre de simplification — se rangent parmi les derniers pays de l'Europe. En 1946, ils ne possédaient pas une seule ville d'une population supérieure à un million d'habitants, à l'exception de Budapest.

Après 1946, les pays de l'Europe orientale se sont mis à réaliser de vastes programmes d'industrialisation. Parallèlement à l'effort général de croissance économique, ces programmes se proposaient de mettre à profit les réserves de main d'oeuvre, disponibles notamment à la campagne. Les migrations internes qui en résultaient se trouvaient encore accélérées et multipliées par la collectivisation de l'agriculture. A défaut de celle-ci, la main d'oeuvre excédentaire cherchait des emplois en dehors du pays, c'est, par exemple, le cas de la Yougoslavie avec les déplacements partiels de la main-d'oeuvre vers les pays de l'Europe occidentale et septentrionale. Une certaine partie de réserves disponibles a aussi été absorbée par les mouvements vers les nouvelles zones d'habitation (Tchécoslovaquie, Pologne).

Une évolution pareille s'accusait aussi ailleurs, mais l'intensité qui la marquait dans l'Europe de l'Est tenait au fait qu'elle devait s'accomplir dans une période



relativement courte. Bien entendu, elle n'était pas exempte de l'influence des différences d'ordre démographique, que l'on peut toutefois négliger dans ce contexte.

Les programmes d'industrialisation adoptés par les pays d'Europe orientale se basaient sur des principes idéologiques et les considérations socio-politiques, ayant pour but d'atteindre une répartition plus régulière des industries et, par conséquent, des agglomérations urbaines. Ces programmes imposaient l'investissement de fonds importants, mais en même temps les possibilités d'accumulation étaient fort restreintes et il ne pouvait pas en être autrement surtout au départ. L'édification de l'industrie ne s'accompagnait qu'en partie de la construction de logements et d'ensembles d'habitation qui devait de plus rattraper, par rénovations, les dégâts causés par la guerre. En 1968 encore, les pays d'Europe orientale n'achevaient à la moyenne que 5 logements par an et 1000 habitants, donc un taux incapable de tenir le pas avec les besoins toujours croissants.

Au bout d'un quart de siècle, entre 1946 et 1970, la population de l'Europe orientale a augmenté de 15,6 %, mais celle des villes enregistre une croissance quatre fois plus rapide (de 37,1 à 61,6 millions d'habitants). Voici les chiffres qui caractérisent cette évolution, par pays et par rapport à l'accroissement de la population totale:

Pays	Population en 1970 (millions)		Accroissements de la population (1946 = 100)			
	totale	urbaine	villes au total	métropoles	villes plus de 100 000	autres villes
Bulgarie	8,5	4,3	247	217	383	228
Albanie	2,1	0,7	368	175	—	510
Roumanie	20,3	8,2	216	189	913	164
Pologne	32,6	16,7	223	170	228	229
Yougoslavie	20,4	8,1	198	147	253	193
Hongrie	10,3	5,6	164	143	575	154
ČSSR	14,3	6,9	152	118	166	159
RDA	17,1	11,1	94	67	111	95
Total	121,5	61,6	166	134	218	160

Le tableau n'indique que les chiffres essentiels, se rapportant à la structure géographique, mais ne répondant pas toujours aux définitions statistiques. Parfois, il fallait se contenter d'approximations.

Au bout d'un quart de siècle, les pays d'Europe orientale ont nettement élevé le taux de leur urbanisation. Comparée à l'année de départ 1946, l'année 1970 marque des accroissements importants de la population urbaine, comme le montre, par pays, le tableau suivant:

RDA	de 62 % (?) à 65,0 %	ČSSR	de 37,4 % à 48,3 %
Hongrie	37,0	54,0	Roumanie 23,0 40,2
Pologne	30,7	51,2	Yougoslavie 25,0 (?) 40,0
Bulgarie	24,8	50,5	Albanie 16,0 (?) 33,0 (?)

On remarque qu'une moitié de la population de l'Europe de l'Est vit dans les villes.

Dans le cadre de l'évolution générale, il convient d'attirer l'attention sur les phénomènes suivants:

(1) On trouve que les progrès ont été les plus rapides et d'une envergure remarquable dans les anciennes grandes villes (plus de 100 000 habitants) ou les villes de moyenne taille, ayant franchi la limite de 100 000 habitants. La population de grandes villes a augmenté plus que deux fois et représente actuellement un cinquième de la population urbaine de tous les pays d'Europe orientale. Dans ce domaine, la République démocratique allemande et la Pologne se trouvent à la tête de file. A la périphérie de grandes villes, on voit se développer rapidement la semi-urbanisation. Les grandes villes, situées dans les zones bénéficiant d'une longue tradition de petites agglomérations urbaines (Tchécoslovaquie), aussi bien que les villes de moyenne taille (entre 50 000 et 100 000 habitants) se transforment rapidement en régions urbaines. Le processus de semi-urbanisation est cependant difficile à chiffrer. Les migrations quotidiennes entre le domicile et les lieux de travail, attribuables aux difficultés du bâtiment dans les centres sont un trait caractérisant tous les pays d'Europe orientale.

(2) Quant au volume, les métropoles qui représentaient dans le passé les concentrations économiques décisives, ont plus ou moins conservé leur importance, mais elles sont en même temps un des groupes accusant un rythme d'urbanisation relativement le plus lent (les métropoles ne sont pas comprises dans le groupe de grandes villes). A la différence de l'Europe occidentale, la croissance ralentie des métropoles et l'expansion rapide de centres régionaux répartis d'une manière assez régulière, sont des traits caractéristiques de l'Europe orientale. Somme toute, les métropoles ont augmenté de quelque 2,5 millions d'habitants, les autres grandes villes d'environ 8,5 millions. Ainsi, plus de deux cinquièmes de l'accroissement de la population urbaine reviennent aux grandes villes, y compris les métropoles et capitales.

(3) Au point de vue quantitatif, les accroissements de la population dans les villes de moyenne et petite tailles jouent toujours un rôle décisif. Au sein de ce groupe hétérogène et étendu, on remarque des allures différenciées. Dans leur ensemble, ces villes accusent une croissance plus rapide que les métropoles et les indices respectifs sont voisins du taux d'expansion moyen de l'urbanisation. On peut dire que les villes de moyenne taille enregistrent les progrès les plus rapides que l'on trouve dans le groupe entier. L'impossibilité d'une démarcation géographique rigoureuse n'a cependant pas permis de chiffrer cette croissance avec précision. Il n'est pas rare que précisément les villes de moyenne taille représentent d'importants nouveaux centres d'industrialisation, assumant en même temps nombre de fonctions administratives et culturelles.

On souligne souvent, par voie de publicité, la naissance de villes entièrement nouvelles, notamment dans les zones d'industrie métallurgique, d'extraction de combustibles, etc. C'est là, sans conteste, un trait fort remarquable de l'évolution moderne, mais un trait qui n'est pas décisif au point de vue quantitatif. Les nouvelles villes n'ont rien à faire avec les villages de départ et ne dépassent qu'exceptionnellement le niveau de 50 000 habitants.

Les efforts de décentralisation ont facilité les progrès d'une série de petites villes qui étaient autrefois d'un intérêt industriel très faible, sinon nul. Le nombre de petites villes industrialisées avec une croissance rapide de leur population est un multiple de celui de villes entièrement nouvelles, issues de la transformation d'anciens villages.

Au pôle opposé de cette évolution on trouve une dégradation souvent importante de certaines petites villes, centres marchands traditionnels d'intérêt local. La cause en est, le plus souvent, la perte d'attributions administratives, résultant de la réduction du nombre de districts, etc. Parfois cette dégradation est aussi due

aux migrations internes de la population (zones limitrophes de la Bohême, ruine de la minorité juive en Pologne, etc.). Une certaine partie de petites villes se caractérise par un niveau sans changements de la population, mais ces villes gardent toujours le rôle de centres locaux. Dans ces conditions, une sélection étudiée est fort difficile dans ce groupe. Toutefois, les fonctions de centre local perdent en importance à la suite des progrès rapides des transports, de l'expansion des villes plus grandes et en particulier du rôle des agglomérations rurales en général.

Ce qui caractérise les anciennes zones non urbaines (bassin de la rivière Tisza en Hongrie, Multénie en Roumanie, etc.), c'est surtout la transformation d'anciens villages en centres de services, d'industrie locale et de fonctions agricoles spécialisées (stations de tracteurs, ateliers de réparation, ferme d'élevage de grande évergure, etc.). De cette façon, le réseau de petites villes s'agrandit dans les régions autrefois non-urbaines. Cela et l'évolution générale ont pour conséquence une repartition plus régulière d'agglomérations urbaines.

L'évolution qui a été sommairement décrite se poursuit et obéit aux mêmes tendances. Les pays d'Europe orientale ont ainsi la possibilité de sauter la période de concentration excessive de la population urbaine dans un nombre restreint d'agglomérations, pour le remplacer par une évolution proportionnelle des métropoles régionales et par le développement de régions urbaines de 500 000 habitants au plus, pouvant être avantageusement complétées d'un réseau régulier de menues agglomérations urbaines.

Les études se proposant d'orienter l'évolution vers ces buts désirables, doivent être organisées avec le concours des géographes. L'étape de départ, pouvant constituer une base sûre des programmes respectifs, consiste à examiner minutieusement l'évolution précédente. Le présent rapport en est une récapitulation sommaire.

## Références

- BLAŽEK M.: Les perspectives de l'urbanisation en Tchécoslovaquie, *Studia geographica* 21, Brno 1971.
- CUCU V.: Problème de géographie urbaine en Roumanie, *seria Geografie*, No. 6, 1967, Bucarest.
- DZIEWONSKI K.: Les notions de réseau urbain et d'armature urbaine, *Geographia Polonica* 12, Varsovie 1967.
- LETTRICH R.: Urbanisation in Hungaria — Urbanizáció Magyarországon Földrajzi Tanulmányok, Budapest 1965.
- LICHTENBERGER E.: The Nature of European Urbanism, *Geoforum* No. 4, Braunschweig 1970.
- VELČEV I. — ORECHKOVA P.: Ossobnosti v promenite na broia i teritorialnoto rozpolozhenie na gradskoto naselenie — NRB, Problemi na geografijata na naselenieto, Sofia, 1971.

## VÝVOJ URBANIZACE VE VÝCHODNÍ EVROPĚ

Východoevropskými státy ne dost přesně rozumíme socialistické státy střední a východní Evropy kromě SSSR. Je to oblast, která v minulosti měla nízkou míru urbanizace. Ve spojení s industrializačními programy po roce 1945 se urbanizace značně zvýšila. Údaje o tom jsou na straně 180 francouzského textu. Změny měly tyto rysy:

1. Relativně nejrychleji se rozšířila velkoměsta (kromě metropolí) a města střední velikosti, která se přesunula přes hranici 100 tisíc obyvatel. Počet velkoměstského obyvatelstva se zvýšil více než dvojnásobně. Zejména na obvodu velkoměst se rozšiřuje semiurbanizace. Vznikají městské oblasti

2. Metropole států představovaly v minulosti rozhodující koncentrace hospodářství. Svůj význam si udržují, ale patří nyní mezi relativně nejpomaleji rostoucí skupinu městských sídel. Tato skutečnost, společně s velmi rychlým růstem regionálních center velkoměstského typu je pro socialistické státy charakteristická a je výrazem politiky rovnoměrnějšího rozvoje ekonomik.

3. Kvantitativně stále rozhodující jsou přírůstky v městech střední a menší velikosti. Lze se domnívat, že uvnitř této skupiny nejrychleji rostou města střední velikosti (50 — 100 000 obyv.). Publicitně zdůrazňovaný vznik zcela nových měst je jistě pozoruhodný, ale kvantitativně nepodstatný, jen výjimečně jde o města s více než 50 000 obyvatel. Ve skupině malých měst lze sledovat diferencovaný vývoj. Města s významnou industrializací rostou, část jich spíše stagnuje a menší část dokonce degraduje. Plánovitá selekce mezi malými městy (5—10 000 obyv.) je složitým problémem. Dříve v oblastech bez měst (Potisí ap.) část malých měst vznikla přeměnou bývalých vesnic. Tak při celkovém progresivním vývoji se síť malých měst (lokálních center) stala rovnoměrnější, ale v některých případech řidší.

Rozvoj regionálních center, velkoměst, kolem kterých se formují městské regiony s počtem obyvatel do 500 000 osob, vhodně doplňovaný poměrně rovnoměrnou sítí drobného městského osídlení, odlišuje východoevropské a středoevropské státy od zemí západní Evropy tím, že socialistické státy mají předpoklady přeskočit stadium mimořádných koncentrací městského obyvatelstva v několika málo aglomeracích a nahradit ho regionálně proporcionálním rozvojem městských oblastí. Podklady pro usměrňování takového vývoje jsou úkolem geografů. Jejich součástí je analýza dosavadního vývoje, naznačená v předložené zprávě.

VÁCLAV NOVÁK

## THEMATIC MAPS AS A PART OF THE GEOGRAPHICAL RESEARCH OF SMALL AREAS

The complex geographical research is at present mostly directed to minor territorial units and an increasing accent is being given to its complementary part — the thematic maps. Any work of this kind is usually accompanied by a set of thematic maps in which a great quantity of processed cartographical information is preserved.

This is mostly due to the fact that this sort of cartographic works is based on the results of geographical research which deals either with a certain region or represents a part of a complex research of the environment or gathers information from the regionalization of certain geographical phenomena and other geographical works. These works analyse, first of all, the individual elements of the natural environment or of the economic factors resulting from man's activity, further they solve the succession of these phenomena in their context and mutual dependence and, finally, they establish complex relationships between natural and economic conditions.

The results achieved by these scientific recognitions may be furthermore expressed and generalized by specific methods of cartographic interpretation, namely in the form of analytic, complex or synthetic thematic maps. All sorts of these maps are usually presented in a wide scale of modifications of the methods of representation either as less or more comprehensive maps or cartograms.

It follows then from what has been said that the thematic maps not only classify and record the location of the phenomena under observation in a certain area, in an absolutely objective way, with the aid of analytic maps, but they also mediate a complex of individual facts and information together with their relationships, either evident or supposed, which are often influenced by subjective opinions, by means of synthetic maps.

Analytic maps have been the most often compiled thematic maps so far. They represent the individual phenomena in a differentiated and isolated form. Their absolute objectivity and simple cartographic capability of expression and reproduction are a positive trait, the negative one being the passing of almost unprocessed pieces of information.

An effort to substitute these elementary analytic maps by polythematic or complex analytic maps has been observed therefore for a long time. The latter maps enable recording of several individually differentiated phenomena either of homogeneous or heterogeneous character. Their elaborating is still purely analytic, attaching thus an additive character to the general perceiving of the map and making the establishment of causality and succession a subjective matter. It cannot be denied that there is a negative trait in maps of this kind, namely worse legibility resulting from the mosaic of descriptive symbols.

Less numerous but most required to date are the synthetic maps, recording the respective elements synthetically and in reciprocal dependence. Thus they are maps with a large quantity of processed information and they exhibit a form advantageous for the expression of various data after their evaluation on a computer. In the opposite case these maps are able to substitute computers, at least partly, if they result from a confrontation and combination of a number of mono- and polythematic analytic maps. All synthetic maps should be preceded by a number of analytic maps or studies and only then is it possible to generalize the observed features in a cartographic synthesis, to focus on dominating and specializing points and to reduce unessential generalities. The selection of elements that are to determine the resultant form of a synthetic map, i. e. the selection of the dominating and integrating factors, should be performed very carefully and it should be remembered that only facts in a conceptional or causal connection can be combined.

If conditions have been likewise established the synthetic map presents a complex of individual facts and recognitions with evident or imaginary relations of mutual dependence. But in it disappear the individual elements that have laid the basis for material correlations and are not apparent in the synthetic expression. The picture of the map no longer presents an objective material condition, but yields a constructed finding in relationship to the object. The synthetic map thus is, first and foremost, the expression of imaginary conditions and where there are no more verifying criteria, subjectivity in the synthesizing aspects may also make itself felt in a considerable manner.

If simplicity, clear arrangement, and processed presentation of cartographic information constitute a positive feature of this type of maps, the impossibility of interpretation of the building elements of the map, not only in quantitative, but also in qualitative respect, besides the earlier mentioned subjectivity, represents a negative trait. The map thus reproduces only the final result of material individualities in the region under study. Yet, the logical justification of the trains of thoughts and all data for the verification of the correctness of the presented results are missing in it. It means, that a certain shortcoming of the cartographical expressing form, which is at a disadvantage over the presentation in text form, manifests itself here.

When processing thematic maps of small areas the fact is advantageous that small territories are concerned for which large-scale maps can be easily compiled, and which can use all before mentioned methods of representation for recording the contents. Large-scale maps enable a detailed recording of all represented features and their cartographic image cannot be thus overfilled even in the case of complex maps. The negative trait of these maps, however, may consist in the fact that large-scale analytic maps recording certain features are often rather insufficiently filled and always lack continuity with wider surroundings.

When representing those features where the above mentioned insufficiency could make itself felt monothematic analytic maps should be preferably substituted by polythematic maps or a cartographic representation of these phenomena should be even abandoned.

Analytic and complex maps should accompany any partial theme of a regional study, synthetic maps, on the other hand, complex processing of the individual sectors and they should also form an integral part of the final evaluation.

As synthetic maps cannot, unfortunately, interpret constructive elements determining the synthesis, we propose to add to these maps the dominating elements which condition the resulting character of the map. The sufficiently

large scale of these maps enables that purely synthetic maps can be completed by expressive features of analytic maps. This should concern those phenomena which determine the resulting form of the map. In accordance with the designation in usage, we combine a complex and a synthetic map into one unit. A complementation of synthetic maps can be performed just to a certain extent, as their good arrangement and further applicability must not be thus affected.

If there is a sufficient quantity of data for the area in question available in the work, which would express the line of evolution for the individual features or for whole sections, it is preferred to complete at least some analytic, complex or synthetic maps by dynamic maps which could enable in their following cartographical processing, based on a prolonged (supposed) line of development, a construction of prognosis maps which are often required nowadays.

In the graphic treatment of polythematic, complex, synthetic, and complex-synthetic maps it is often necessary to use complicated cartographic expressing forms, i. e. more methods, of representation mutually overlapping. The more signature layers overlap (the more contoured the map is), the more laborious and time-consuming is the train of thoughts of the reader of the map, but much more difficult is the task for the author or the editor of the map who determined the structure and the combination of the individual means of representation. In a single thematic map it is very often necessary to use all the known representation possibilities, with their suitable and suggestive combinations, to reach the desired effect. Thus the construction of a well-balanced thematic map is quite a difficult task and such map should result from the collaboration of a cartographer and a specialist who studies the problems of the phenomenon in question. The demand made upon the cartographic execution of these maps, with regard to their profitability, should be directly proportionate to the time of their validity and number of users.

Sets of these maps represent a certain transition between thematic atlases of major regional units (states, countries, units of planification, etc.) and atlases of towns. Thematic atlases of countries and towns have reached a high standard in the last years, from both the viewpoint of the contents and that of the way of expression. It is then necessary that more attention be paid to thematic maps of the regional studies in question, both as theory and practice are concerned. There are more reasons for it. First, these maps should reach the standard of the above mentioned atlases by their processing and execution, further, by the way of their presentation they should be comprehensive and intelligible, for it is a well-known fact that the map often gives a much easier and more truthful information to its user than a text covering many pages.

