

Lecture

The following lecture was delivered by the author at a seminar marking his seventieth birthday. Professor Jiří Konta (* 15. 2. 1922) spoke at the invitation of his former students on the theme "My professional life". The seminar was organized by the Czech and Slovak National Clay Group at the Faculty of Sciences, Charles University, Prague. Considering that Professor J. Konta is "the founding father of clay science" in Czechoslovakia, founder of conferences on clay mineralogy and petrology, and co-founder of the National Clay Group (now Society) we deem it appropriate to publish his lecture in "Ceramics" as a contribution to the history of clay science in Czechoslovakia and thus in the Czech Republic. Also his decades-long working liaison with the European and world clay science can captivate the readers.

The Editorial Board

MY PROFESSIONAL LIFE

JIŘÍ KONTA, PROFESSOR EMERITUS

Department of Petrology Charles University, Albertov 6, 128 43 Prague 2, Czech Republic

INITIAL ACQUAINTANCE WITH STONES AND MINERALS ALREADY IN THE PRIMARY AND SECONDARY SCHOOL

I am one of those geologists, whose childhood experiences laid foundations to their later professional career. My birthplace Žleby and the nearby town of Čáslav in eastern Bohemia, where I was a student, are surrounded by quarries which produce crushed rocks and building stone. From the amphibolites, gneisses and tourmaline-bearing granites at Přibyslavice I collected and admired my first mineralogical finds. For a ten to fifteen-year-old boy, these visits were exciting expeditions which totally absorbed him. Close to Starkoč, where fine-grained gneiss with large almandine crystals are found, I touched the Cretaceous marine bottom with my hands and feet. The rock polished by the sea 80 million years ago has a smooth, silk-like surface. In eroded holes in gneiss at Starkoč, fillings of Cretaceous sediment have been deposited, as they have on the surface of the amphibolite eroded by the sea at Markovice. At times I sat with my eyes closed on the cliffs, with my hands on the surface smoothed by the waves and imagined the howling surf and long-extinct animals which once lived in the Turonian sea. I was able to explore each of the known mineralogical localities on foot or bicycle in a single day. Most frequently I collected minerals in quarries at Markovice, Horky, the Žleby for-

est, Přibyslavice, Bambousek and at Starkoč. I did not reject any of the less pleasing minerals from the serpentinite at nearby Mladotice. In the canyon-like valley of the Doubrava River in Žleby, I was fascinated by the gneiss felses, here and there containing red garnet, larger crystals of biotite and muscovite, and vein quartz. On the plateau above them lie the sediments of the Cretaceous sea, sometimes with glauconite and a red clay in erosional pockets. Some places were so rich in "limonite" it was mined as local iron ore in past centuries. Similarly, my attention was attracted by various stones covering the river bed of the Doubrava in Žleby. Also here, with my school friends I extracted a clay from the river bottom, that was used at my primary school as a plastic material for craftsmanship lessons. Žleby and its surroundings are a small geological paradise. I compared my first finds of minerals and rocks with exhibits in the district museum in Čáslav. Some of them I would later identify with my high-school teacher of science, Dr. Antonín Culek, or with my friend Jiří Vtělenský whom I first met in the Markovice quarry.

At my academic high school (reálné gymnázium) in Čáslav, our class teacher Jaroslav Pacák had an enormous influence on me and my classmates. He taught us Czech and German, grammar, style, elementary analysis of literature including poems, in both languages. It was, to a certain degree, a comparative study. His tragic fate (he was arrested by the Gestapo

and shot by the Nazis in June 1942) shocked me and the whole school. Professor Pacák had been only 34 years old. He had lived in Čáslav with his wife and two small children.

STUDENT YEARS AND FIRST ASSIGNMENTS AT CHARLES UNIVERSITY

When I returned home after the war, in the second half of May 1945, from the concentration camp at Mauthausen, I decided to study sciences, above all geology. I went to Prague to register myself at the Charles University Faculty of Sciences. On a notice board at the entrance of the main building, I found a message addressed to me by Professor Kratochvíl, inviting me to visit him. He told me that he had learned from some people from Žleby that I wanted to study science and that he could offer me a position of demonstrator in the Department of Petrography, with a small guaranteed stipend. I had known Professor Kratochvíl from his vacations in Žleby, where he learned during the past years about my interest in stones. This job earned me a quiet corner in the chemical laboratory of the Department of Petrography during some of the years of my studies. It enabled me to gradually come to know the personalities of the then earth sciences at the Faculty of Sciences, Charles University, to study rocks more intensely, and to learn the methods of their investigation. The methodology of the investigation of rocks in those days was very simple: a careful megascopic description in the field and in the laboratory, a study of thin sections of rocks under a polarizing microscope followed by a detailed description accompanied with drawings or photographs, and chemical analysis. In the Department of Mineralogy, moreover, chemical tests were also carried out by blasting pipe and crystallographic measurements using a goniometer.