#### References

- ARNBERGER E., 1966: Handbuch der thematischen Kartographie, Wien.
- BOCHAROV M. K., 1966: Osnovy teorii proyektirovaniya sistem kartograficheskikh znakov, Moskva.
- GUSEVA I. N., 1969: Proyektirovaniye regionalnykh kompleksnykh atlasov, Geodeziya i kartografiya, Nr. 6, 56—61.
- GUSEVA I. N.; SALISHCHEV K. A., 1967: Nacionalnyi atlas ČSSR, Geodeziya i kartografiya, Nr. 7, 70—72.
- KOLÁČNÝ A., 1969: Užitární kartografie — cesta k optimální účinnosti kartografické informace, Geodetický a kartografický obzor, Nr. 10, 239—244.
- KOVARÍK J., DVOŘÁK K., 1964: Kartografie, Praha.
- KUCHAR K., 1969: Tematické mapy, Geodetický a kartografický obzor Nr. 12, 314—317.

- MATYSOVÁ O., 1969: Tvorba map na samočinném počítači, Sborník referátů 3. mezinárodního semináře o územních informačních systémech, Terplán Praha, ÚVRM Ostrava.
- NOVÁK V., 1971: Some remarks on the creation of synthetic maps. *Studia geographica* 21, 193—197.
- PAULY J., 1969: Syntetizačno-integračné usilie v geografii a exaktné postupy, Sborník Čs. společnosti zeměpisné 72 (2), 127—139.
- RICHTER H., 1968: Naturräumliche Strukturmodelle, *Petermanns Geographische Mitteilungen*, Nr. 1, 9—14.
- SALISHCHEV K. A., 1964: Regional Atlases. Moskva.
- SALISHCHEV K. A., 1968: Socialno-ekonomicheskie karty v kompleksnykh atlasach, Moskva.
- Sborník referátů ze semináře o tematických mapách. Praha 1969.
- WITT W., 1967: Thematische Kartographie, Hannover.

## TEMATICKÉ MAPY JAKO SOUČÁST GEOGRAFICKÉHO VÝZKUMU MALÝCH OBLASTÍ

Komplexní geografický výzkum je dnes ponejvíce zaměřen na menší územní celky a jeho nedílnou část tvoří tematické mapy. Ty jsou depozitem velkého množství zpracovaných informací, vyplývajících z výsledků geografického výzkumu.

Dosažené výsledky tohoto vědeckého poznání bývají pak zveřejňovány specifickými metodami kartografické interpretace, a to formou analytických, komplexních nebo syntetických tematických map. Soubor těchto map podává buď jednotlivě nebo ve skupinách rozříděné sledované jevy, pomocí analytických map, nebo zprostředkuje pomocí map syntetických souhrn jednotlivých skutečností a poznání se zjevnými nebo předpokládanými vztahy.

Dosud nejpracovanějšími a nejužívanějšími tematickými mapami jsou mapy analytické, méně se však vyskytují, ale jsou více požadované, mapy syntetické. Mapy syntetické jsou konstruovány na základě velkého množství zpracovaných informací a jsou výhodnou vyjadřovací formou pro údaje vyhodnocené samočinnými počítači, v opačném případě, vznikají-li z konfrontace a kombinace mono- a polytematických analytických map, mohou alespoň částečně nahradit činnost těchto strojů. Nedostatkem tohoto druhu map je však nemožnost interpretace stavebních prvků mapy, a to nejen v kvantitativních údajích, ale i v kvalitě.

Při zpracování tematických map malých oblastí je výhodou ona skutečnost, že se jedná o malá území, pro které není obtížné vyhotovovat mapy ve velkém měřítku s možností využití všech uvedených znázorňovacích způsobů. U map velkého měřítku je možný detailní záznam všech zobrazovaných jevů, a to bez obav přeplnění mapy. Je tedy výhodnější nahradit monotematické mapy polytematickými, syntetické mapy pak rozšířit o dominantní prvky, které podmiňují výsledný ráz mapy.

Jsou-li pro studovanou oblast dostupny údaje, které by vystihovaly vývojovou řadu, pak je vhodné doplnit nejzávažnější tematické mapy dynamickými mapami, které v následném kartografickém zpracování, při prodloužení předpokládané vývojové řady, by umožnily konstrukci prognózních map.

Počet map pro danou studii a jejich vybavenost musí zcela odpovídat době užitečnosti tohoto díla a počtu uživatelů. Avšak i za tohoto předpokladu je nutné, aby tematickým mapám zmíněných regionálních oblastí se věnovala po stránce teoretické i praktické větší pozornost. Jednak, aby se alespoň částečně vyrovnaly svým zpracováním a provedením atlasům větších regionálních celků, jednak, aby svým podáním byly věcné a srozumitelné, neboť často i jednoduchá mapa uživatele výstižněji informuje než mnohostránkový text.



JAROMÍR KORČÁK

## COURBE DASYMÉTRIQUE DE LA POPULATION

La première synthèse statistique hologéique des faits géographiques représente la courbe hypsométrique construite par *A. Lapparent* 1883. Elle est basée sur une série cummulative, mais elle peut être transformée en une série de fréquences (de variation). C'est dans cette forme que nous la présentons ici acceptatnt le remaniment par *E. Kossina* et *H. Wagner* 1921. La partie représentant la superficie de la Terre au-dessus du niveau de la mer a la forme suivante, la fréquence relative de la dernière classe étant reduite d'après la largeur des autres; c'est pourquoi leur somme ne donne pas 100 %.

O —	1000 —	2000 —	3000 —	8900 mètres	
Y . . . .	73,0	16,0	16,8	0,7	pour-cent

Une construction statistique analogue représentent les séries élaborées par *J. Staszewski* 1957 et 1961. Une concerne la répartition de la population mondiale d'après l'altitude moyenne du milieu, l'autre concerne la répartition de cette population d'après la distance de la mer. Nous les donnons ici sub a) et sub b) après la même réduction des fréquences que pour la série précédente.

a) X ...	0 —	200 —	500 —	1000 —	1500 —	2000 mètres et plus
Y <sub>1</sub> . . . .	56,2	9,6	4,6	1,8	0,9	0,2 pour-cent
b) X ...	0 —	50 —	200 —	500 —	1000 —	3000 kilomètres
Y <sub>2</sub> . . . .	27,6	7,6	3,9	1,8	0,2	pour-cent

En tous les trois cas, les unités géographiques observées sont les superficies délimitées par les isohypses ou par les isodistances, c'est-à-dire aucunes unités géographiques dans le sens propre du mot. Cependant, ces séries ne sont pas sans une certaine importance pour la théorie géographique.

En confrontant ces trois constructions statistiques globales on trouve la distribution des fréquences très semblable; leur représentation graphique rappelle une branche de l'hyperbole. C'est vraiment une ressemblance surprenante et bien étrange vue qu'il s'agit de la formation morte, grossière et très agée d'une part, et d'un système vivant, délicat et récent de l'autre part.

Nous voulons présenter ici une construction statistique pareille concernant la densité de la population en 1960. Tout d'abord il faut préparer deux conditions nécessaires de la comparaison scientifique plus précise: a) établir des unités géographiques de la même catégorie quantitative, b) déterminer le nombre des classes de densité à observer.

Ad a) Les unités géographiques de population sont données par la division administrative: les districts, les départements, les provinces historiques. Elles sont intégrées par la gravitation économique et sociale de sa ville principale, mais leur grandeur est bien différente. Puisque nous n'avons pas les données statis-

tiques sur les unités plus petites, nous prenons pour base de notre comparaison les provinces. La superficie moyenne des provinces historique en Europe varie autour de 40 mille kilomètres carrés; c'est cette grandeur que nous attribuons à nos provinces delimitées *ad hoc*.

Il est vrai que les régions administratives moins peuplées sont beaucoup plus large, par exemple aux régions désertiques, froides ou chaudes. En ces cas, nous avons partagé la région administrative en deux ou plusieurs parties dont la grandeur soit en conformité avec la moyenne acceptée. Le nombre des habitants dans les villes de plus de 25 mille était connu, le reste de la population fut évalué d'après la densité respective de la campagne. Il faut avouer que la plupart de nos „provinces“ sont produits d'une telle évaluation. Néanmoins, cela ne menace pas la valeur de nos résultats parce que toutes ces provinces ont la densité de population plus petite que 10 par kilomètres carrés, tandis que la classe la plus basse de notre distinction de densité est délimitée par 12,5 habitants en kilomètres carrés. — En les cas où les données disponibles concernaient les unités administratives sensiblement plus petites que 40 mille kilomètres carrés, nous les avons groupé d'après leur proximité géographique afin d'atteindre l'étendue prescrite.

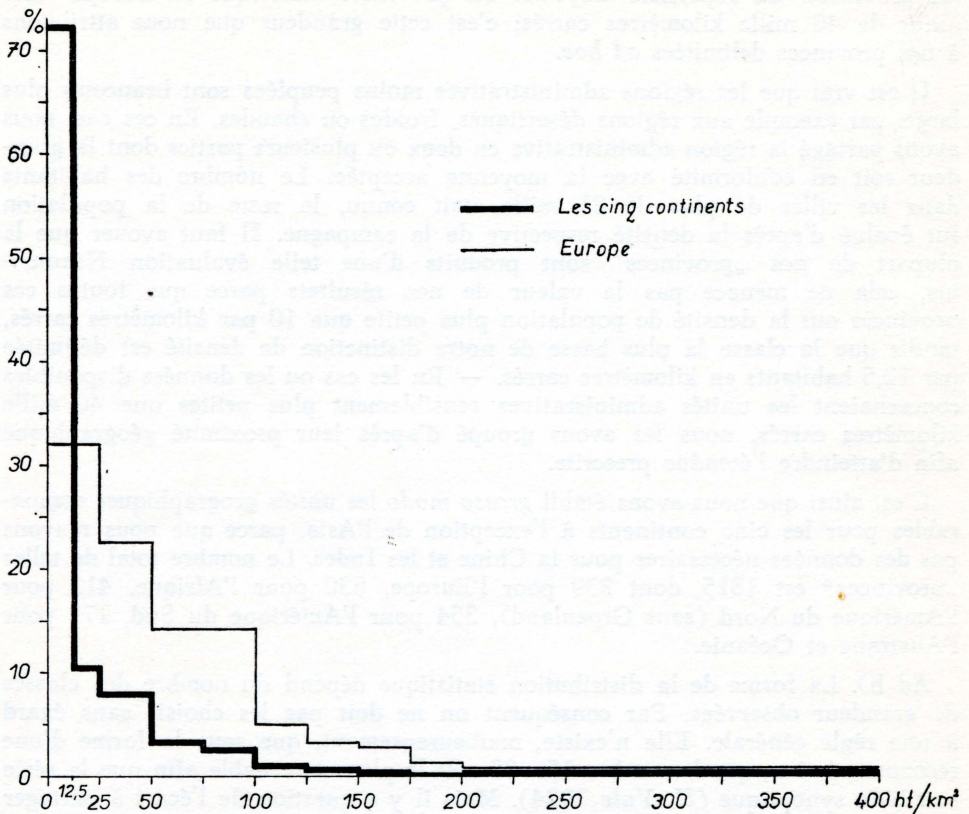
C'est ainsi que nous avons établi *grosso modo* les unités géographiques comparables pour les cinq continents à l'exception de l'Asie, parce que nous n'avons pas des données nécessaires pour la Chine et les Indes. Le nombre total de telles „provinces“ est 1815, dont 239 pour l'Europe, 630 pour l'Afrique, 413 pour l'Amérique du Nord (sans Groenland), 354 pour l'Amérique du Sud, 179 pour l'Australie et Océanie.

Ad b). La forme de la distribution statistique dépend du nombre des classes de grandeur observées. Par conséquent on ne doit pas les choisir sans égard à une règle générale. Elle n'existe, malheureusement, que sous la forme d'une recommandation, que le nombre 15—25 soit le plus convenable afin que la série soit bien synoptique (*U. Yule* 1924). Mais il y a question de l'écart à partager en ces 25 intervalles, vue que les valeurs maximales de densité des provinces observées sont bien différentes: 66 par km carrés en Australie, 166 en Amérique du Sud, 426 en Afrique, 405 en Europe, 425 en Amérique du Nord. Quant à l'Asie, nous n'avons pas les données exactes que pour la province de Tokyo, 526; Le chiffre correspondant évalué pour la province de Shanghai est encore plus élevé, au moins 600 habitants par km carré, C'est cette densité que nous prenons pour base de la détermination du nombre des classes de grandeur. Divisée par 25 elle donne l'intervalle de 24 habitants par km carré que nous arrondons à 25.

La distribution statistique de la densité de population des provinces observées est la suivante:

moins de	12,5	25	50	75	100	125	150	175	200	et plus
Europe	52	22	54	34	34	12	8	7	3	13
Afrique:	514	57	33	13	7	2	1	2	—	1
Amérique du Nord:	292	61	34	9	7	3	3	2	1	1
Amérique du Sud:	273	43	26	5	3	1	1	1	1	—
Australie	167	9	1	2	—	—	—	—	—	—
Total:	1298	192	148	63	51	18	13	12	5	15
%	72,2	10,2	7,8	3,3	2,8	1,0	0,7	0,6	0,3	0,8

La série globale est représentée sur le graphique 1.



En comparant ces cinq séries nous trouvons une ressemblance frappante de leur forme à l'exception de l'Europe. Mais si l'on élargit l'intervalle le plus bas à 25 ht/km<sup>2</sup> (ce qui correspond mieux à la valeur maximale) la série européenne, elle aussi, devient très régulière. De plus, en comparaison avec les autres continents, la distribution de la populations en Europe paraît plus harmonieuse; voir le graphique.

Ce qui le plus remarquable, c'est la régularité surprenante des séries. En dépit des diversités extrêmes et profondes des conditions géographiques, les fréquences diminuent presque régulièrement, même les petites fréquences aux classes de densité plus élevée. Il faut souligner que cette régularité n'est pas causée par l'égalité des intervalles utilisés, étant donné que les fréquences sont prises de la réalité géographique. Mais il y a une autre régularité plus large encore: c'est la ressemblance entre la distribution statistique de la densité de population et celle de sa répartition d'après l'altitude du milieu et d'après la distance de la mer et même de la distribution statistique de l'altitude terrestre.

Quant aux différences entre les continents, nous voulons les caractériser par la proportion des provinces les moins peuplées, c'est-à-dire moins de 12,5 ht/km<sup>2</sup>. Une telle proportion est 22,9 % pour l'Europe, 81,8 % pour l'Afrique, 75,0 % pour l'Amérique du Nord, 77,1 % pour l'Amérique du Sud et 93,1 % pour l'ust-

ralie et Océanie. Nous avons essayé d'évaluer — du moins bien approximativement — une telle proportion pour l'Asie. A l'aide des cartes de densité élaborées par J. Beaujeu-Garnier 1968 et I. Ch. Ovdienko 1959, nous évaluons la superficie totale des régions caractérisées par la densité de moins de 12,5 ht/km<sup>2</sup> à 30.800 mille km carrés, c'est-à-dire 574 provinces à 50 km carrés. En partageant les régions plus peuplées en 410 provinces à 40 km carrés, nous recevons le nombre total 1004 provinces, de sorte que la proportion des provinces à densité plus petite que 12,5 ht. km<sup>2</sup>. est 62 %. Cela nous donne une idée approximative de la courbe dasymétrique de la population mondiale. Cette courbe ne différera pas trop de notre histogramme: la fréquence relative de la classe la plus basse sera 69 % environ, tandis que les fréquences des classes plus élevées seront sensiblement plus grandes.

La courbe dasymétrique de la population mondiale représente une généralisation statistique des faits géographiques de la Terre peuplée tout entière. Par ce caractère hologéique elle ressemble à la courbe hypsométrique; les deux courbes se ressemblent aussi par la forme et la régularité. Mais de plus, il y a une autre ressemblance. Les deux courbes ne sont que la reproduction d'une structure statistique qui caractérise toutes les régions économiques intégrées par la ville principale: les districts de même que les départements ou les provinces. Cette uniformité paradoxale de la diversité géographique sera démontrée plus tard dans une étude spéciale.

Au terme, un résumé statistique nous donne une idée plus concrète de la distribution géographique de la population des continents à l'exception de l'Asie. Les données concernant le nombre total de la population des provinces caractérisées par les densités extrêmes, c'est-à-dire la densité de moins de 12,5 ht/km<sup>2</sup> et la densité dix fois plus élevée. Pour ces deux catégories nous donnons a) la proportion de la superficie en %, b) la proportion de la population en %, et c) la densité moyenne. Les provinces observées

	à densité moins de 12,5:			à densité de plus 125:		
	a)	b)	c)	a)	b)	c)
Europe	25,8	1,8	3,9	10,7	40,0	210
Afrique	83,1	29	2,9	0,5	13	241
Amérique du Nord	72,3	0,7	1,4	1,5	25,6	184
Amérique du Sud	72	24	2,7	0,5	9,5	146
Australie et Océanie	94	2	0,3	—	—	—
Total	71,0	11,2	2,1	1,75	19,4	149

Ces données nous montrent que les extrêmes de la répartition géographique de la population sont plus grands que ceux représentés par la courbe dasymétrique. La densité moyenne de la classe la plus basse n'est que 2,1 ht/km<sup>2</sup> et de la classe la plus élevée 149 ht/km<sup>2</sup>. Ces extrêmes s'éloignent si l'on compare les continents, la densité correspondante de l'Australie n'étant que 0,35 ht/km. Une densité analogue pour l'Amérique du Nord est 4 fois plus élevée quoique presque moitié de son territoire soit presque vide à cause des conditions subarctiques. En ce qui concerne les maxima, c'est l'Europe et l'Afrique qui présentent les densités les plus élevées. Mais la superficie correspondante de l'Afrique n'est que 0,5 % du continent, tandis que presque 11 % pour l'Europe. La répartition géographique de la population de ce vieux continent, peuplé beaucoup de millénaires plus tôt que les quatre autres, paraît beaucoup plus harmonieuse.

## R é f é r e n c e s

- BEAUJEU-GARNIER J. (1958): Géographie de la population. Tome II, 574 p., Génin, Paris.
- KORČÁK J. (1967): Variation Series in Geography, Acta univ. Carolinae, 2: 3—26, Praha.
- (1971): Régularité de la distribution géographique, Geographica Helvetica 12—14, Bern.
- OVDIENKO I. CH. (1959): Kitaj, ekonomiko-geografičeskij obzor, 332 p., Gosp. ped. izd., Moskva.
- STASZEWSKI J. (1957): Vertical distribution of World Population, 130 p., PWN, Warszawa.
- (1961): Verbreitung der Bevölkerung nach dem Abstand vom Mer, 80 p.
- WAGNER H. (1930): Lehrbuch d. Geographie, 1010 p., Hahn, Hanover.
- WITTHAUER K. (1969): Verteilung und Dynamik der Weltbevölkerung. 336 p., Haack Gotha.
- Administrativno-teritorialnoe delene S. Š. A., 234 pp., Izd. Ak. Nauk SSSR, Moskva 1964.
- Annales statistiques des Pays européens, du Canada et du Brésil pour 1960.
- Kratkaja geografičeskaja enciklopedija, V, spravočnyj otdel, pp. 277—407, Izd. Sov. Enc., Moskva 1966.

### DASYMETRICKÁ KŘIVKA POPULAČNÍ

Suchozemská část hypsometrické křivky převedená ve frekvenční křivku dává tvar připomínající pravou větev hyperboly. Je pozoruhodné, že podobný tvar a podobnou pravidelnost vykazuje také rozložení obyvatelstva podle vzdálenosti od moře, jestliže oba jevy sledujeme pro celý povrch zemský. Tato studie má ukázat, že podobné statistické rozložení vykazuje také hustota zalidnění.

Hustotu zalidnění však nemůžeme správně srovnávat na základě území vymezeného izočarami, nýbrž podle regionálních jednotek stejné velikostní třídy. Za tím účelem konstruuje autor územní jednotky odpovídající historickým provinciím evropským, tedy jednotky v rozloze 40—50 tisíc km<sup>2</sup>, jež možno pokládat za ekonomickou sféru nějakého městského střediska. Pro velmi řídké zalidněné oblasti bylo nutno rozlohu i počet obyvatel statisticky odhadnout. To však neznehodnocuje výsledky, protože takto odhadnuté „provincie“ stejně všechny spadají do nejnižší hustotní třídy. Protože pro Indii a Čínu by bylo nutno odhadnout takové provincie i v oblastech hustěji zalidněných, omezuje autor svoje sledování jenom na 5 kontinentů bez Asie; rozlišuje v nich 1815 „provincií“.

Protože tvar nesouměrného statistického rozložení závisí především na počtu sledovaných velikostních tříd, volí autor podle statistického pravidla Yuleova 25 velikostních tříd, jichž rozpětí je určeno variační šířkou. Výsledné statistické rozložení má krajně nesouměrný tvar hyperbolický, i když pro každý kontinent poněkud jiný, jak patrně z uvedených frekvenčních řad. Pro úhrn 5 kontinentů a pro Evropu je toto statistické rozložení znázorněno na diagramu.

Tvar krajně nesouměrného rozložení je určen především frekvencí nejnižší velikostní třídy, v daném případě počtem provincií v oblastech nejméně zalidněných. Proto jej může autor přibližně určit také pro Asii a tak podat aspoň přibližnou představu o tvaru frekvenční křivky pro celou ekumenu a subekumenu. Pomíjí se Grónsko, arktické ostrovy i Antarktida, i když statistické zařazení jejich analogických provincií je nepochybné. Výslednou celozemskou křivku nazývá autor *dasymetrickou* a srovnává ji s celozemskou křivkou hypsometrickou převedenou do frekvenční křivky. Upozorňuje na překvapující shodu obou těchto statistických syntéz: jsou si podobny co do tvaru i co do pravidelnosti. Nadto pak jsou obě jen nejšířší generalizací přechetných statistických struktur dílčích, neboť pravděpodobně každá orografická jednotka a každý ekonomický rajón vykazují podobné statistické rozložení. Tato paradoxní uniformita v geografické rozmanitosti má být předmětem ještě zvláštní autorovy studie.

Nakonec podává statistický přehled o rozloze a počtu obyvatel v obou krajních hustotních třídách podle kontinentů. Z těchto dat je vidět, že skutečné extrémy v hustotě zalidnění jsou mnohem větší než v rozložení podle 25 hustotních tříd a dále, že ze všech kontinentů má Evropa geografické rozložení obyvatelstva poměrně nejvíce rovnoměrné.

MIROSLAV STRÍDA — JANA ŠPIRYTOVÁ

## BIBLIOGRAPHY OF CZECHOSLOVAK GEOGRAPHY IN 1971

The Bibliography of Czechoslovak Geography presents a wide selection of original and derived articles, papers, books, maps and other geographical and regional works on the Czechoslovak territory published in the last year, exceptionally the year before last (that are denoted \* in the list).

This annual review of national and foreign works on Czechoslovakia, completed by some general theoretical and methodical studies, has been published in the just identical arrangement in the Journal of Czechoslovak Geographical Society, since 1961. Concerning further bibliographical references to Czechoslovak geography we should like to mention a simple review of works, edited by the Institute of Geography of Czechoslovak Academy of Sciences, for the period 1961—1965.\*

The general studies by Czech and Slovak authors only contain the system of GENERAL GEOGRAPHY. The regional bibliographical system of CZECHOSLOVAKIA is divided in four sections and seven parts.

The works covering the whole Czechoslovak, Slovak or Czech territory are summed up as Generalities. The section of Physical Geography is divided into the part of *Geomorphology* the major works of karst investigation including, and the part of *Climatology, Hydrology, Biogeography, Pedology*. In the same way the section of Human Geography distinguish the part of *Population and Settlements*, the regional demography and urban geography including, and the part of *Economics* which contains the manufacturing, agricultural, and other economic geography.

The books, articles and maps of complex regional character get into the section *Regional Works* which consists now of the part *Landscape and Regionalisation* and the part *Guide — books and Maps*.

The Bibliography of Czechoslovak Geography has in the recent years developed under collaboration of Institutes of Geography in the Czechoslovak and Slovak Academy of Sciences and the Geographical Library of Charles University, with assistance of Slovenská kartografia Bratislava (Slovak Cartography), Kartografie Praha (Cartography), Central Archives of Geodesy and Cartography, etc. The annual choice has been revised by the editorial board of the Journal.

At the same time, the present annual review of Czechoslovak geographical bibliography is the basic source of the yearbook *Bibliographie Géographique Internationale* published in Paris under the auspices of the International Geographical Union.

---

\*) Československá geografická literatura 1961—1965 (Bibliography of Czechoslovak Geography in the Years 1961—1965). Edited by M. Strída, Czechoslovak Academy of Sciences, Institute of Geography, Brno 1966.

Bibliografický přehled geografické literatury přináší široký výběr domácích a zahraničních, původních i odvozených článků, referátů, knih a map z území Československa, které vyšly s vrocením 1971, výjimečně ještě i 1970, pokud nebyly citovány v loňském přehledu; tyto poslední jsou označovány\*). Roční přehled domácích i zahraničních prací o Československu je doplňován některými všeobecně geografickými pracemi teoretického, metodického či pedagogického významu domácích autorů. Přibližně ve stejném uspořádání vychází bibliografie pravidelně ve Sborníku Československé společnosti zeměpisné již od roku 1961, jen s menšími úpravami.

Soubor zahrnuje díla geografického a regionálního charakteru, která se mohou stát předmětem zájmu v rozsáhlém oboru geografických věd. Zeměpisec při své práci na československém terénu bude ovšem vždy, čas od času, nucen sáhnout i po další regionální nebo všeobecné literatuře mimo svůj vlastní obor, kterou již nemůže zachytit žádná geografická bibliografie.

Všeobecné práce českých a slovenských autorů uvádíme v samostatném souboru VŠEOBECNÁ GEOGRAFIE. Regionální soubor ČESKOSLOVENSKO se dělí na čtyři oddíly a sedm částí. Publikace, které se vztahují na území celého Československa, Slovenska, nebo Českých zemí jsou citovány v oddíle Obecné práce, zvláště pokud je nelze jednoznačně tematicky začlenit do žádné z následujících částí.

Oddíl Fyzická geografie je rozdělen na část *Geomorfologie*, včetně většiny prací krasového výzkumu, a rozsáhlejší sdruženou část *Klimatologie, hydrologie, biogeografie, pedologie*. Obdobně je rozdělen oddíl *Hospodářská geografie* na část *Obyvatelstvo a sídla*, kam se řadí i studie regionálně demografické a práce o městech, pokud ovšem nemají jen charakter inženýrsko-stavební nebo městských průvodců, a na část *Hospodářství*, shrnující práce z oboru geografie průmyslu, zemědělství, dopravy a ostatní ekonomické geografie ve vlastním slova smyslu.

Knihy, články a mapy komplexně regionálního rázu jsou zařazeny do oddílu Regionální práce. V části *Krajina a regionalizace* se objevuje rostoucí počet studií o krajině, o životním prostředí a regionální práce. Část *Turistické průvodce a mapy* obsahuje odborněji zpracovanou a geograficky alespoň zčásti zajímavou regionální turistickou literaturu z našeho území.

Sestavování ročního bibliografického přehledu se nyní již opírá o systematickou bibliografickou činnost, jmenovitě na základě studia fondů Základní geografické knihovny na přírodovědecké fakultě Karlovy university a o spolupráci geografických ústavů ČSAV a SAV. V oboru map je značným přispěním součinnost podniků Slovenská kartografia Bratislava, Kartografia Praha a Ústředního archivu geodézie a kartografie. Bibliografický výběr revidují i členové redakční rady Sborníku Československé společnosti zeměpisné.

Autoři československé geografické literatury jsou i nadále vděční čtenářům Sborníku ČSZ za faktické doplňky a upozornění k výběru a k uspořádání bibliografie. Vzhledem k tomu, že se podařilo obnovit pravidelný rytmus vydavatelské činnosti a naše přehledy přes značné potíže znovu zařadit do č. 2 Sborníku, kam nejspíše patří, bude možno včas zasláné připomínky využít v příští kolekci, případně i pro *Bibliographie Géographique Internationale* v Paříži, pro niž jsou tyto přehledy základem.

#### GENERAL GEOGRAPHY — VŠEOBECNÁ GEOGRAFIE

ANTONÍK V.: Problémová metoda vyučování zeměpisu ako jedna z moderných metod vyučovania. *Geografický časopis* 23: 210—215, Bratislava 1971. Res. angl.

\* ANUČIN V. A.: Substance of Modern Geography. In: Ivanička K. (ed.): *The Analysis of Economic Territorial Nuclei of Slovakia*. Bratislava, SPN 1970, s. 7—26, text angl., čes.

Atlas světa. 2. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 33 × 24 cm.

Atlas světa. 1. slov. vyd. Bratislava, Slov. kart. 1971. 144 s., formát 33 × 24 cm.

BALÁŽOVÁ G.: Viz RIPPEL A.

BALOGH B. A.: Funkcie a typy kontroly poznatkov vo vyučovaní zeměpisu. *Geografický časopis* 23: 192—196, Bratislava 1971. 1 tab., res. něm.

BARTOŇ M.: Čistota ovzduší v průmyslovém městě. *Životné prostredie* 5: 229—231, Bratislava 1971. 2 fot., 2 tab.

BLATTNÝ C.: Několik poznámek o vztahu organismů k přírodnímu prostředí. *Životné prostredie* 5: 123—125, Bratislava 1971. 1 fot.

- BUBENÍČEK S., TĚŽKÝ V.: Ke konkretizaci problematiky životního prostředí. Investiční výstavba 9: 235—237, Praha 1971.
- BUČEK M.: Pojem ekonomickej úrovne oblastí a jeho operačné vymedzenie. Ekonomický časopis 19: 893—909, Bratislava 1971. 1 obr., res. rus., angl.
- \*BULLA J.: Contribution to the Theory and Region of Tourist Traffic. In: Ivanička K. (ed.): The Analysis of Economic Territorial Nuclei of Slovakia. Bratislava, SPN 1970, s. 175—219, text čes., angl., 8 fot.
- BURKHARDT R.: Hydrogeologická zónalnosť v karbonátových horninách. Československý kras 20: 21—33, Praha 1971. 3 grafy, res. něm.
- \*DIVILA E., GOULLI R., ZÁHLAVA F.: Zemědělsko-průmyslový komplex v národním hospodářství. Politická ekonomie 19: 871—890, Praha 1970. 11 tab., res. rus., angl.
- \*DLESKOVÁ V. a kol.: Prognózy světového hospodářství. Výběrová bibliografie. 1.odatek. Praha, VÚ pro zahranič. obchod 1970. 230 s.
- DRDOŠ J.: Krajinná ekológia. Sborník pro ochranu a tvorbu přírodního prostředí 3—4: 12—17, Praha, Terplan 1971. Lit.
- DUB O.: Vztah hydrologie k fyzické geografii. Geografický časopis 23: 3—7, Bratislava 1971. Res. angl.
- GOTTLEB M.: Teorie životního prostředí v minulosti a dnes. Demografie 13: 24—30, Praha 1971.
- GOULLI R.: Viz DIVILA E.
- HÄGERSTRAND T.: Člověk a regionální věda. Sociologie města a bydlení č. 9: 1—21, Praha 1971. 4 obr.
- HAMPL M.: Teorie komplexity a diferenciacie světa se zvláštním zřetelem na diferenciaci geografickou. Praha, Universita Karlova 1971. 183 s., res. angl., lit.
- HAVERLÍK I., KRCHO J.: Matematické zobecnění tvorby izocharových tematických map pomocí samočinných počítačů. Geodetický a kartografický obzor 17/59: 142—146, Praha 1971. 2 obr.
- HLADKÝ J.: Výskum vplyvu dopravy na proces urbanizácie územia. Investiční výstavba 9: 23—25, Praha 1971. 1 schéma.
- HOFFMANN P.: Zamestnanosť a ekonomický rozvoj. Bratislava, Vyd. SAV 1971. 253 s., tab., grafy, lit., res. rus., franc.
- HUŠTÁK J.: Životné prostredie — analýza a klasifikácia javov. Architektúra a urbanizmus 5, č. 2: 39—52, Bratislava 1971. 8 obr., res. rus., angl., něm.
- CHUDÝ J.: Zástoj školskej televízie pri vyučovaní zemepis. Přírodní vědy ve škole 22: 232—234, Praha 1971.
- IVANIČKA K.: Úvod do ekonomicko-geografického výskumu. Bratislava, Vyd. SAV 1971. 374 s., 44 obr., 26 tab., lit., rejstříky, res. angl.
- KALVODA J.: Pojem velehor v geomorfologii. Sborník ČSSZ 76: 47—51, Praha 1971. Lit., res. angl.
- Kapesní atlas světa. 7., revid. a rozšíř. vyd. Praha, Kartograf. nakl. 1971. 80 mp., rejstřík 72 s.
- KASALICKÝ V.: Problémy vztahující se k životnímu prostředí. 2. vyd. revid. pro potřeby konference OSN o životním prostředí. Praha, VÚVA 1971. 75 s., 19 fot., res. angl., franc., rus.
- KORČÁK J.: Régularité de la distribution géographique. Geographica Helvetica 26: 12—14, Zürich 1971.
- KRAJČÍR A.: Teoretická problematika medicínskej geografie. Geografický časopis 23: 339—353, Bratislava 1971. Res. angl.
- KRCHO J.: Použitie samočinných počítačů při zobrazení morfometrických map, uvažovaných na báze geometrického aspektu teorie polí. Geodetický a kartografický obzor 17/59: 73—77, Praha 1971. 5 obr., 1 tab.
- KRCHO J.: Teoretické problémy modelovania prírodnej časti geografickej sféry ako kybernetického systému. Geografický časopis 23: 160—167, Bratislava 1971. 5 obr., res. něm.
- KRCHO J.: Viz HAVERLÍK I.
- KRIŽKOVÁ M., STRIEŠKOVÁ G.: Určovanie dominujúceho vplyvu v priestorovej ekonómii. Ekonomicko-matematický obzor 7: 167—179, Praha 1971, 2 obr., 2 tab., res. angl.
- KUČERA M.: Viz SRB V.
- KUDRNOVSKÁ O.: Einige Bemerkungen zur Herstellung morphometrischen Karten. Zprávy Geografického ústavu ČSAV 8, č. 2: 27—30, Brno 1971. Res. čes.
- KUKLA J., LOŽEK V.: Význam krasových oblastí pro poznání poledové doby. Československý kras 20: 35—49, Praha 1971. 5 profilů, res. angl.
- LACKO R.: Hospodársky rast a životné prostredie. Ekonomický časopis 19: 748—761, Bratislava 1971. Res. rus., angl.



- \* LESZCZYCKI S.: Geografické základy perspektivního plánu národního hospodářství státu. Acta Universitatis Carolinae, Geographica č. 2: 3—13, Praha 1970. 3 obr., res. něm.
- LOYDA L.: Tektonika a pleistocenní zalednění. Sborník ČSSZ 76: 38—46, Praha 1971. 3 mp., lit., res. angl.
- LOYDA L.: Tektonika říčních údolí a nivelační měření. Geodetický a kartografický obzor 17/59: 224, Praha 1971.
- LOYDA L.: Tsunami — transformovaný tektonický pohyb. Sborník ČSSZ 76: 134—143, Praha 1971. 7 obr.
- LOŽEK V.: Viz KUKLA J.
- Malý školní zeměpisný atlas. 8. vyd. Praha, Kartografie 1971. 16 s.
- Mapa světa. 1:2 500 000. List č. 138, 139, 140, 141, 159, 160, 161. Praha, Kartografie 1971. Formát 78×98 cm.
- MARIOT P.: Funkčné hodnotenie predpokladov cestovného ruchu ako podklad pre vytvorenie priestorového modelu cestovného ruchu. Geografický časopis 23: 242—254, Bratislava 1971. 4 obr., res. něm.
- MÍČIAN L.: Nejednotnosť názorov na systém fyzickogeografických vied. Geografický časopis 23: 156—159, Bratislava 1971. Res. něm.
- MÍČIAN L.: Problém zaradenia geomorfologie do systému vied. Sborník ČSSZ 76: 122—134, Praha 1971. Lit., res. něm.
- MÍCHAL I., ŠTĚPÁN J.: Ekologie krajiny. Sborník pro ochranu a tvorbu přírodního prostředí 3—4: 3—11, Praha, Terplan 1971. 1 obr.
- MÍCHAL I., VOLOŠČUK I.: Ludský vztah k přírodě a jeho zmeny. Ochrana přírody 26: 42—45, Praha 1971. 2 fot.
- MÍCHAL I.: Viz ŠTĚPÁN J.
- MICHALEC Z.: Země velká neznámá. Praha, Práce 1971. 142 s., 28 s. fot. příl., obr., tab., grafy.
- MINÁŘ A.: Tvorba přírodních kompozic. Ochrana přírody 26: 182—188, Praha 1971. 5 obr.
- MINÁŘ A.: Výstavba, architektura, životní prostředí, vzájemné vlivy a závislosti. Ochrana přírody 26: 46—49, Praha 1971. 3 fot.
- MOLNÁROVÁ O.: Ku koncepcii vyučovania zemepisu na gymnáziách. Geografický časopis 23: 197—200, Bratislava 1971. Res. angl.
- MUCHA L.: Mapové měřítko. Přírodní vědy ve škole 23: 109—111, Praha 1971—72. 3 obr.
- MUCHA L.: Zeměpisné atlasy. Přírodní vědy ve škole 23: 30—32, Praha 1971—72. 1 fot.
- PAČES T.: Geologie a krize životního prostředí. Životné prostredie 5: 302—306, Bratislava 1971. 9 obr., 6 tab., 1 fot.
- PAPÍK M.: Niektoré problémy z oblasti teórie vyučovania zemepisu. Geografický časopis 23: 201—204, Bratislava 1971. Res. angl.
- PFEFFER A.: Obecně prospěšné funkce lesa. Ochrana přírody 26: 35—41, Praha 1971. 6 fot.
- PÍCHA F.: Geologie a životní prostředí. Vesmír 50: 291—294, Praha 1971. 5 fot., 2 grafy. Posatlato de la monde. 1. esperantské vyd. Praha, Kartografie 1971. 41 mp., 55 s. textu. Formát 11,5×16,5 cm.
- PRIMUS M.: Důsledky výstavby dálnic na přilehlé území. Územní plánování č. 3: 9—12, Praha 1971. 1 mp.
- PŘIBYL V.: Vznik vrásných pohoří a příkrovová stavba. (Metodický rozbor tématu z geomorfologie). Přírodní vědy ve škole 23: 148—149, Praha 1971. 4 obr.
- PURŠ J.: Komplexní revoluce moderní doby. Československý časopis historický 19: 181—212, Praha 1971. 1 graf, 1 diagram, res. angl.
- RAUŠER J.: Biogeographische Landschaftsforschung und ihre Bedeutung für die geographische Praxis. Questiones geobiologicae, 1970: 47—50, Bratislava 1971.
- REIN F.: Znečištění ovzduší a mezní vrstva atmosféry z hlediska klimatologie. Meteorologické zprávy 24: 75—79, Praha 1971. 2 obr., 7 tab.
- RIPPEL A., BALÁŽOVÁ G.: Čistota ovzdušia a výfukové plyny. Životné prostredie 5: 80—81, Bratislava 1971. 3 tab.
- RUŽIČKA M.: Ekologické princípy biologického plánovania v krajine. Životné prostredie 5: 61—64, Bratislava 1971. 1 fot.
- RŮŽIČKA L.: Viz SRB V.
- ŘÍHA L., SCHORCHT J.: Dlouhodobé prognózy a investiční politika. Investiční výstavba 9: 113—118, Praha 1971. 3 obr., 1 tab.
- SABAKA J.: Príspevok k znalosti zemepisných pojmov na ZDŠ. Geografický časopis 23: 205—209, Bratislava 1971. 2 diagramy, res. angl.
- SABAKA J.: Využitie miestnej oblasti pri vyučovaní zemepisu. Zborník Přírodní vědy 4: 211—222, Trnava, Ped. fak. Univerzity Komenského v Bratislave 1971. 1 tab.