At this faculty I enrolled in sciences including chemistry. After I had obtained my Dr degree in April 1948, I attended a shortened, five-month military service. Before beginning this service in May 1948, I introduced myself to the then-director of the Central Geological Survey (CGS) Eng. Dr. L. Čepek. The faculty had no vacancies then. The director promised me a position of petrologist in the Department of Ore Deposits after my return from military service. However, in the summer of 1948, Professor A. Orlov unexpectedly died at the age of 48. Professor J. Kratochvíl wrote to me in the military disclosing that the death of Professor Orlov had left one vacancy. He invited me to apply for a position of assistant in the Department of Petrography. It meant to excuse myself from the CGS and take up work in the "parent" Department of Petrography of this Faculty.

My initial erudition in earth sciences developed like with all colleagues assistants, i.e. in the footsteps of

our university teachers. My research début and first written research reports naturally dealt with magmatites and metamorphites or their minerals. I encountered my both main professors, J. Kratochvíl and F. Slavík, already at the end of their active life on the verge of retirement. They lived and worked in an entirely different time space compared to that destined to my generation. During the war, Professor Slavík, more committed to the politics or, let's say, organizational affairs (closely before the World War 2 he was Rector of Charles University), was an inmate of the Auschwitz and Buchenwald concentration camps. His wife, Dr. Ludmila Slavíková, the head of the Mineralogical Department of the National Museum, perished in one of the satellite camps of Auschwitz. As if all this was not enough, Professor Slavík had lost two of his best former students. Professor F. Ulrych died of a stroke while being arrested by the Nazis, and Assistant Professor R. Nováček died as a political prisoner in the Mauthausen concentration camp in 1942.

Both "old" professors belonged to the most genuine characters on the faculty staff. After the war they devoted all their strength to undo the havoc wreaked on their departments by the Nazis. We helped them a little at this effort. A lot of work during this "resurrection" of the Department of Petrography was done along with Professor Kratochvíl the then assistant and later director of the Department, Professor B. Hejtmán.

HOW I STARTED TO STUDY CLAY MINERALS, CLAY ACCUMULATIONS AND SEDIMENTS

In the early 'fifties I grew increasingly aware that one meets clay matter on one's every step. Clay minerals are common constituents of soils irreplaceable by anything else. In 1950 I published a paper called "The crystallization temperatures of the minerals of Cínvald (quartz and fluorite)". Their well developed crystals contained clay minerals in the marginal zones. I observed them in thin sections under a polarizing microscope. Clay matter was also filling up the space between quartz, zinnwaldite and fluorite in the ore veins. In that time no X-ray diffractometer or a device for thermal investigation was available for earth sciences of the faculty. I had to start studying, and with great enthusiasm I think, foreign literature, especially journals such as *The American Mineralogist*, *Mineralogical Magazine*, *Mineralogical Abstracts* and had to get acquainted with the methods of investigation of clay minerals and clay accumulations. No monograph about clay minerals and their systematic investigation existed then. The book by G. Millot (1949) "*Relations entre la constitution et la genèse des roches sédimentaires argileuses*" was a first spark of a rather local significance. The first excellent book

on clay minerals, "Clay Mineralogy" (1953, 1st edition) was produced by R. E. Grim. It reached us several years after coming off the press. It was clear from the study of foreign literature that I had to start with further effective methods, but especially with X-ray identification and thermal methods. To furnish, or still better, to assemble an equipment for DTA and GTA in our laboratory was much easier for me than to obtain an expensive X-ray diffractometer. My first X-ray diffraction patterns on film I acquired in the Central Geological Survey under Dr. R. Rotter. My first micrographs of clay minerals using transmission electron microscope originated in the Electron Laboratory of the Czechoslovak Academy of Sciences, and the Institute of Physics of the Faculty of Sciences, Charles University, where Dr. J. Ludvík and Dr. M. Rozsíval helped me a great deal with my research.