- SCHORCHT J.: Viz ŘÍHA L.
- SLABOCH V.: Koncepce výzkumu informačního systému geodézie a kartografie. Geodetický a kartografický obzor 17/59: 89—92, Praha 1971. 3 obr.
- SLÁDEK I.: Vliv meteorologických činitelů na znečištění ovzduší. Sborník ČSSZ 76: 171—180, Praha 1971. 3 tab., 1 graf, lit., res. angl.
- SLÁVIKOVÁ Z.: Přístupy sovietských ekonómov k vyjadrovaniu efektívnosti účinkov priestoru. Ekonomický časopis 19: 408—424, Bratislava 1971. Res. rus., angl.
- SPURNÝ K.: Co bude lidstvo dýchat v roce 2030? Vesmír 50: 148—151, Praha 1971. 2 fot., 2 mp.
- SRB V., KUČERA M., RŮŽIČKA L.: Demografie. Praha, Svoboda 1971. 611 s., tab., grafy.
- STEJSKAL J.: Využití magnetofonu ke zvýšení aktivity žáků v zeměpise. Přírodní vědy ve škole 23: 27—28, Praha 1971—72.
- STRIEŠKOVÁ G.: Viz KRIŽKOVÁ M.
- ŠKVOR V., ZEMAN J.: Organismus naší Země. Praha, Horizont 1971. 319 s., 11 fot., 56 obr.
- ŠPRINCOVÁ S.: Metody výzkumu v geografii cestovního ruchu. Přírodní vědy ve škole 23: 22—25, Praha 1971—72. 2 mp.
- ŠTĚPÁN J., MÍCHAL I.: Nové motivy v ochraně přírody. Vesmír 50: 35—36, Praha 1971. 3 fot.
- ŠTĚPÁN J.: Viz MÍCHAL I.
- TEŽKÝ V.: Viz BUBENÍČEK S.
- TICHÝ O.: Pohyby Země a jejich důsledky. Přírodní vědy ve škole 23: 65—68, Praha 1971—72. 4 obr.
- TICHÝ O.: Výzkum koncepce trojrozměrných pomůcek v geografii. Sborník prací Přírodověd. fak. Univ. Palackého v Olomouci, Geografie-Geologie 11: 261—321, Olomouc 1971. 22 obr., lit., res. angl.
- VIDLÁKOVÁ O.: Rozhodování o životním prostředí. Demografie 13: 139—144, Praha 1971.
- VOJTĚK J.: Priestorová ekonomika a jej pôsobenie v národnom hospodárstve. Životné prostredie 5: 126—129, Bratislava 1971. 1 fot.
- VOLOŠČUK I.: Viz MÍCHAL I.
- VORÁČEK V.: Beiträge zur Regionalforschung und Landschaftslehre. Brno, GÚ ČSAV 1971. 220 s. Studia Geographica 17.
- ZÁHLAVA F.: Viz DIVILA E.
- ZEMAN J.: Viz ŠKVOR V.
- ZÍKOVÁ I.: Průzkum subjektivního hodnocení úspory času cestujících. Doprava 13: 207—217, Praha 1971. Res. rus., něm.

## CZECHOSLOVAKIA — ČESKOSLOVENSKO

### Generalities — Obecné práce

- Administrativní mapa České socialistické republiky (podkladová mapa). 1:500 000. Praha, Český úřad geodet. a kartograf. 1971. Formát 75×110 cm.
- Aktuální otázky životního prostředí. Praha, Terplan 1971. 21 s., obr.
- BLAŽEK M., DEMEK J., MACKA M.: ČSSR. Land, Volk — Wirtschaft in Stichworten. Wien, Ferd. Hirt 1971. 143 s.
- \* CYHELSKÝ L.: K otázce vlivu vývoje míry výrobní akumulace na hospodářský růst v Československu v letech 1948—1966. Statistická revue 1: 37—48, Praha 1970. 2 obr., 2 tab., res. rus., angl.
- Čísla pro každého 1971. Praha, SNTL 1971. 391 s., tab., grafy.
- DAVÍDEK V.: Výsledky sčítání obyvatelstva a správních reorganizací v českých zemích kolem poloviny 19. století. Demografie 13: 335—344, Praha 1971. 1 tab.
- DEMEK J.: Complex of the maps of the natural conditions of Czechoslovakia. Studia Geographica 21: 187—191, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- DEMEK J., STRÍDA M. a kol.: Geography of Czechoslovakia. Prague, Academia 1971. 330 s., 61 obr., 69 fot. v textu, 37 tab., 16 barev. fot. na příl., 5 vol. mp. příl., rejstřík.
- DEMEK J.: Viz BLAŽEK M.
- \* DOUBRAVA J.: Zeměpis Československa. Programový sešit k vyučování o ČSSR v 8. ročníku ZDŠ. Praha, SPN 1970. 165 s., 26 obr.
- FERIANC J.: Sústava plánových informácií na Slovensku. Plánované hospodárství č. 11: 19-27, Praha 1971.
- HANUŠ J.: Úvahy ke koncepci a řízení komplexní péče o životní prostředí. Ochrana přírody 26: 1—6, Praha 1971. 4 fot.
- Hospodářský vývoj Slovenska. Bratislava, Pravda 1971. 174 s., 76 tab., 32 grafů, seznam tab. čes., rus., angl.

- KUČERA J.: Slovensko na prahu priemyselnej spoločnosti I. Príroda a spoločnosť 20, č. 3: 40—45, Bratislava 1971. 4 obr.
- KUČERA J.: Na prahu priemyselnej spoločnosti II. Príroda a spoločnosť 20, č. 4: 40—45, Bratislava 1971. 5 obr.
- KUČERA M.: Předběžné výsledky sčítání lidu, domů a bytů v ČSSR 1970. Demografie 13: 289—301, Praha 1971. 16 tab.
- MACKA M.: Viz BLAŽEK M.
- MAJERGOJZ I. M. (ed.): Čechoslovenská Socialistická Republika (ČSSR). In: Majergojz I. M. (ed.): Ekonomická geografija zarubežnych socialistických stran Jevropy. Moskva, Izd. Moskovs. univ. 1971, s. 132—173, 3 mp., 1 tab.
- Mapa správného rozdělení ČSSR. 1:1 000 000. 3 vyd. Praha, Kartografie 1971. 48×84 cm.
- MORCH V.: Koncepce údržby a obnovy velkých měřitek v ČSR. Geodetický a kartografický obzor 17/59: 161—164, Praha 1971.
- PILOUS V.: Chráněná území u nás a ve světě. Vesmír 50: 259—261, Praha 1971. 4 fot.
- PLESNIK P.: Niektoré aspekty ochrany prírody a krajiny na Slovensku. Ochrana prírody 26: 105—108, Praha 1971. 3 fot.
- POKORNÝ O.: Poznámky k správnému členění našich zemí, zejména v 18. a 19. století. Historická geografie 6: 195—204, Praha 1971.
- Předběžné výsledky sčítání lidu, domů a bytů k 1. prosinci 1970 v ČSSR. Díl 1. Praha, SEVT 1971. 214 s., tab. grafy.
- SKOKAN L.: Hospodářskogeografické srovnání socialistických zemí. Přírodní vědy ve škole 22: 191—193, Praha 1971. 5 tab.
- SMRČEK A.: Rada pro životní prostředí při vládě ČSR. Ochrana přírody 26: 32—34, Praha 1971. 4 fot.
- Statistická ročenka Československé socialistické republiky 1971. Praha, SNTL 1971. 618 s., tab., grafy, rejstřík.
- Statistická ročenka o půdním fondu v ČSSR podle údajů evidence nemovitostí. Praha, Český úřad geodet. a kartograf. 1971. 236 s., tab.
- Statistické přehledy. 12 čísel ročně. Praha, Orbis 1971.
- STOKLASA J.: Některé ekonomické aspekty tvorby životního prostředí. Plánované hospodářství č. 8: 67—76, Praha 1971.
- STRÍDA M., ŠPIRYTOVÁ J.: Československá geografická literatura v roce 1970. Sborník ČSSZ 76: 278—300, Praha 1971.
- STRÍDA M.: Viz DEMEK J.
- Školní atlas československých dějin. 6. vyd. Praha, Kart. nakl. 1971. Formát 30×21 cm.
- Školský atlas československých dějin. 8. slov. vyd. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 30×21 cm.
- Školský zeměpisný atlas Československej socialistickej republiky. 7. slov. vyd. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 30×21 cm.
- ŠNAPKA J.: Socialistická výstavba Československa v statistických přehledech. Přírodní vědy ve škole 22: 149—152, Praha 1971. 6 tab., 2 grafy.
- \* Tschechoslowakei. In: Westermann Lexikon der Geographie, Bd. 4, Braunschweig, G. Westermann 1970, s. 680—692. 4 mp., 7 tab.
- VESELÝ Z.: K předběžným výsledkům sčítání. Přírodní vědy ve škole 22: 228—229, Praha 1971.
- VINŠ A.: Podíl státní ochrany přírody na péči o životní prostředí. Ochrana přírody 26: 26—31, Praha 1971. 5 fot.
- ŽUREK O.: Oblastní problémy páté pětiletky. Plánované hospodářství č. 10: 33—41, Praha 1971.

## PHYSICAL GEOGRAPHY — FYZICKÁ GEOGRAFIE

### Geomorphology — Geomorfologie

- BALATKA B.: Evorze v řečišti jizerské Kamenice. Sborník ČSSZ 76: 13—24, Praha 1971. 4 obr., 3 tab., 8 fot., res. angl.
- BALATKA B., CZUDEK T., DEMEK J., IVAN A., SLÁDEK J.: Geomorfologická mapa Pavlovských vrchů a jejich okolí 1:50 000. Praha, Kartografie 1971.
- BALATKA B., SLÁDEK J.: Obří hrnce v řečišti dolní Sázavy. Zprávy GÚ ČSAV 8, č. 4: 1—8, Brno 1971.
- BALATKA B., SLÁDEK J.: Závrtý v pískovcích Jičínské pahorkatiny. Československý kras 20: 63—74, Praha 1971. 3 fot., 2 mp., res. angl.
- BLAHA L.: Dobšinská řadová jaskyňa — 100 rokov od jej objavenia. Slovenský kras 9: 5—26, Martin 1971. Souběž. text rus., něm.

- BUČKO Š.: Zrýchlená vodná erózia v povodí Nitrice. Geografický časopis 23: 168—175, Bratislava 1971. 2 obr., 1 mp., 1 tab., res. něm.
- CZUDEK T.: Geomorfologie východní části Nizkého Jeseníku. Praha, Academia 1971. 90 s., 10 obr., 12 fot., 4 mp., res. něm. Rozpravy ČSAV, řada mat. a přír. věd 81/7.
- CZUDEK T.: Geomorphological regionalization of the western part of Czechoslovakia. Studia Geographica 21: 7—20, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- CZUDEK T., DEMEK J.: Pleistocene cryoplanation in the Česká vysočina highlands, Czechoslovakia. Institute of British Geographers, Transactions 52: 95—112, London 1971.
- CZUDEK T.: Viz BALATKA B.
- ČINČURA J.: Povrchy zarovnaní severnej části Kremnických vrchov. Geografický časopis 23: 176—180, Bratislava 1971. 2 obr., res. něm.
- DEMEK J. (ed.): Manual of detailed geomorphological Mapping. IGU Commission on Geomorphological Survey and Mapping. Brno, GÚ ČSAV 1971. 380 s., 1 mp.
- DEMEK J.: Viz BALATKA B.
- DEMEK J.: Viz CZUDEK T.
- DROPPA A.: Geomorfologický výskum Liskovskej jaskyne v Liptovskej kotline. Československý kras 20: 75—84, Praha 1971. 4 fot., 1 mp., res. angl.
- DROPPA A.: Mapa turistických a přírodních zaujímavostí Slovenska. XV. část. Krasové javy Liptovského krasu. Krásy Slovenska 48: 262—265, Bratislava 1971. 1 fot., 1 mp.
- DROPPA A.: Vznik a morfológia jaskyne Slobody. Krásy Slovenska 48: 248—253, Bratislava 1971. 12 fot.
- GVOZDECKIJ N. A.: Pervyj raz v centre Punkvy. Po Moravskomu Karstu. V Severomoravskéj karstovej oblasti. In: Gvozdeckij N. A.: Po zarubežnoj Jevrope. Moskva, Izd. Moskovs. Univ. 1970, s. 55—84, 9 obr.
- HROMAS J.: Nové objevy v Koněpruských jeskyních v Českém krasu. Československý kras 20: 51—62, Praha 1971. 2 fot., 3 mp., res. angl.
- IVAN A.: Applied geomorphological map of the Pisárky Basin in Brno. Studia Geographica 21: 33—49, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- IVAN A.: Viz BALATKA B.
- JAKÁL J.: Morfológia a genéza Dobšinskej ľadovej jaskyne. Slovenský kras 9: 27—40, Martin 1971. 3 fot., souběž. text něm.
- JAKÁL J.: Príspevok k poznaniu vzniku krasových priehlbni v Slovenskom krase. Geografický časopis 23: 305—315, Bratislava 1971. 4 obr., 1 mp., 1 tab., res. něm.
- KOPECKÝ A.: Československá nivelační síť a výzkum pohybů zemské kůry metodou opakovaných nivelací. Geodetický a kartografický obzor 17/59: 177—179, Praha 1971.
- KOŠTÁLÍK J.: Geomorfologické pomery Breznianskej kotliny. Geografický časopis 23: 181—185, Bratislava 1971. Res. angl.
- KRASOVÝ sborník IV. Praha, TIS — Krasová sekce 1971. 79 s., 5 fot., 2 mp.
- KUBÍNÝ D.: Tektogenéza krasových útvarov v Západných Karpatoch. Tektogenéza ľadových jaskýň na Slovensku. Slovenský kras 9: 237—247, Martin 1971. 1 mp., souběž. text něm.
- KVITKOVIČ J., VANKO J.: Štúdium súčasných pohybov zemskej kôry na Slovensku. Geografický časopis 23: 124—132, Bratislava 1971. 4 obr., res. něm.
- \* LETOŠNÍK V.: Príspevok k fyzicko-geografické charakteristice povodí Žehrovky a Libuňky ve středním Pojizeří. Acta Universitatis Carolinae, Geographica č. 2: 15—31, Praha 1970. 1 tab., topograf. řezy, 1 mp., res. franc.
- LOCHMANN Z.: K vývoji kotlin západního okraje České vysočiny. Praha, Academia 1971. 66 s., 8 obr., 25 fot., 5 mp. příl., res. něm., lit. Rozpravy ČSAV, ř. matemat. a přír. věd, roč. 81, seš. 5.
- MADĚRA E.: Dosavadní stav výzkumu krasových jevů v masivu Králického Sněžníku. Krasový sborník 4: 31—40, Praha 1971. Res. angl.
- MILAN L.: Ďurkovská ľavína v Nízkyh Tatrách. Geografický časopis 23: 44—48, Bratislava 1971. 5 obr.
- \* PANOŠ V.: Die Rolle der Erosionsniveaus bei der Entwicklung der oberflächlichen und unterirdischen Entwässerung des Mährischen Karstes. Sborník prací Přírodověd. fak. Univ. Palackého v Olomouci, Geografie — Geologie 10: 77—127, Olomouc 1969. 1 mp., lit.
- PASSENDORFER E.: Jak powstały Tatry. 4. wyd. Warszawa, Wyd. geologiczne 1971. 278 s., 202 obr., lit.
- PEŠEK J.: Neogenní říční síť ve středních a západních Čechách. Sborník ČSSZ 76: 1—12, Praha 1971. 3 fot., 1 tab., res. angl.
- PŘIBYL J.: Výzkum Harbešské jaskyně v Moravském krasu. Zprávy GÚ ČSAV 4: 3 s., Brno 1971.

- RAJMAN L.: Viz RODA Š.
- RODA Š., RAJMAN L.: Referát o výskume vertikálnych ľadových útvarov v Silickej ľadnici. Slovenský kras 9: 249—256, Martin 1971. 2 tab., souběž. text něm.
- SEKANINOVÁ D.: Vztahy mezi hlavními tvary reliéfu a hlavními půdními jednotkami v širší oblasti Bílých Karpat. Zprávy GÚ ČSAV 8, č. 5: 1—11, Brno 1971. 3 obr., 3 profily, res. angl.
- SCHMIDT Z.: Travertíny na Slovensku. Krásy Slovenska 48: 404—409, Bratislava 1971. 1 fot., 1 mp.
- SLÁDEK J.: Viz BALATKA B.
- STÁRKA V.: Dvacetiletí Koněpruských jeskyní. Krasový sborník IV: 7—16, Praha 1971. Res. angl.
- ŠKVARČEK A.: Základné geomorfologické členenie Záhorskej nížiny. Geografický časopis 23: 133—136, Bratislava 1971. Res. angl.
- ŠTELCL O.: Typological division of karst regions in the Czech Socialist Republic. Studia Geographica 21: 81—89, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- TŮMA S.: Nová propast na Zlatém koni u Koněprus. Krasový sborník 4: 17—22, Praha 1971. Res. angl.
- URBÁNEK J.: Zosuny v oblasti Hornej Lehoty a Sedliackej Dubovej, ich vysvetlenie a kontrola. Geografický časopis 23: 8—30, Bratislava 1971, 17 obr., res. angl.
- VANKO J.: Viz KVIKOVIC J.
- VÍTEK J.: Na Dreveník za jeskyněmi. Lidé a země 20: 299—301, Praha 1971. 2 fot.
- VÍTEK J.: Skalní útvary ve východním okraji České křídly. Ochrana přírody 26: 189—191, Praha 1971. 5 fot.
- VOTÝPKA J.: Ukázky zvětrávání žul Českého masivu. Acta Universitatis Carolinae, Geographica č. 2: 75—91, Praha 1971. 5 obr., 10 fot., res. něm.
- ZAPLETAL L.: Geografický výklad antropogenního reliéfu Severomoravského kraje. Sborník prací Přírodověd. fak. Univ. Palackého v Olomouci, Geografie — Geologie 11: 49—127, Olomouc 1971. 23 fot. příl., 25 kartograf. příl., res. angl.

Climatology, Hydrology, Biogeography, Pedology  
 Klimatologie, hydrologie, biogeografie, pedologie

- ANÝŽ F.: Měření prашného spadu v zimním období. Meteorologické zprávy 24: 119—120, Praha 1971, 2 tab., 1 obr.
- BALATKA B., SLÁDEK J.: Srážkové a odtokové poměry v Čechách v hydrologickém roce 1970. Sborník ČSSZ 76: 209—218, Praha 1971. 4 fot., 2 diagramy, 1 graf, res. angl.
- \* BOHÁČ J.: Půdy východních Krkonoš. Opera Corcontica 6: 13—23, Praha 1969. 7 obr., res. angl.
- CABLÍK J.: Vodohospodářské plánování a perspektiva závlah v ČSSR. Vodní hospodářství, řada A, č. 9: 257—261, Praha 1971. 1 tab.
- DAŇKOVÁ H.: Mapa podzemního odtoku střední a východní Evropy. Studia Geographica 22: 209—220, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- DRLÍK R.: Regulace řeky Moravy v úseku Lanžhot—Hodonín. Vodní hospodářství, řada A, č. 6: 169—171, Praha 1971. 7 fot.
- DROPPA A.: Občasný prameň v Slovenskom raji. Krásy Slovenska 48: 132—133, Bratislava 1971. 2 obr.
- FOLTÁNOVÁ D.: Weather Typification and Its Practical Application. Studia Geographica 21: 27—33, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- FÖRCHTGOTT J.: Počasí a čistota ovzduší vzhledem k členitosti krajiny. Meteorologické zprávy 24: 11—115, Praha 1971. 6 obr., 2 tab.
- FRANKO O.: Viz KAČURA G.
- GYÖRGY D.: Klimatische Beobachtungen in der Eishöhle von Dobšiná in den ersten 50 Jahren nach der Entdeckung. Slovenský kras 9: 163—169, Martin 1971. Souběž. text čes.
- HERLE J.: Potřeba vody pro obyvatelstvo. Vodní hospodářství, řada B, č. 9: 253—256, Praha 1971. 3 obr., 4 tab.
- HLADKÝ J.: K raionisaci povodňových situací na území ČSR pro potřeby povodňové ochrany. Studia Geographica 22: 221—246, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- HORÁK J.: Westliche Tatra — Geobiozöosen der oberen Wald- und Krummholzgrenze. Praha, Academia 1971. 47 s., 4 obr., 12 fot., 2 tab. příl., res. angl., lit. Přírodovědné práce ústavů ČSAV v Brně, č. 5.
- HROMAS J.: Ľadové a paľadové jaskyne v Českej socialistickej republike a ich ochrana. Slovenský kras 9: 225—236, Martin 1971. Souběž text něm.

- \* HYDROLOGICKÉ poměry Československé socialistické republiky. Díl 3. Praha, Hydromet. ústav 1970. 305 s., obr., tab., 16 mp. příl., res. rus., angl.
- JANEČEK M.: Viz PASÁK V.
- KAČURA G., FRANKO O.: Minerální vody Československa. Vesmír 50: 111—114, Praha 1971. 1 mp.
- KALVODA J.: Drobné tvary povrchu sněhové pokrývky hlavního hřebene Tater. Sborník ČSSZ 76: 146—150, Praha 1971. 9 fot.
- KOURÍL Z.: Režim podzemní vody při vyhodnocování čerpacích zkoušek na základě čar vydatností. Studia Geographica 22: 165—167, Brno, GÚ ČSAV 1971. 2 obr., res. angl.
- KREČMER V., PEŘINA V.: Víceúčelové využití lesů, jeho problematika a efekty z hlediska vodohospodářských účinků lesů v ČSSR. Ochrana přírody 26: 129—132, Praha 1971. 3 fot.
- KRIPPEL E.: Postglaciální vývoj vegetácie východného Slovenska. Geografický časopis 23: 225—241, Bratislava 1971. 2 tab., 7 grafů, 5 mp., res. něm.
- KŘÍŽ H.: Metody rajonizace podzemních vod. Studia Geographica 22: 199—207, Brno, GÚ ČSAV 1971. Res. angl.
- KŘÍŽ H.: Potamologie povodí československé Odry. Praha, Hydromet. ústav 1971. 147 s., 121 obr., 77 tab., lit., res. rus., něm.
- KŘÍŽ H.: Regionalizace podzemních vod na území ČSR. Sborník ČSSZ 76: 81—95, Praha 1971. 13 grafů, 1 mp., res. angl.
- KŘÍŽ H.: Režim podzemní vody v jímacím území brněnského vodovodu v letech 1968—1970. Zprávy GÚ ČSAV 8, č. 2: 2—9, Brno 1971. 3 obr., 2 tab., 3 graf. příl., res. angl.
- KŘÍŽ H. (ed.): Sborník referátů hydrologické konference 6. 10. 1971. Brno, GÚ ČSAV 1971. 250 s. Studia Geographica 22.
- KŘÍŽ H.: Statistické zhodnocení nejdelšího pozorování podzemních vod ČSSR. Vodohospodářský časopis 19: 545—571, Bratislava 1971.
- KUBÁT K.: Ledové jámy a exhalace v Českém středohoří II. Vlastivědný sborník Litoměřicko 8: 67-89, Litoměřice 1971. 4 obr., 5 tab., lit.
- \* KUBÁT K.: Rozšíření některých druhů rostlin v Českém středohoří. Fytogeografická studie. Litoměřice, Okresní vlastivěd. muzeum 1970. 171 s., 80 mp., res. něm., lit., rejstříky.
- LEDNICKÝ V., NEKOVÁŘ J., PITNER J.: Větrné poměry Ostravy. Meteorologické zprávy 24: 127-130, Praha 1971. 6 obr., 5 tab.
- LOŽEK V.: Vývoj přírody jižních Čech v nejmladší geologické minulosti. Sborník pro ochranu a tvorbu přírodního prostředí 3—4: 68—73, Praha, Terplan 1971.
- LOŽEK V.: Viz VAŠÁTKO J.
- LUKNIŠ M.: Rozloženie drevín vo vzťahu k nadmorskej výške na jurských vrchoch v Malých Karpatoch. Geografický časopis 23: 118—123, Bratislava 1971. 1 mp., 1 graf, res. angl.
- MACHYČEK J.: Analýza základních klimatologických prvků metodou izopleťových diagramů. Sborník prací přírodověd. fak. Univ. Palackého v Olomouci, Geografie — Geologie 11: 129—142, Olomouc 1971. 7 obr., 4 tab., res. angl.
- MACHYČEK J.: Hodnocení klimatu meteorologické stanice Albrechtice-Žáry z hlediska komplexní klimatologie. Sborník prací přírodověd. fak. Univ. Palackého v Olomouci, Geografie — Geologie 11: 143—161, Olomouc 1971. 3 grafy, 3 diagramy, 4 tab., res. angl.
- MACHYČEK J.: Některé dynamicko-klimatologické aspekty klimatu meteorologické stanice Albrechtice-Žáry. Sborník prací Přírodověd. fak. Univ. Palackého v Olomouci, Geografie — Geologie 11: 163—177, Olomouc 1971. 3 tab., 13 grafů, res. angl.
- MATOUŠEK A.: Interpretace leteckých, teplotních a radarových snímků v hydrologii. Studia Geographica 22: 39—54, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- MÍČIAN L.: Náčrt pedogeografickej regionalizácie Záhorskej nížiny. Geografický časopis 23: 142—145, Bratislava 1971. 1 mp., res. něm.
- MIDRIAK R.: Pôdne vlastnosti deštruktívnych foriem v subalpínskom a alpínskom stupni Belanských Tatier. Geografický časopis 23: 316—338, Bratislava 1971. 7. obr., 11 tab., res. angl.
- MIHÁL J.: Voda — národné bohatstvo spoločnosti. Vodní hospodářství, řada A, č. 6: 172—175, Praha 1971.
- MÍČHAL I.: Charakteristika teplotního režimu vegetačních stupňů v Českém masivu a Karpatech. Meteorologické zprávy 24: 21—27, Praha 1971. 5 tab., 2 grafy, res. rus., angl.

- MUNZAR J.: To the control of the Emissions of harmful comustion product in the North Bohemian Lignite Basin from the climatological point of view. *Studia Geographica* 21: 51—65, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- MUNZAR J.: Znehodnocování klimatu průmyslové oblasti Severozápadních Čech antropogenními vlivy. *Zprávy GÚ ČSAV* 8, č. 4: 6—17, Brno 1971.
- NEKOVÁŘ J.: Klimatické podmínky znečišťování ovzduší na Ostravsku. *Ochrana ovzduší, příl. čas. Vodní hospodářství, řada B*, č. 9: 135—144, č. 10: 148—152, Praha 1971. 6 obr., 15 tab.
- NEKOVÁŘ J.: Viz LEDNICKÝ V.
- NETOPIĽ R.: Ke klasifikaci pramenů podle variability vydatností. *Studia Geographica* 22: 145—150, Brno, GÚ ČSAV 1971. Res. angl.
- NETOPIĽ R.: O možnostech hydrologického výzkumu na středních školách. *Přírodní vědy ve škole* 22: 27—31, Praha 1971. 7 obr.
- NOVÁKOVÁ E.: Příspěvek k srážkovým poměrům v jižních Čechách. *Meteorologické zprávy* 24: 94—97, Praha 1971. 4 grafy, 2 tab.
- OPRAVIL E.: Příspěvek k paleobiogeografii údolní nivy na jižní Moravě. *Zprávy GÚ ČSAV* 8, č. 5: 12-16, Brno 1971. 1 obr., res. něm.
- OTRUBA J.: Meteorologické podmienky a zaľadnenie v Demänovskej ľadovej jaskyni. *Slovenský kras* 9: 193—211, Martin 1971. 3 obr., 2 tab., souběž. text angl.
- PAPEŽ A.: Vztahy mezi synoptickými situacemi a znečištěním vzduchu v Kopistech u Mostu. *Meteorologické zprávy* 24: 37—40, Praha 1971.
- PASÁK V., JANEČEK M.: Vliv klimatu na rozšíření větrné eroze v ČSSR. *Meteorologické zprávy* 24: 67—69, Praha 1971. 5 obr., 1 tab.
- PELIKÁN V.: Řešení vztahu podzemních a povrchových vod v údolí Dyje leteckým snímkovým. *Studia Geographica* 22: 55—64, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- \* PELIŠEK J.: Die vertikale Bodenazonalität der Westkarpaten in der Tschechoslowakei. *Pedology, serie C*, 18: 49—62, Bucharest 1970.
- \* PELIŠEK J.: Zakonomernosti i charakteristika vysotnoj počvennoj zonalnosti v Českoslovakii. *Počvovedenje* č. 6: 18—24, Moskva 1970.
- PEŘINA V.: Viz KREČMER V.
- PETROVIČ Š., ŠOLTÍS J.: Dynamická klíma vybraných miest v Stredoslovenskom kraji. *Meteorologické zprávy* 24: 50—67, Praha 1971. Tab.
- PETROVIČ Š., ŠOLTÍS J.: Stručná mikroklimatická charakteristika Dobšinskej ľadovej jaskyne. *Slovenský kras* 9: 41—56, Martin 1971. 2 tab., 1 obr., souběž. text něm.
- PILOUS V.: Krkonošské vodopády. *Lidé a země* 20: 497—501, Praha 1971. 2 fot., 1 mp.
- PÍSEK J.: Přehled fyzicko-geografických poměrů území Třesína se zřetelem k vegetačnímu krytu. *Sborník prací Přírodověd. fak. Univ. Palackého v Olomouci, Geografie-Geologie* 11: 199—215, Olomouc 1971. 10 obr., res. něm.
- PÍŠE J.: Význam hydrologie pro studium procesů denudace v krasových oblastech. *Studia geographica* 22: 139—144, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- PITNER J.: Viz LEDNICKÝ V.
- PLAINER J.: Nádrž Štítary — vodní zdroj pro povodí Radbuzy. *Vodní hospodářství, řada B*, č. 7: 186—190, Praha 1971. 3 obr., 5 tab.
- PLECHÁČ V.: Hospodaření s povrchovou vodou v ČR v letech 1960—70. *Vodní hospodářství, řada B*, č. 7: 181—185, Praha 1971. 10 tab.
- PLECHÁČ V.: Prognózy dlouhodobého rozvoje vodního hospodářství ČSR. *Vodní hospodářství, řada A*, č. 8: 211—214, Praha 1971. 3 tab.
- PLECHÁČ V.: Směry rozvoje vodního hospodářství zemí RVHP. *Vodní hospodářství, řada A*, č. 4: 91—95, Praha 1971. 16 tab.
- PLESNÍK P.: Horná hranica lesa vo Vysokých a Belanských Tatrách. Bratislava, Vyd. SAV 1971. 238 s., 97 obr., 22 barev. obr., 6 mp. příl., 5 tab., res. něm., lit.
- PLESNÍK P.: K ochranárskym problémom v Malej Fatre. *Čsl. ochrana přírody* 11: 141—156, Bratislava, Slov. ústav pamiat. starostlivosti a ochrany přírody 1971. 7 fot., res. rus., něm., angl.
- PLESNÍK P.: K otázke biogeografického výskumu na školách. *Přírodní vědy ve škole* 22: 68—71, Praha 1971. 5 obr.
- PLESNÍK P.: Prehľad vegetačných pomerov Záhorskej nížiny. *Geografický časopis* 23: 146—149, Bratislava 1971. Res. něm.
- PORUBSKÝ A.: Vhodnosť riečnych nív Popradu, Torysy a Ondavy liežacich vo flyšových pásmách, pre získanie vodných zdrojov. *Geografický časopis* 23: 266—276, Bratislava 1971. Res. franc.
- POUPĚ J.: Umírající lesy volají o pomoc. *Ochrana přírody* 26. 157—159, Praha 1971. 1 fot., 3 tab.

- PULINA M.: Typy řadu v tatranských jaskyniach. Slovenský kras 9: 57—74, Martin 1971. 13 obr., souběž. text rus.
- QUITT E.: Klimatické oblasti Československa. Brno, GÚ ČSAV 1971. 84 s. Text čes., angl., něm., rus. Studia Geographica 16.
- RANDÍK A.: Mapa turistických a přírodních zajímavostí Slovenska. XIII. Rašeliniská na Slovensku. Krásy Slovenska 48: 70—73, Bratislava 1971. 1 mp.
- RANDÍK A.: Rozšírenie a ochrana medveďa hnedého (Ursus arctos) v Československu. Čsl. ochrana přírody 11: 231—256, Bratislava, Slov. ústav pamiat. starostlivosti a ochrany prírody 1971. 10 obr., 6 tab., res. rus., něm., angl.
- SLÁDEK I.: Klimatické aspekty znečištění ovzduší. Sborník ČSSZ 76: 96—107, Praha 1971. 3 obr., 3 tab., lit., res. angl.
- SLÁDEK J.: Viz BALATKA B.
- SOFRON J., ŠTĚPÁN J.: Vegetace šumavských karů. Praha, Academia 1971. 57 s., 18 obr., 4 tab., res. něm., lit. Rozpravy ČSAV, řada matemat. a přír. věd, roč. 81, seš. 1.
- STEHLÍK O.: Eroze půd proudící vodou na území okresu Bruntál. Studia Geographica 22: 103—120, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- ŠOLTÍS J.: Viz PETROVIČ Š.
- ŠTĚPÁN J.: Viz SOFRON J.
- TARABA J.: Režim podzemní vody v údolí řeky Moravy mezi Bzencem a Veselím nad Moravou. Studia Geographica 22: 175—198, Brno, GÚ ČSAV 1971. 3 obr., res. angl.
- TICHÝ J.: Uplatnění ekologie při zlepšování vodního režimu krajiny. Životné prostredie č. 3: 142—143, Bratislava 1971.
- VANĚČKOVÁ L.: Výsledky měření teplot jako součást fytogeografických výzkumů v Moravském krasu. Zprávy GÚ ČSAV 8, č. 5: 16-28, Brno 1971. 4 obr., tab.
- VASÁTKO J., LOŽEK V.: K postglaciálnímu vývoji malakofauny Pavlovských vrchů. Zprávy GÚ ČSAV 8, č. 4: 20-24, Brno 1971. 1 obr., 1 tab., res. něm.
- VLČEK V.: Příspěvek k regionalizaci povrchových vod v ČSR, Studia Geographica 22: 121—138, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- VOLOŠČUK I.: Vegetačná stupňovitost Krivanskej Malej Fatry. Sborník pro ochranu a tvorbu přírodního prostředí 3—4: 53—61, Praha, Terplan 1971.
- VOSKÁR J.: Retrospektivy a perspektivy vlka na východnom Slovensku. Ochrana přírody 26: 81—84., Praha 1971. 6 obr.
- WIESER S.: Jezera v Krkonoších. Turista 10: 320—321, Praha 1971. 2 fot.
- ZÁTKO M.: Hydrogeografická charakteristika Záhorskej nížiny. Geografický časopis 23: 137—141, Bratislava 1971. 2 tab., res. něm.

#### HUMAN GEOGRAPHY — HOSPODÁŘSKÁ GEOGRAFIE

##### Population and Settlements — Obyvatelstvo a sídla

- ANDRLE A., MARTÍNEK J.: Dlouhodobý vývoj bytové výstavby v ČSSR. Statistika č. 9—10: 372—386, Praha 1971. 13 tab.
- ANDRLE A., POJER M.: Vývoj bytového fondu v letech 1961 až 1970. Investiční výstavba 9: 218—223, Praha 1971. 8 tab.
- BAJGER L.: Ostravsko po druhé světové válce 1945—1948. Obyvatelstvo a pracovní trh. Ostrava, Profil 1971. 181 s., tab., 16 grafů, 5 příl.
- BAKALA J.: Komentář k badání o počátcích města Frýdku. Časopis Slezského muzea, série B, 20: 111—130, Opava 1971. Res. něm.
- BARTOŇ M.: Životní prostředí a územní rozvoj Ostravy. Životné prostredie 5: 28—32, Bratislava 1971. 1 obr., 3 fot.
- BIČÍK I., HAMPL M., KRAJÍČEK L.: Ekonomickogeografický terénní výzkum malých oblastí. Přírodní vědy ve škole 22: 188—191, Praha 1971. 1 fot.
- BLAŽEK M.: Urbanizace v ČSSR v letech 1950—1970. Lidé a země 20: 411—414, Praha 1971. 3 fot., 1 mp.
- BUREŠ O.: Viz PAVLŮ J.
- ČÁREK J.: Příspěvky k dějinám dolování na území Prahy. Pražský sborník historický 7 (1972): 129—153, Praha 1971. Res. něm.
- ČERNÝ E.: Zaniklé středověké osady na Dražanské vysočině. Věda a život 16: 217—219, Praha 1971. 3 obr.
- DAVÍDEK V.: Co bylo před Prahou, Vyšehrad 1971. 242 s., obr., fot., tab.
- DAVÍDEK V.: Zeměpis Prahy do románské výstavby pražského hradu. Sborník ČSSZ 76: 108—121, Praha 1971. Res. něm.
- DAVÍDEK V.: Zeměpis Prahy za románské výstavby pražského města. Sborník ČSSZ 76: 191—202, Praha 1971. 1 obr., res. něm.