From that time I recall one lovely episode involving Professor Kratochvíl who followed my first attempts rather incredulously. He often showed up at my desk in the chemical laboratory adjoining his office at the Department of Petrography. Once, with typically folded arms behind his back, stooped over my separated clay material, he quietly observed: "I wonder, Doctor, what's so exciting about those scrapes? They are so drab and amorphous..." I showed him some thermal curves, X-ray photographs and also thin sections. I explained shortly what they were good for. He stood there, embarrassed, but after a while he said: "Well, go on, maybe you'll figure out something." To these beginnings of mine belongs also the paper "Thermal investigation of sedimentary manganese rock from Švábovce" (1951) and "Investigation of the deweylites from the fissure fillings in the serpentinite of Mladotice" (1951), dealing with a cryptocrystalline variety of the serpentine group.

There is yet another story about Professor Slavík that deserves a mention. In the early '50's he asked me to review the manuscript of his monograph "The Origin and Occurrence of Minerals" (1954). It was a subtle booklet, written clearly, with a deep feeling reflecting a life-long experience. Among the few comments I had on the manuscript one was that in a table of chemical elements one was missing. We were sitting in my study and I said: "Dear Professor, there is no germanium in the table of chemical elements." Poker-faced, he said quietly: "Well, score it there." I recalled all his personal tragedies during the World War 2 and made it easier for him by simply inserting that one missing entry.

Molecular and hydroxyl water has an important position in clay minerals. I, therefore, read whatever there had been published on "water in minerals" and wrote a paper about it in 1952. The papers "Laterite at Skutíčko in the Iron Mountains" (1953) and "Petrographic and chemical investigation of bauxites from

Markušovce (east. Slovakia)" (1954) followed. In 1955 I published the papers "Clay minerals and free SiO₂ in the carbonate sediments of the Bohemian Silurian" and "Montmorillonite and cristobalite in the Kuzmice clay (east. Slovakia)"; with Dr. J. Šindelář we analyzed "Saponite from fissure fillings in the Čáslav amphibolites" (1956).

In the first half of the '50's I focused on clay matter in three directions: 1) I collected and investigated samples of the purest possible clay minerals occurring in the territory of the now-defunct Czechoslovakia. The aim of this work was to know their basic properties for the recognition of the mineral composition of more complicated natural accumulations. The result of this work was the book "Clay Minerals of Czechoslovakia" (1957). 2) Simultaneously, I started a laboratory and introduced then known effective methods of investigation of clay and sedimentary rocks. 3) I started to investigate the properties of clay aggregates from the viewpoint of hitherto unused external shapes of crystals of clay minerals, the state of their space arrangement and surface properties. After some time I found out that pores among variously sized crystals of clay minerals differently induce the capillary imbibition of polar liquids, water and ethylene glycol. Also other surface properties of clays, like swelling and different wettability manifested markedly. A nonpolar liquid, tetrane, had shown useful as well. Thus a series of papers arose that we could shortly call "imbibometry of clays". I published in this research range:

1956: Schnelle petrographische Identifikation der Tonminerale in den Anschliffen mittels Wasser und Ethylenglykoll. Chemie der Erde (Jena).

1959: Porosity and sauction of unconsolidated argillaceous rocks. AUC Geologica (Prague).

1959: Porosity of clay rocks and their imbibition capacity. Silicates Industr. (Bruxelles).

1960 (the paper in Chemie d. Erde was translated into Russian in Moscow): Bystraya petrograficheskaya identifikatsiya glinistykh mineralov po anshlifam pri pomoshchi vody i etilenglikolya. Kora vyvetrivaniya (Moscow).

1961: Imbibometry – a new method for identification of clays. Amer. Mineralogist (Washington).

1962: Imbibometry (Investigation of argillaceous rocks on ground flat sections). AUC Geologica, Monographia I (1961), Prague. My D. Sc. dissertation.