- \* Dějiny města Přerova I. Přerov, Městský NV 1970. 302 s., 23 fot., obr.
- DURPEKT Z.: Vztah průmyslu k městům a osídlení. Urbanismus a územní plánování č. 2: 53—58, Brno 1971. 2 obr.
- DURPEKT Z.: Životní prostředí našich měst. Životné prostredie 5: 130—134, Bratislava 1971, 12 obr., 2 tab.
- FENDRICH A.: K problematice osídlení Krušnohoří. Plánované hospodářství č. 12: 84-90, Praha 1971. 1 graf.
- FRÍČ D.: Příroda na území Prahy a okolí. Lidé a země 20: 419—423, Praha 1971. 3 fot., 1 mp.
- HÁJEK Z.: Développement de la population en Moravie du Sud. In: Hájek Z. (ed.): Les regions peu industrialisées des pays industriels. Brno, GÚ ČSAV 1971, s. 101—115, 8 tab., res. čes.
- HÁJEK Z.: Les sources de travail et la migration sélective de la population du point de vue régionale. Studia Geographica 21: 99—107, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- HAMPL M.: Viz BIČÍK I.
- HAVELKA J., VACHEL J.: Sociální politika a vývoj životní úrovně v ČSSR. Praha, Horizont 1971. 62 s., tab.
- HAVLÍK V.: Návrh dlouhodobého vývoje osídlení a jeho společensko-ekonomických důsledků v soustavě prací na prognózách a dlouhodobém vývoji národního hospodářství v ČSSR. Územní plánování 5, č. 5—6: 12—14, Praha 1971.
- JEŠÁTKO V.: K populačnímu problému v ČSSR I. Plánované hospodářství č. 12: 21—32, Praha 1971.
- JÍROVÝ K.: Postup a tempo urbanizace v ČSSR se zřetelem k dosavadnímu a příštímu vývoji hlavního města Prahy. Demografie 13: 39—55, Praha 1971, 7 tab.
- KEVICZKÝ A.: Príspevok k výhľadovej koncepcii vidieckeho osídlenia. Architektúra a urbanizmus 5, č. 2: 3—30, Bratislava 1971. 13 obr. 6 plánů, res. rus., angl., něm.
- KOLČAVA S.: Sur le problème de régionalisation agricole en Moravie du Sud. In: Hájek Z. (ed.): Les regions peu industrialisées des pays industriels. Brno, GÚ ČSAV 1971, s. 213—224, 2 tab., res. čes.
- KORČÁK J.: Demografický terénní výzkum. Přírodní vědy ve škole 22: 110—112, Praha 1971. 2 grafy.
- KORČÁK J.: Economic consequences of temporary urbanization. In: Citizen and City in the year 2000, s. 100—106, Deventer 1971.
- KOUBEK J.: Prostorová distribuce a redistribuce obyvatelstva. Demografie 13: 200—208, Praha 1971. 4 tab.
- KRAJÍČEK L.: Viz BIČÍK I.
- KRSEK I.: Viz RICHTER V.
- KUČERA M.: Viz SRB V.
- LÁZNIČKA Z.: Caractéristique fonctionnelle des communes de la Moravie du Sud. In: Hájek Z. (ed.): Les regions peu industrialisées des pays industriels. Brno, GÚ ČSAV 1971, s. 129—143, res. čes.
- LÁZNIČKA Z.: Sur les méthodes servant à la détermination de la caractéristique fonctionnelle des habitats. Studia Geographica 21: 129—136, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- LÍKAŘ O., VESELÁ A., MOUČKA J.: Struktura sídlištní sítě a nevýrobní fondy. Praha, VÚVA 1971. 181 s., mp., tab.
- MARTÍNEK J.: Viz ANDRLE A.
- MARTINEK M.: Použití systémového přístupu k formulaci koncepce komplexního regionálního atlasu městské aglomerace jako obrazu životního prostředí. Geodetický a kartografický obzor 17/59: 252—258, Praha 1971. 6 obr., 2 tab.
- MAUR E.: Problémy demografické struktury Čech v polovině 17. stol. Československý časopis historický 19: 839—870, Praha 1971. 10 tab., 5 grafů, res. franc.
- MIŠTERA L.: Plzeň. K naší mapě. Lidé a země 20: 230—235, Praha 1971. 3 fot., 1 mp.
- MOUČKA J.: Viz LÍKAŘ O.
- MURDYCH Z.: Urbanisticko-geografické problémy městské dopravy v Praze. Přírodní vědy ve škole 22: 112—114, Praha 1971. 5 obr.
- MUSIL J.: Občanské vybavení sídlišť. Vybrané územně technické a provozně ekonomické otázky. Praha, SNTL 1971. 78 s., mp., tab.
- NOVÁKOVÁ-HŘIBOVÁ B.: Migrace obyvatelstva v moravských krajích. Praha, Academia 1971. 85 s., tab., mp.
- NOVÁKOVÁ-HŘIBOVÁ B.: Migration Regions of towns in the Czech Socialist Republic. Studia Geographica 21: 137—146, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- NOŽIČKA J.: Nejstarší pražské manufaktury. Pražský sborník historický 7 (1972): 97—106, Praha 1971. Res. něm.

- Obyvatelstvo a bydlení 1970 v grafech a číslech. Investiční výstavba 9: 269—272, Praha 1971. 7 obr., 1 tab.
- ORAVEC P.: Občianska vybavenosť sídiel. Investiční výstavba 9: 55—60, Praha 1971. 4 obr., 2 tab.
- PAVLŮ J., BUREŠ O.: Životní prostředí venkova. Architektura a urbanizmus 5, č. 4: 35—53, Bratislava 1971. 8 obr., 4 tab., res. rus., angl., něm.
- PLAČEK V.: Národnostní otázka ve Slezsku po druhé světové válce. Slezsko 3, č. 2: 4—5, Opava 1971.
- Plán Starého a Židovského města pražského. 2 vyd. Praha, Kartografie 1971. 33×32 cm.
- PODLENA M.: K pojetí městské statistiky v městě Plzni. Statistika č. 12: 499—503, Praha 1971.
- Pohyb obyvatelstva v Československé socialistické republice v roce 1967. Praha, Federál. statist. úřad 1971. 237 s., tab. Československá statistika, nová řada, sv. č. 44.
- POJER M.: Viz ANDRLE A.
- PORÍZKOVÁ J.: Historické město Banská Štiavnica. Lidé a země 20: 65—67, Praha 1971. 1 fot.
- PRAŽÁK V.: Viz VAŘEKA J.
- RICHTER V., KRSEK I., STEHLÍK M., ZEMEK M., Mikulov. Brno, Blok 1971. 310 s., 150 fot., res. rus., něm.
- ROUTA V.: Studie generelu úpravy Vltavy v Praze. Vodní hospodářství, řada A, č. 9: 243—249, Praha 1971. 4 obr., 2 tab.
- SCHEUFLEER V.: Nusle. Od středověké vesnice k velkoměstskému sídlišti. Český lid 58: 218—236, Praha 1971. 26 obr., res. něm.
- SKOKÁNEK J.: Návrh na uplatnění zahraničních zásad přestavby měst v podmínkách Prahy. Architektura a urbanizmus 5, č. 1: 7—26, Bratislava 1971. 11 obr., res. angl., něm., rus.
- SLEPIČKA A.: Venkovské osídlení a přestavba vesnice v ČSSR. Sociologie a historie zemědělství 7/44: 17—24, Praha 1971. 1 tab., res. rus., angl.
- SRB V., KUČERA M.: Národnost obyvatelstva v ČSSR v roce 1970. Demografie 13: 365—370, Praha 1971. 4 tab.
- SRB V., VOMÁČKOVÁ O.: Odhad vývoje počtu Romů v ČSSR v letech 1970—2000. Demografie 13: 81—85, Praha 1971. 1 obr., 4 tab.
- SRB V.: Pohyb obyvatelstva v roce 1970. Demografie 13: 179—187, Praha 1971.
- SRB V.: Projekce obyvatelstva a domácností do roku 2000. Demografie 13: 302—315, Praha 1971. 2 obr., 10 tab.
- SRB V.: Romové podle sčítání lidu 1970. Demografie 13: 374—376, Praha 1971. 4 tab.
- SRB V.: Třídní a sociální složení obyvatelstva v roce 1970. Demografie 13: 364, Praha 1971. 1 tab.
- STEHLÍK M.: Viz RICHTER V.
- STRÁNSKÝ K.: Ekonomickogeografický výzkum dopravy malých oblastí. Přírodní vědy ve škole 22: 223—225, Praha 1971. 4 obr.
- STRÁNSKÝ K.: Základní směry rozvoje a rozmístění průmyslu paliv a energetiky v pátem pětiletém plánu (1971—1975). Přírodní vědy ve škole 23: 143—144, Praha 1971—72. 2 fot., 1 mp.
- STRÍDA M.: L'industrie de la Basse Dyje en Moravie du Sud. In: Hájek Z. (ed.): Les regions peu industrialisees des pays industriels. Brno, GÚ ČSAV 1971, s. 65—90, 1 mp., 4 tab., res. čes.
- STRÍTESKÝ J. K.: Zdravotní a populační vývoj československého obyvatelstva. Praha, Avicenum 1971. 285 s., 63 tab., 41 grafů, lit.
- SYSALA K.: Demografická situace Ostrova nad Ohří. Demografie 13: 268—271, Praha 1971. 1 tab., 1 graf.
- SYSLOVÁ M., ZAJÍČKOVÁ J.: Pražská aglomerace — rok 2000. Lidé a země 20: 7—11, Praha 1971. 2 fot., 1 obr.
- ŠAMAN Z.: Vývoj urbanizace a problémy lokalizace bytové výstavby v ČSR. Investiční výstavba 9: 99—104, Praha 1971. 6 obr., 4 tab.
- ŠAMAN Z.: Zkušenosti z prací na zásadách koncepce hlavních směrů urbanizace na Slovensku. Územní plánování 5, č. 5—6: 3—5, Praha 1971.
- ŠINDLER P.: Černá Ostrava. Lidé a země 20: 454—455, Praha 1971. 2 fot.
- \* ŠKOLL J.: Vývoj obyvatelstva okresu Břeclav v letech 1938—1947. Jižní Morava 6: 37—57, Břeclav 1970. 4 tab., res. něm.
- ŠPRINCOVÁ S.: Le tourisme et le problème des territoires en déclin dans les pays industriels. In: Hájek Z. (ed.): Les regions peu industrialisees des pays industriels. Brno, GÚ ČSAV 1971, s. 145—158, res. čes.

- ŠTÍCHA V.: Voda jako významný činitel životního prostředí v sídlištní výstavbě. Investiční výstavba 9: 238—240, Praha 1971.
- ŠTUSÁKOVÁ H., VOTÝPKOVÁ M., Pražský informátor. Praha, Kartografie 1971. 159 s., 33 obr., 28 mp.
- THURZO I.: K otázke vyhodnocovania a výhľadu optimálnych priestorov pre rozvoj osídlenia na Slovensku. Architektúra a urbanizmus 5, č. 1: 27—43, Bratislava 1971. 9 obr., res. angl., něm., rus.
- TICHÝ R.: Osídlení Moravy před 7000 lety. Lidé a země 20: 72—74, Praha 1971. 1 fot., 1 mp.
- TOMAS J.: Hospodářské a sociální poměry v pražských městech v letech 1518—1547. Pražský sborník historický 7 (1972): 62—96, Praha 1971. 15 tab., 2 grafy, res. něm.
- TŘEŠTÍK D.: K sociální struktuře přemyslovských Čech. Československý časopis historický 19: 537—567, Praha 1971. 2 mp., res. franc.
- TYL O.: Dálnice v ČSSR. Přírodní vědy ve škole 23: 60—63, Praha 1971—72. 2 fot., 1 mp.
- VACHEL J.: Viz HAVELKA J.
- VANČURA J.: Zásobování Prahy pitnou vodou. Plánované hospodářství č. 10: 53—60, Praha 1971.
- VAŘEKA J., PRAŽÁK V.: Chebský statek a jeho vztahy k středoevropskému lidovému domu hrázdnému. Český lid 58: 90—112, Praha 1971. 28 fot., 4 obr., res. něm.
- VESELÁ A.: Viz LÍKAŘ O.
- VOLF J.: Změny ve vývoji ekonomické činnosti obyvatelstva ČSSR. Statistika č. 1: 28—30, Praha 1971. 5 tab.
- VOMÁČKOVÁ O.: Viz SRB V.
- VOTRUBEC C.: Nová výstavba Prahy. Přírodní vědy ve škole 22: 193—195, Praha 1971. 1 mp.
- VOTÝPKOVÁ M.: Viz ŠTUSÁKOVÁ H.
- ZAJÍČKOVÁ J.: Viz SYSLOVÁ M.
- ZALČÍK T.: Vplyv bytovej výstavby na premeny obytného prostredia mesta. Architektúra a urbanizmus 5, č. 4: 21-34, Bratislava 1971. 5 obr., tab., res. rus., angl., něm.
- ZEMAN F.: Rozsah a kvalita bytovej výstavby v ČSSR vo svetle medzinárodných štatistik, Investiční výstavba 9: 305—308, Praha 1971. 1 tab.
- ZEMEK M.: Viz RICHTER V.

#### Economics — Hospodářství

- BALÁŽ V.: Využitie hydroenergetického potenciálu Dunaja. Plánované hospodářství č. 4: 39—46, Praha 1971.
- BARVÍK J., CHYBA A., KOTLABA M.: Vývoj československé ekonomiky a hospodářská politika KSČ. Praha, Svoboda 1971. 258 s., tab.
- BYSTRICKÝ K.: Uhlí v palivoenergetické bilanci ČSSR. Plánované hospodářství č. 3: 55—67, Praha 1971. 3 grafy.
- ČERNÝ J.: Umístění tepelných elektráren z hlediska čistoty ovzduší. Ochrana přírody 26: 64—67, Praha 1971. 2 fot.
- Československá socialistická republika, průmysl. 1:500 000. Praha, Kartografie 1971. Formát 123×172 cm. Souběž. slov. vyd. v Bratislavě, Slov. kart.
- ČSR — průmysl. Školní nástěnná mapa 1:500 000. Praha, Kartografie 1971. Formát 3×72×124 cm.
- DOHNAL M.: Vývoj rybníkářství na hukvaldském panství a biskupských lenních statcích na severovýchodní Moravě v 16. a počátkem 17. století. Slezský sborník 69: 274—289, Opava 1971. Res. něm.
- DOUBRAVA J.: Tranzitní plynovod z SSSR. Přírodní vědy ve škole 23: 25—26, Praha 1971—72. 2 fot., 2 tab., 1 mp.
- DVOŘÁK J.: Syntetická charakteristika zemědělské výroby na okrese Plzeň-jih. Sborník ČSSZ 76: 181—190, Praha 1971. 12 tab., 2 mp., res. něm.
- ERBRT M.: Rozvoj lesního hospodářství ČSR v pátém pětiletém plánu. Plánované hospodářství č. 12: 40-45, Praha 1971.
- EISLER P.: Monopoly v hutnictví kapitalistického Československa. Praha, Academia 1971. 53 s., 36 tab. Rozpravy ČSAV, řada společens. věd, roč. 81, seš. 4.
- HALOUZKA P., MAREŠ J.: Industry and Geographical Environment. Studia Geographica 21: 110—117, Brno, GÚ ČSAV 1971. 1 mp.
- HANZLÍKOVÁ N.: Metodika určování stupně specializace zemědělské výroby. Sborník ČSSZ 76: 256—264, Praha 1971. 2 grafy, 2 tab., 1 mp., res. angl.
- HEJDA R.: Předčerpávací vodní elektrárna Dlouhé Stráně. Vodní hospodářství, řada A, č. 7: 183—191, Praha 1971. 10 obr., 4 tab.

- HISTORIE plavby a obchodu po Labi. Praha, Národní technické muzeum 1971. 216 s., obr., res. něm.
- HOFBAUER R.: Diaľnice na Slovensku. Krásy Slovenska 48: 434—435, Bratislava 1971. 3 obr.
- \* HOLEČEK M.: Doprava cukrovky do střeďočeských cukrovarů. Acta Universitatis Carolinae, Geographica č. 2: 59—73, Praha 1970. 2 obr., 4 tab., res. angl.
- HOUSKA V. a kol.: Vývoj zemědělství a výživy v Československu. Praha, SEVT 1971. 415 s., 206 tab., 47 grafů.
- HÜRSKÝ J.: K vývoji československého zahraničního obchodu v letech 1948—1970. Sborník ČSSZ 76: 307—311, Praha 1971. 4 grafy, 1 tab.
- HÜRSKÝ J.: La Moravie du Sud et la Bohème du Nord — comparaison au point de vue des centres du trafic des voyageurs. In: Hájek Z. (ed.): Les régions peu industrialisées des pays industriels, Brno, GÚ ČSAV 1971, s. 233—243, 4 obr., res. čes.
- HÜRSKÝ J.: Regions of Bohemia with a view to the frequency of passenger transport. Studia Geographica 21: 121—127, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- HÜRSKÝ J.: Vliv dopravy na diferenciaci čs. regionálních center v polovině 19. století. Sborník ČSSZ 76: 265—270, Praha 1971. 2 mp., 1 tab.
- HVĚZDA J.: Kapacita čs. říčních přístavů a její výpočet. Doprava 13: 218—221, Praha 1971. Res. rus., něm., franc.
- CHYBA A.: Viz BARVÍK J.
- \* IVANIČKA K. (ed.): The Analysis of Economic Territorial Nuclei of Slovakia. Bratislava, SNP 1970. 233 s., fot., tab., mp. Text čes. a angl.
- \* IVANIČKA K.: Industrial Nuclei of Slovakia (With the Map of localization industry in Slovakia, in the scale 1:250 000). In: Ivanička K. (ed.): The Analysis of Economic Territorial Nuclei of Slovakia. Bratislava, SPN 1970, s. 27—56, text čes. a angl., 6 fot., 4 tab., 7 mp.
- IVANIČKA K.: The Structure of Agriculture in the Hinterland of Bratislava: A Systems Approach. In: Ivanička K. (ed.): Problems of Development of Rural Space Economy, s. 9-49, Bratislava, SPN 1971. 16 obr., souběž. text slov.
- JANÁČEK J.: Barvíva v českém soukenictví 16. století. Československý časopis historický 19: 381—396, Praha 1971. Res. něm.
- JANČÁŘ J.: Chov dobytka na jihovýchodní Moravě v 19. století. Český lid 58: 213—217, Praha 1971. 2 tab., res. něm.
- JANDA J.: Příspěvek k problematice ocenění výrobních činitelů v československém hospodářství. Politická ekonomie 19: 989—1002, Praha 1971. 4 tab., 3 grafy, res. rus., angl.
- JENÍČEK V.: Přístupy a kritéria zkoumání struktury československého zemědělství. Politická ekonomie 19: 215—234, Praha 1971. Res. rus., angl.
- JIROVEC J.: Průplavní spojení Dunaj—Odra—Labe. Územní plánování č. 3: 15—19, Praha 1971. 2 obr.
- JURÁNEK S.: Příspěvek k vymezení základních zemědělských rajónů v Jihomoravském kraji. Zprávy GÚ ČSAV 8, č. 4: 25-29, Brno 1971. 1 mp., res. angl.
- KABELE J.: K vývoji ekonomického hodnocení soustavy D—O—L. Vodní hospodářství řada A, č. 10: 269—277, Praha 1971. 6 tab.
- KAŠPAR J.: Problematika výstavby dálnice. Plánované hospodářství č. 3: 68—77, Praha 1971. 1 mp.
- KESTRÁNEK J.: Hustota silniční sítě v Československu podle okresů. Zprávy GÚ ČSAV 8 (8): 1—10, Brno 1971.
- KORČÁK J.: Příspěvek českých geografů k rozvoji socialistické ekonomiky. Sborník ČSSZ 76: 165—170, Praha 1971.
- KOS K.: Elektrická trakce z hlediska efektivnosti. Plánované hospodářství č. 1: 63—71, Praha 1971.
- KOŠŤÁK V.: Perspektivy československého obchodu se socialistickými zeměmi v letech 1971—1975. Zahraniční obchod č. 6: 1—5, Praha 1971.
- KOTLABA M.: Viz BARVÍK J.
- KOVÁČIK J., ŠESTÁK J., ŘÍDEL J.: Mezinárodní energetická spolupráce členských států KVHP. Plánované hospodářství č. 11: 60-67, Praha 1971. 3 obr.
- KRATOCHVÍL F.: Černojánský a Březohorský dolový revír u Přibrami v 1. polovině 19. století. Časopis Národního muzea, odd. přírodovědný 140: 54—62, Praha 1971. 5 obr., res. něm.
- KŘIVKA J.: Výrobní výsledky českého chmelářství v období feudalismu. Vlastivědný sborník Litoměřicko 8: 101-116, Litoměřice 1971. 9 tab.
- KUBEC J.: Perspektivy pražské osobní lodní dopravy. Doprava 13: 75—82, Praha 1971. 4 obr., 4 tab., res. rus., něm., franc.

- KÚKEL J.: Boj KSČ za industrializáciu Slovenska. Ekonomický časopis 19: 608—625, Bratislava 1971. 9 tab.
- KUNC J., PISKÁČEK V.: Vliv přírodních a ekonomických podmínek na tvorbu ekonomických ukazatelů. Zemědělská ekonomika 17/44: 531—542, Praha 1971. 8 tab., 3 grafy.
- KUNC J.: Základní směry zemědělství do roku 1985. Ekonomika zemědělství 10: 326—328, Praha 1971.
- MAREŠ J.: Rajonizace průmyslu Severomoravského kraje. Zprávy GÚ ČSAV 8, č. 2: 10—27, Brno 1971. 4 obr., 4 tab., 3 mp. příl., res. angl.
- MAREŠ J.: Viz HALOUZKA P.
- MARIOT P.: Možnosti posúdenia úlohy jaskýň v cestovnom ruchu Slovenska. Slovenský kras 9: 213—224, Martin 1971. 1 obr., 1 tab., souběž text něm.
- MARIOT P.: A Treatise on the Classification of Tourist Resorts. In: Ivanička K. (ed.): Problems of Development of Rural Space Economy, s. 155-174, Bratislava, SPN 1971. 4 mp., souběž. text slov.
- MAŠOVSKÝ O.: Energetika ve světě a u nás. Vesmír 50: 67—69, Praha 1971. 3 fot.
- MATĚJČEK J.: Výsledky historického výzkumu let 1963—1969 o dolování uhlí na území Československa. Slezský sborník 69: 76—84, Opava 1971.
- MATOUŠEK J.: Zemědělství v pětiletí 1966—1970. Plánované hospodářství č. 4: 30—38, Praha 1971.
- Metro v Praze. Investiční výstavba 9: příl. uvnitř čísla 1—16, Praha 1971. 12 obr., 4 tab., res. rus., něm., angl.
- MICHALEC J.: Vodní hospodářství a hydroenergetika ČSSR na prahu atomového věku. Plánované hospodářství č. 1: 51—62, č. 2: 18—28, Praha 1971.
- MILERSKÍ O.: Přeprava stavebních hmot v Severomoravském kraji. Sborník ČSSZ 76: 271—277, Praha 1971. 2 obr., res. angl.
- MÍSAŘ M.: Terciální sektor. Praha, Svoboda 1971. 225 s.
- PATOČKA A.: Viz SVACINA A.
- PETER I.: Hospodářská spolupráce ČSSR s Indii. Zahraniční obchod č. 12: 18—19, Praha 1971.
- PETRÁŇ J.: Středoevropské zemědělství a obchod v 16. a na počátku 17. století. Československý časopis historický 19: 355—380, Praha 1971. 2 tab., 1 mp., res. něm.
- PISKÁČEK V.: Viz KUNC J.
- POKORNÝ O.: Soupis a lokalizace větrných mlýnů v Čechách. Brno, GÚ ČSAV 1971. Res. angl., něm. Studia Geographica 18.
- Průmyslové oblasti 3. Sborník prací. Národnostní a hospodářská politika nacistů v zabraných průmyslových oblastech. Ostrava, Profil 1971. 219 s., mp., tab.
- RADA J.: K některým otázkám vztahů mezi přírůstky lesní půdy a úbytky zemědělské půdy. Čsl. ochrana přírody 11: 75—99, Bratislava, Slov. ústav pamiatk. starostlivosti a ochrany přírody 1971. 7 tab., 2 mp., res. rus., něm., angl.
- ŘÍDEL J.: Viz KOVÁČIK J.
- \* SABAKA J.: Industrial Processing of Potatoes in Slovakia. In: Ivanička K. (ed.): The Analysis of Economic Territorial Nuclei of Slovakia. Bratislava, SPN 1970, s. 79—97, text čes., angl., 1 fot., 3 mp., 1 tab.
- SLÁDEK Z.: Hospodářské vztahy ČSR a SSSR 1918—1938. Praha, Horizont 1971. 205 s., 6 tab.
- SOBOTKA L.: Teorie a praxe hospodářské reformy v zemědělství ČSSR. Zemědělská ekonomika 17/44: 79—101, Praha 1971. 8 tab.
- STRÍDA M.: Industrial Growth and Regional Development. Studia Geographica 21: 161—166, Brno, GÚ ČSAV 1971.
- STRÍDA M.: Industrializace jižní Moravy v prostoru Dolního Podyjí. Sborník ČSSZ 76: 25—37, Praha 1971. 1 tab., res. angl.
- SVACINA A., PATOČKA A.: Doprava v českoslovených pětiletých plánech rozvoje národního hospodářství. Doprava 13: 293—302, Praha 1971. Res. rus., něm., franc.
- ŠESTÁK J.: Viz KOVÁČIK J.
- ŠIMEČEK Z.: Obchod jižních Čech s Rakousy v 2. polovině 15. a na počátku 16. století. Československý časopis historický 19: 683—710, Praha 1971. 1 tab., res. něm.
- \* ŠÍPKA E.: Geographical Aspects of the Coming to Work in the Region of Liptov. In: Ivanička K. (ed.): The Analysis of Economic Territorial Nuclei of Slovakia. Bratislava, SPN 1970, s. 121—156, text čes., angl., 7 mp., 8 tab.
- ŠPRINCOVÁ S.: Zwei Studien aus der Geographie des Fremdenverkehrs. Erste Studie. Die Fremdenverkehrszonen um Olomouc. Zweite Studie. Olomouc als Standort der gesamtstaatlichen Gartenbauausstellungen. Sborník prací Přírodověd. fak. Univ. Palackého v Olomouci, Geografie-Geologie 11: 217—259, Olomouc 1971. 15 obr., res. čes., franc.

- ŠTORKÁN L.: Rozvoj dopravy do roku 1975. Plánované hospodářství č. 10: 19—26, Praha 1971.
- ŠUBR J.: Viz VITVAR B.
- TEKLÝ V.: Splavnění Labe do Pardubic. Lidé a země 20: 554—556, Praha 1971. 2 fot., 1 mp.
- TYL O.: Problémy našeho vodního hospodářství. Přírodní vědy ve škole 22: 71—74, Praha 1971. 3 obr.
- UJHÁZY K.: Investičná výstavba v 5. päťročnici. Investiční výstavba 9: 195—202, Praha 1971.
- VALENTOVIČ A.: Nové koncepcie rekreácie v podhorskom osídlení na Slovensku. Krásy Slovenska 48: 374—377, Bratislava 1971. 1 fot., 1 mp.
- VITVAR B., ŠUBR J.: Územní specializace a kooperační vazby v horských a podhorských oblastech. Ekonomika zemědělství 10: 361—363, Praha 1971.
- Vodné elektrárne v ČSSR. 1:750 000. Bratislava, Slov. kart. 1971. (Pro Výzkumný ústav energetický.)
- ZAHÁLKA J.: Některé aspekty stavební výroby. Ekonomika stavebnictva 6: 144—147, Bratislava 1971. 1 obr., 3 tab.

#### REGIONAL WORKS — REGIONÁLNÍ PRÁCE

##### Landscape and Regionalization — Krajina a regionalizace

- ANDRÁŠI J.: Štrbské Pleso, Podbanské. Bratislava, Šport 1971. 66 s., 1 mp. příl.
- ANDRÁŠI J.: Tatranská Kotlina, Ždiar-Javorina. Bratislava, Šport 1971. 69 s., 1 mp. příl.
- BALATKA B.: Údolím Kamenice Palackého stezkou. Lidé a země 20: 145—148, Praha 1971. 2 fot., 2 mp.
- \* BAŠOVSKÝ O.: A Contribution to the Study of the Central Places of Orava. In: Ivanička K. (ed.): The Analysis of Economic Territorial Nuclei of Slovakia. Bratislava, SPN 1970, s. 57—77 text čes., angl. 4 mp., 3 tab., 1 graf.
- BAŠOVSKÝ O., ZEMKO J.: Contribution to the Study of the Lowest Links of the Administrative System of Slovakia (Exemplified by the District of Levice). In: Ivanička K. (ed.): Problems of Development of Rural Space Economy, s. 89—111, Bratislava, SPN 1971. 9 obr., souběž. text slov.
- BENEŠ J.: České středohoří. Turista 10: 152—154, Praha 1971. 1 fot.
- \* BEZÁK A.: Central Places System in the Region of Upper Hron. In: Ivanička K. (ed.): The Analysis of Economic Territorial Nuclei of Slovakia. Bratislava, SPN 1970, s. 157—174, text čes., angl., 3 obr., 6 tab.
- BLATTNÝ C.: Cesty a necesty v chráněných krajinných oblastech. Věda a život 16: 395—401, Praha 1971. 7 fot.
- BLÁŽEK M.: Problèmes des régions sous-développées de la République Socialiste Tchèque. In: Hájek Z. (ed.): Les régions peu industrialisées des pays industriels. Brno, GÚ ČSAV 1971, s. 9—18.
- BOHAČÍK L.: Malá Fatra od jihu. Turista 10: 195—196, Praha 1971.
- BOHUŠ I.: Spišská Belá a Tatry. Krásy Slovenska 48: 388—391, Bratislava 1971. 7 fot.
- BROŽEK B., DVORÁK J.: Geomorfologické, hydrogeologické a geochemické poměry Státní přírodní rezervace „Soos“ u Františkových Lázní. Čsl. ochrana přírody 11: 157—193, Bratislava, Slov. ústav pamiat. star. a ochrany přírody 1971. 15 obr., 8 tab., res. rus., něm., angl.
- BURIÁNEK F., PILAŘ J., STEHLÍK L.: Klatovy. Praha, Svěpomoc 1971. 92 s., 60 fot. v textu.
- CAGÁN J.: Slovenská lesopúšť. Bratislava, Slavín 1971. 177 s., fot.
- ČAPUTA A.: Státná prírodná rezervácia Veľký Báb — študijní objekt IBP. Ochrana přírody 26: 206—207, Praha 1971. 1 fot.
- DENEŠ L.: Hlinecká priehrada. Lidé a země 20: 458—461, Praha 1971. 1 obr., 2 fot.
- DIMITROVSKÝ K., VESECKÝ J.: Problematika životního prostředí v SHR a HDBS. Sborník pro ochranu a tvorbu přírodního prostředí 3—4: 34—40, Praha, Terplan 1971. Res. něm.
- DVORÁK J.: Viz BROŽEK B.
- EBERHARD E.: Státní ochrana přírody v Jihomoravském kraji. Ochrana přírody 26: 239—243, Praha 1971. 2 fot.
- FELBER R., CHALUPECKÝ I., KLUBERT Š., KRESŤAN S.: Levoča a okolie. Košice, Východoslov. vyd. 1971. 151 s., fot., 1 mp. příl., res. něm., maď.

- FRIČOVÁ H.: Soutok Labe s Vltavou. Přírodní vědy ve škole 22: 234—235, Praha 1971. 1 obr.
- GRĚGORČÍK J.: Problematika brněnského městského regionu. Územní plánování č. 1—2: 12—16, Praha 1971. 3 obr.
- \* HÁJEK Z. (ed.): Les regions peu industrialisees des pays industriels. 11<sup>eme</sup> colloque franco-tchécoslovaque, Brno — Septembre 1970. Brno, GÚ ČSAV 1971. 249 s., tab., mp., text franc., res. čes. *Studia geographica* 20.
- HLAVÁČEK K.: Informační soustava a regionalismus. Urbanismus a územní plánování č. 4: 158—162, Brno 1971.
- HORÁKOVÁ M.: Turiec - srdce Slovenska. *Turista* 10: 306—309, Praha 1971. 5 fot.
- CHALUPECKÝ I.: Spišská Nová Ves a okolie. Košice, Východoslov. vyd. 1971. 118 s., fot., 2 mp. příl., res. něm., maď.
- CHALUPECKÝ I.: Viz FELBER R.
- IVANIČKA K. (ed.): Problems of Development of Rural Space Economy. Bratislava, SPN 1971. 231 s., obr., fot., mp., tab., 5 vol. příl., souběž. text slov. *Acta Geographica Universitatis Comenianae, Economico-Geographica* Nr. 10.
- IVANIČKA K.: Regionálny kontext stredného Slovenska. *Geografický časopis* 23: 109—117, Bratislava 1971. 3 mp., res. angl.
- IVANIČKOVÁ A.: Problems of Transformation of the Use of Soil Fund in West-Slovakia as Exemplified on the Village of Horné Orešany. In: Ivanička K. (ed.): Problems of Development of Rural Space Economy, s. 175-189, Bratislava, SPN 1971. 4 mp., souběž. text slov.
- JANÁČIK P.: Niektoré poznatky z inventarizačného výskumu v chránenej krajinej oblasti Malá Fatra. *Geografický časopis* 23: 186—191, Bratislava 1971. 3 fot., res. angl.
- K problematice životního prostředí v Ostravě. *Sborník prací Ostrava, Profil* 1971. 155 s., obr., fot., tab.
- KADLEC M.: Transformation Process of the Bratislava Metropolitan Area after the Example of Podunajské Biskupice. In: Ivanička K. (ed.): Problems of Development of Rural Space Economy, s. 113-136, Bratislava, SPN 1971. Souběž. text slov.
- KLUBERT Š.: Viz FELBER R.
- KORČÁK J.: Classification des régions sous-développées. In: Hájek Z. (ed.): Les régions peu industrialisees des pays industriels. Brno, GÚ ČSAV 1971, s. 31—39. Res. čes.
- KRÁL V.: Krkonošský národní park po 20 letech. *Lidé a země* 20: 386—389, Praha 1971. 4 fot.
- KREJČÍ J.: Vývoj průchodní funkce Moravské brány. *Folia facultatis scientiarum naturalium Universitatis Purkynianae Brunensis. Geographia* XII, 3. Brno 1971. 70 s., 2 mp., res. něm.
- KREŠTAN S.: Viz FELBER R.
- KRKAVEC F.: Opavsko. Opava, Komise cestovního ruchu ONV 1971. 24 s., 16 barev. fot., 1 mp.
- MARIOT P.: Kováčské kopce. *Příroda a společnost* 20, č. 1: 20—21, Bratislava 1971.
- MARIOT P.: Vihorlat — oáza ticha. *Příroda a společnost* 20: 52—55, Bratislava 1971. 4 fot.
- MAZÚR E.: Geografická rajonizácia ČSSR. *Geografický časopis* 23: 100—103, Bratislava 1971. Res. něm.
- MUNZAR J.: Milešovka, královna podivného kraje. *Lidé a země* 20: 246—249, Praha 1971. 2 fot.
- NOVÝ R.: Hospodářský region Prahy na přelomu 14. a 15. století. *Československý časopis historický* 19: 397—418, Praha 1971. 2 tab., 1 mp., res. něm.
- OLŠANSKÁ E.: Naučná stezka na Rejvízu. *Turista* 10: 279—280, Praha 1971. 3 fot., 1 mp.
- PETŘÍČEK V.: Připravovaná chráněná krajinná oblast České středohoří. *Ochrana přírody* 26: 208—214, Praha 1971. 8 fot., 1 mp.
- PILAŘ J.: Viz BURIÁNEK F.
- PLESNÍK P.: Hlavné územné celky Záhorskej nížiny. *Geografický časopis* 23: 150—155, Bratislava 1971. 1 mp., 1 profil, res. něm.
- POKORA J.: Biotechnická rekultivace krajiny devastované těžbou surovin. *Životné prostredie* 5: 203—209, Bratislava 1971. 6 fot.
- PŘEDBĚŽNÉ výsledky sčítání lidu, domů a bytů v roce 1970 v Jihomoravském kraji. Díl 1, 2. Brno, Krajs. odd. ČSÚ 1971. 748, 798 s., tab.
- ROČEK Z.: Chráněná krajinná oblast Orlické hory a její problémy. *Ochrana přírody* 26: 70—71, Praha 1971. 6 fot.

- SEKO L.: Považská energetická kaskáda ako námet pre špeciálnu geografickú exkurziu. Zborník Prírodnej vedy 4: 223-245, Trnava, Ped. fak. Univerzity Komenského v Bratislave 1971. 6 tab., lit
- SLEPIČKA A.: Metodika „Studie životního prostředí ve venkovském prostoru“ jako příklad spolupráce výzkumu s praxí. Výstavba a architektura č. 7: 3—7, Praha 1971.
- \* STATISTICKÁ ročenka města Brna. Brno, Český statistický úřad 1970. 297 s., obr., tab.
- STEHLÍK L.: Viz BURIÁNEK F.
- ŠTĚPÁN J.: Biologický plán krajiny a územní plánování. Životné prostredie 5: 65—68, Bratislava 1971. 2 tab., 1 mp.
- ŠTĚPÁN J.: Negativní vlivy na přírodu a krajinu na Šumavě. Chráněná krajinná oblast Šumava, Zpravodaj 12: 3—8, České Budějovice 1971. 2 fot., 1 mp., res. něm.
- ŠŮLA J.: Nejstarší mapy Orlických hor. Listy Orlického muzea 6: 15—16, Choceň 1971.
- VESECKÝ J.: Viz DIMITROVSKÝ K.
- ZEMKO J.: Viz BAŠOVSKÝ O.
- ZLATNÍK A.: Ekologie krajiny — obor, způsob posuzování, pracovní téma nebo program? Sborník pro ochranu a tvorbu přírodního prostředí 3—4; 18—20, Praha, Terplan 1971.
- ŽIGRAJ F.: Forming of the Cultural Landscape of Liptov in the Past and Today. In: Ivanička K. (ed.): Problems of Development of Rural Space Economy, s. 137-154, Bratislava, SPN 1971. 5 obr., 2 mp., souběž. text slov.

#### Guide-books and Maps — Průvodce a mapy

- ANDRÁŠI J.: Starý Smokovec. Bratislava, Šport 1971. 76 s., 1 mp. příl.
- ANDRÁŠI J.: Tatranská Lomnica. Bratislava, Šport 1971. 67 s., 1 mp. příl.
- AUTOATLAS ČSSR. 1: 400 000. 1 slov. vyd. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 25 × 15 cm.
- AUTOKARTE der Tschechoslowakei. 1: 750 000. 4 vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 56 × 110 cm.
- AUTOKEMPINKY ČSSR. 1: 1 000 000. 1. čes. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 50 × 100 cm.
- AUTOMAPA ČSSR. 1:750 000. 5. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 56 × 110 cm.
- BIELE Karpaty. Soubor turistických map. 1: 100 000. 2 rozšíř. vyd. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 42 × 51 cm.
- BRATISLAVA, hlavní město Slovenskej socialistickej republiky. Orientačný plán 1: 10 000. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 90 × 105 cm.
- BRNO. Orientační plán 1: 15 000. 8. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 21 × 13 cm slož.
- ČERNÍK A.: Viz KRAUS A.
- ČESKÉ Budějovice — automapa. 1: 200 000. 2. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 52,5 × 44 cm.
- ČESKOBUDĚJOVICKO. Soubor turistických map 1: 100 000. 2 vyd. Formát 44,5×73,5 cm.
- ČESKOSLOVENSKO. Automapa 1: 1 000 000. Cizojazyčná vyd. v mutaci rus., něm., franc. a angl. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 21 × 10 cm. slož. (Pro Čedok).
- DUNAJSKÁ Streda. Orientačný plán. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 22 × 11 cm slož. (Pro MsNV Dunajská Streda).
- JESENÍKY. Automapa 1: 200 000. 3. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 65 × 92 cm.
- JESENÍKY. Soubor turistických map 1: 100 000. 3. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 44 × 65 cm.
- KOMÁRNO. Orientačný plán. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 22 × 11 cm. slož. (Pro MsNV Komárno).
- KOŠICE. Orientačný plán. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 16 × 10 cm. slož. (Pro MsNV Košice).
- KRAUS A., ČERNÍK A.: Skalní města v Čechách. Praha, Orbis 1971. 47 s., 80 fot., res. rus., něm., angl., franc.
- KRKONOŠE. Automapa 1: 200 000. 4. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 65 × 92 cm.
- KRUŠNÉ hory. Automapa 1: 200 000. 3. vydání. Praha, Kartografie 1971. Formát 44 × 52,5 cm.
- LIBEREC. Orientační plán 1: 15 000. 2. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 21 × 13 cm slož.
- LUŽICKÉ hory. Automapa 1: 200 000. 3. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 55 × 65 cm.



- MICHALOVCE — Zemplínska šírava. Orientačný plán. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 22 × 42 cm. (Pro MsNV Michalovce).
- NITRA. Orientačný plán. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 22 × 11 cm slož. (Pro MsNV Nitra).
- NITRA — Žiar n. Hronom — Komárno. Automapa okolia 1: 200 000. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 22 × 11 cm slož.
- ORAVA — Oravská priehrada. Súbor turistických máp 23. Letná turistická mapa 1: 100 000. 2. vyd. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 22 × 11 cm slož.
- ORLICKÉ hory. Soubor turistických map č. 21. 1: 100.000. 4. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 22 × 13 cm slož.
- OSTRAVSKO. Soubor turistických map 1: 100 000. 2. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 22 × 11 cm slož.
- POLITICKÁ mapa ČSSR 1: 1 500 000. 4. slov. vyd. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 65 × 84 cm.
- POPRADEK — Prešov — Košice. Automapa okolia 1: 200 000. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 22 × 11 cm slož.
- POVAŽSKÁ Bystrica. Orientačný plán. 1: 10 000. Bratislava, Slov. kart. 1970. Formát 22 × 11 cm slož.
- PRAHA — kulturní památky. 1: 7 500. Praha, Kartografie 1971. Formát 73 × 107 cm.
- PRAHA — orientační plán. 1: 15 000. 4. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 63 × 80,5 cm.
- PRAHA — orientační plán. 1: 18 000. 5. rozšíř. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 108 × 126 cm.
- ROŽŇAVA. Orientačný plán 1: 10 000. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 22 × 11 cm slož. (Pro MsNV Rožňava).
- SLOVENSKÝ raj. Súbor turistických map. 1: 100 000. 2. vyd. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 22 × 11 cm slož.
- ŠUMAVA. Soubor turistických map 1: 100 000. 3. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 86 × 107 cm.
- TEPLICKO — adršpašské skály. Soubor turistických map 1:25 000. 2. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 22 × 11 cm slož.
- TSCHECHOSLOWAKEI — Autokarte 1:1 000 000. Bratislava, Slov. kart. 1971. (Pro Čedok).
- VLASTIVĚDNÁ mapa — okres Prostějov. Nástěnná mapa 1:50 000. Praha, Kartografie 1971. Formát 81 × 96,5 cm.
- VLASTIVĚDNÁ mapa — okres Uherské Hradiště. Nástěnná mapa 1:50 000. Praha, Kartografie 1971. Formát 81 × 96,5 cm.
- VYSOKÉ Tatry. Letná turistická mapa. Súbor turistických máp č. 27. 1:50 000. 3. vyd. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 22 × 11 cm slož.
- ZLATÉ Moravce. Orientační plán. Bratislava, Slov. kart. 1971. Formát 22 × 11 cm slož. (Pro MsNV Zlaté Moravce).
- ŽĎÁRSKÉ vrchy. Soubor turistických map 1:100 000. 3. vyd. Praha, Kartografie 1971. Formát 44 × 52,5 cm.

#### SBORNÍK

#### ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ

Číslo 1, ročník 77; vyšlo v dubnu 1972

Vydává: Československá společnost zeměpisná v Akademii, nakladatelství ČSAV, Vodičkova 40, Praha 1. — Redakce: Vodičkova 40, Praha 1. — Objednávky a předplatné přijímá PNS, admin. odbor. tisku, Kubánská 1539, Ostrava-Poruba. Lze také objednat u každého poštovního úřadu nebo doručovatele. — Vychází čtyřikrát ročně. Cena jednotlivého sešitu Kčs 10,—, roční předplatné Kčs 40,—. — Objednávky ze socialistických zemí vyřizuje ARTIA, Ve Smečkách 30, Praha 1.  
Tisk: MTZ, n. p., závod 19, Opava.

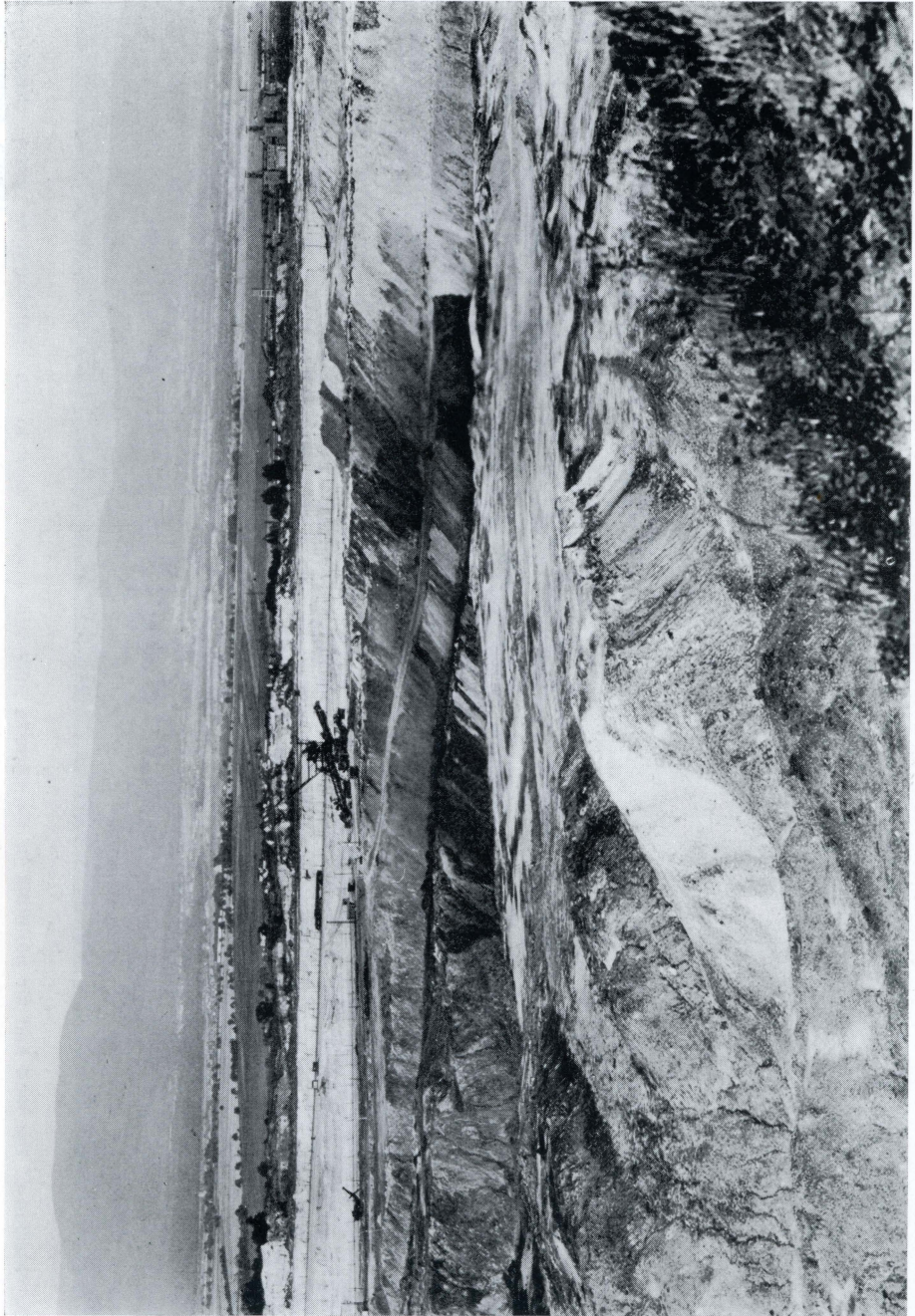
Distributed throughout the world with the exception of the German Federal Republic, West Berlin and the socialist countries by John Benjamins N. V., Periodical Trade, Warmoesstraat 54, Amsterdam, Netherland Annual subscription: Vol. 77,1972 (4 issues) Dutch Glds 30,—.



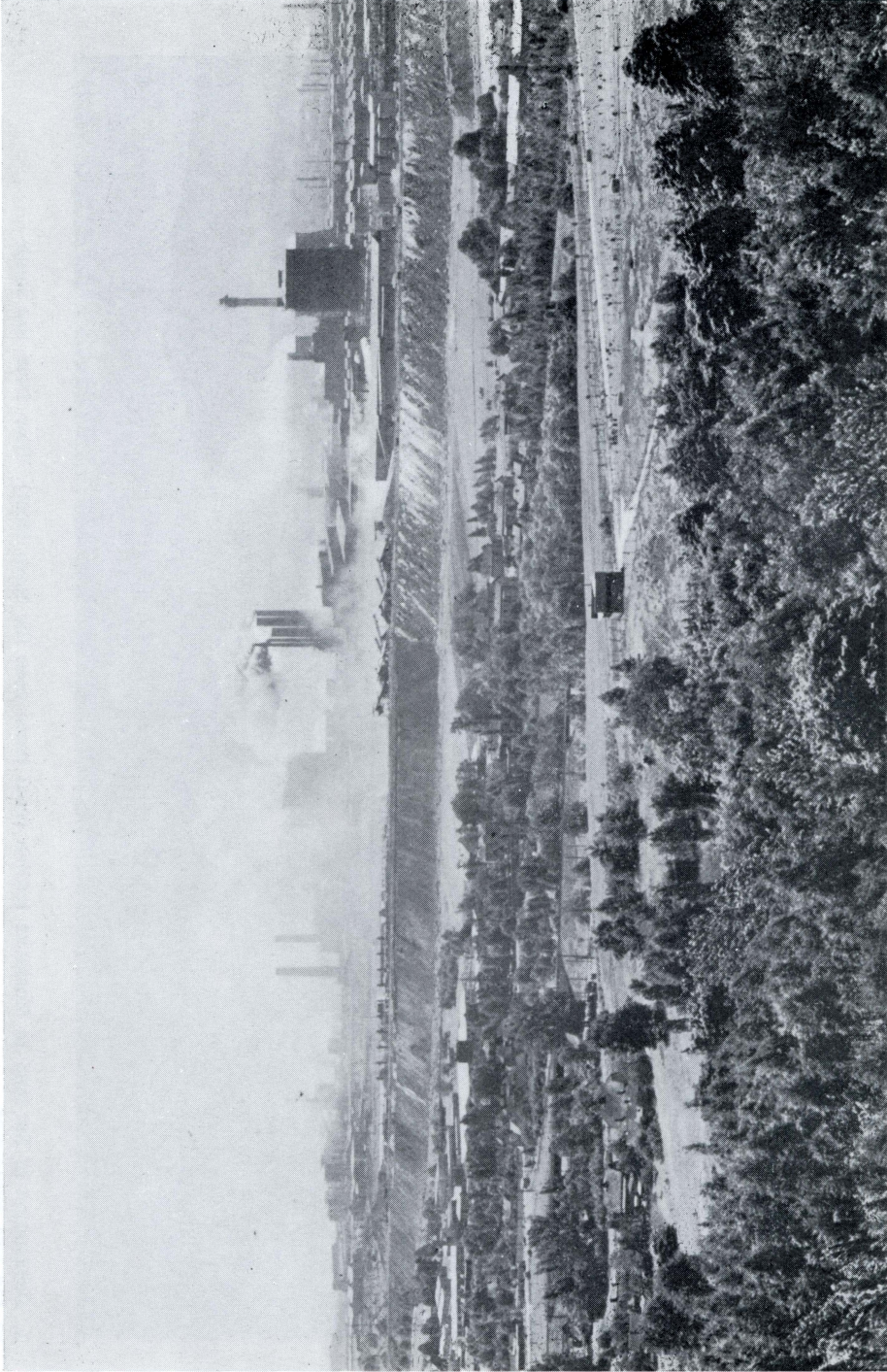
1. Trachybasalt wall with a subsided rock block on the western slope of Mt. Kozelka in the Manětínská kotlina Basin. Photo B. Balatka.



2. Destroyed frost-riven cliff in the eastern part of the Doubravický vrch Height in the Manětínská kotlina Basin Photo J. Sládek.



1. Devastation of the land in Mostecká kotlina (coal basin near the town Most). View from the south to the Ore Mountains.



2. Devastation of the land and air pollution in the Ostrava industrial region. View to the metallurgical plant „Nová huť KČ“.  
[Photo Archiv GÜ ČSAV]

Addresses of the authors:

*Doc. RNDr. Jaromír Demek, CSc., RNDr. Mojmír Hrádek, RNDr. Antonín Ivan, RNDr. Hubert Kříž, CSc., RNDr. Otakar Štelcl, CSc., RNDr. Jan Munzar, RNDr. Petr Halouzka, RNDr. Jan Mareš, prof. RNDr. Miroslav Blažek, RNDr. Ing. Václav Novák, CSc., all: Institute of Geography of the Czechoslovak Academy of Sciences, Mendlovo náměstí 1, Brno, Czechoslovakia.*

*RNDr. Břetislav Balatka, CSc., RNDr. Jaroslav Sládek, CSc., RNDr. Miroslav Střída, CSc., Institute of Geography of the Czechoslovak Academy of Sciences — Working Group Prague, Laubova 10, Praha 3, Czechoslovakia.*

*RNDr. Josef Hůrský, CSc., Institute of Geography of the Czechoslovak Academy of Sciences — Working Group Prague, Na příkopě 29, Praha 1 Czechoslovakia.*

*RNDr. Ludvík Loyda, Kartogarfie, n. p., Kostelní 42, Praha 7, Czechoslovakia.*

*Proj. RNDr. Jaromír Korčák, DrSc., Šumberova 34, Praha 6 - Petřiny, Czechoslovakia.*

*Prom. geogr. Jana Špirytová, Department of Geography, Charles University, Albertov 6, Praha 2, Czechoslovakia.*

## REDAKČNÍ POKYNY PRO AUTORY

1. *Obsah příspěvků.* Sborník Čs. společnosti zeměpisné uveřejňuje původní práce ze všech odvětví geografie a články souborně informující o pokrocích v geografii, dále kratší zprávy osobní, zprávy z vědeckých a pedagogických konferencí, zprávy o činnosti ústavů domácích i zahraničních, vlastní výzkumné zprávy a zprávy referativní [zpravidla ze zahraničních pramenů], recenze významnějších zeměpisných a příbuzných prací a příspěvky týkající se terminologické problematiky.

2. *Technické vlastnosti rukopisů.* Rukopis předkládá autor v originále (u hlavních článků s jednou kopií) jasně a stručně stylizovaný, jazykově správný, upravený podle čs. státní normy 880220 (Úprava rukopisů pro knihy, časopisy a ostatní tiskoviny). Originál musí být psán na stroji s černou neopotřebovanou páskou a s normálním typem písma (nikoliv perličkovým). Rukopisy neodpovídající normě budou buď vráceny autorovi, nebo na jeho účet zadány k úpravě. Přijímají se pouze úplné, všemi náležitostmi (tj. obrázky, texty k obrázkům, literatura, resumé ap.) vybavené rukopisy.

3. *Cizojazyčná resumé.* K původním pracím v českém nebo slovenském jazyce připojí autor stručně (1–3 stránky) resumé v anglickém nebo německém, výjimečně po dohodě s redakcí v jiném světovém jazyce. Text resumé dodává zásadně současně s rukopisem, a to nejlépe přímo v cizím jazyce, v nouzovém případě v domácím jazyce, přičemž překlad zajistí redakce na účet autora.

4. *Rozsah rukopisů.* Rozsah hlavních článků nemá přesahovat 8–20 stran textu včetně literatury, vysvětlivek pod obrázky a cizojazyčného resumé. Je třeba, aby celý rukopis byl takto seřazen a průběžně stránkovaný.

U příspěvků do rubriky „Zprávy“ a „Literatura“ se předpokládá rozsah 1–5 stran strojopisu a případné ilustrace.

5. *Bibliografické citace.* Původní příspěvky a referativní zprávy musí být doprovázeny seznamem použitých literárních pramenů, seřazených abecedně podle příjmení autorů. Každá bibliografická citace musí být úplná a přesná a musí obsahovat tyto základní údaje: příjmení a jméno autora (nebo jeho zkratku), rok vydání práce, název časopisu (nebo edice), ročník, číslo, počet stran, místo vydání. U knih se rovněž uvádí celkový počet stran, nakladatelství a místo vydání. Doporučujeme dodržovat pořadí údajů a interpunkci podle těchto příkladů:

a) Citace časopisecké práce:

BALATKA B., SLÁDEK J. (1968): Neobvyklé rozložení srážek na území Čech v květnu 1967. — Sborník ČSZ 73:1:83–86. Academia, Praha.

b) Citace knižní publikace:

KETTNER RADIM (1955): Všeobecná geologie IV. díl. Vnější geologické síly, zemský povrch. 2. vyd., 361 str., NČSAV, Praha.

Odkazy v textu. — Odkazuje-li se v textu na práci jiného autora (např.: Kettner 1955), musí být tato práce uvedena v plném znění v seznamu literatury.

6. *Obrázky.* Perokresby musí být kresleny bezvadnou černou tuší na kladívkovém nebo pauzovacím papíře v takové velikosti, aby mohly být reprodukovány v poměru 1:1 nebo 2:3. Předlohy větších rozměrů, než je formát A4, se přijímají jen výjimečně a jsou vystaveny pravděpodobnému poškození při několikeré poštovní dopravě mezi redakcí a tiskárnou mimo Prahu. Předlohy rozměrů větších než 50 × 70 cm se nepřijímají vůbec.

Fotografie formátu 13 × 18 cm [popř. 13 × 13 cm] musí být technicky a kompozičně zdařilé, dokonale ostré a na lesklém papíře.

V rukopisu k vysvětlivkám ke každému obrázku musí být uveden jeho původ (jméno autora snímku, mapy, sestavitele kresby, popř. odkud je obrázek převzat apod.).

7. *Korektury.* Autorům článků zasílá redakce jen sloupcové korektury. Změny proti původnímu rukopisu nebo doplňky lze respektovat jen v mimořádných případech a jdou na účet autora. Ke korekturám, které autor nevrátí v požadované lhůtě, nemůže být z technických důvodů přihlédnuto. Autor je povinen používat výhradně korekturních znamének podle Čs. státní normy 880410, zároveň očíslovat nátičky obrázků a po straně textu označit místo, kam mají být zařazeny.

8. *Honoráře, separátní otisky.* Uveřejněné příspěvky se honorují. Autorům hlavních článků posílá redakce jeden autorský výtisk čísla časopisu. Žádá-li autor separáty (zhotovují se pouze z hlavních článků a v počtu 40 kusů), zašle jejich objednávkou na zvláštním papíře současně s rukopisem, nejpozději pak se sloupcovou korekturou. Separáty rozesílá po vyjití čísla sekretariát Čs. společnosti zeměpisné, Na Slupi 14, Praha 2. Autor je proplácěn dobírkou.

Příspěvky se zasílají na adresu: Redakce Sborníku Čs. společnosti zeměpisné, Vodičkova 40, Praha 1. Telefon redakce 246246.