1963 (invited lecture): Identification of clay minerals and the study of argillaceous rocks by the imbibometric method. Clays and Clay Minerals, 10th Nat. Conf. on Clays and Clay Min., The University of Texas, Austin (1961). This anniversary conference in Texas was also attended by C. W. Correns and A. Weiss (West Germany), R. Greene-Kelly (Great Britain), G. Millot (France), K. Norrish (Aus-

tralia) and J. Martin Vivaldi (Spain). The activity in the research of clays in my country obviously attracted attention among experts in U.S.A., for I was asked to deliver in addition the closing lecture of the 10th Conference: "Research work on clay minerals in Czechoslovakia". I still remember that this job – essentially a transmission of our literature on clay accumulations into the U.S.A. – took much more time than the first lecture. The Tenth Clay Conference in the U.S.A. took place in summer 1961. It was followed by an excursion. Beside a deposit of white bentonite, some occurrences of vermiculite and caliche, we also visited a locality of Texas tektites – bediasites. The guide was a known American tektite scientist, Dr. Virgil Barnes. I learnt from his explication that the most beautiful tektites, moldavites (vláviny) and also romantic find sites in a civilized region occurred in Europe, in Czechoslovakia, and that they were hitherto insufficiently investigated. Disenchanted by his remarks, after my return home I devoted all my resources to the investigation of our moldavites and moldavite-bearing sediments of a series gravel – sand – silt – clay. Intentionally, I published papers (some with Dr. L. Mráz) in established foreign journals, e.g. Mineralogical Magazine (London), Geochimica et Cosmochimica Acta (London, Oxford, etc.), Chemie d. Erde (with Dr. M. Störr, Jena), Journal of Gemology (with Dr. J. Saul, London).

During the 10th Clay Conference in Texas, I befriended the élite American clay scientists of that time: R. E. Grim, W. D. Keller, W. Bradley, H. Murray, J. White and many others. The laboratory of G. W. Brindley in Pennsylvania I visited on my way back home. In the course of the field excursion on a hot Texan day, Bill Bradley asked me: "Jiri, don't you realize that yards in Texas are much longer than in the Far North of Europe?" This was an invitation to befriend American clay scientists who in the coming years would always show lively interest in our research in Czechoslovakia.

My work on the imbibometry of clays and similar porous materials continued:

1963, with Eng. Z. Borovec: Imbibometric investigation of homoionic clays using polar liquids: I. Material with predominating kaolinite and montmorillonite. Intern. Clay Conf., Oslo.

1977: Rapid industrial control of basic rheological properties of washed kaolins using imbibometry. Interceram, Freiburg i. Br., GRD.

1977, with Dr. V. Tolar: An automatic device for imbibometric investigation of clays. Silikáty, Praha.

The imbibometric method helped also e.g. as a rapid, nondestructive control of the drying state of sanitary ceramics manufactured in Tábor (with Eng. J. Vtělenský), or to establish how to prevent the decrepitation of granules in the cement manufac-

ture in Slovakia (1964–1968) and, in subsequent years it proved to be useful in the investigation of the role of pores during the weathering of building stones in historical monuments.

In the early '50's I met yet another scholar who left indelible marks in the region of silicate research and technology in Czechoslovakia. He was Professor R. Bárta from the Chemical Engineering University in Prague. Initially, he asked me to work with him in the research of Algonkian lydites (sedimentary siliceous rocks) as suitable substitutes for the dwindling reserves of ideal raw materials, so called "dinas quartzites". Before long, he asked me to give a semester lecture and oversee a practical exercise on the theme "Microscopy of minerals and rocks with regard for the nonmetallic raw materials" in the Department of Technology of Silicates. I enjoyed this unpaid teaching assignment for I was aware of the necessity of comprehending questions of the research and technology of silicate and similar "ordinary" raw materials, so immensely important for the humanity. From this collaboration and with the participation of the Central Geological Survey (Dr. J. Vachtl) further papers on laterites and bauxites resulted by the end of the '50's. My first contribution to their classification and terminology also resulted. Especially important for my further work was the fact that I had met in this department of our oldest Technical University excellent experts, Bárta's coworkers, and encountered a new professional literature on the investigation of the material and textural composition of nonmetallic raw materials in other than the purely geological context. This collaboration inspired me to a research I could describe as the "investigation of materials", of which more anon.

For the "Petrographical investigation of the series of ceramic clays in the Cheb Basin", I with Dr. M. Kužvar braced ourselves in 1955–1956. I think that for my coauthor, this was an introduction to the study of plastic silicate raw materials. The investigation of kaolins was still nowhere in sight, though. From spring till the beginning of summer of 1956 we were together, investigating the cement raw materials in Helwan, Egypt, under a contract with Technoexport. Also there, I applied the imbibometric method in the field. Instead of polar neutral liquids, however, I used droplets of 2% HCl. In this way it was possible to quickly establish the approximate calcite/clay ratios in the local raw materials. This field megascopic petrographical work proved more useful than could have been expected in Egypt. All samples we collected for laboratory testing were carefully packed and put in crates at the Czechoslovak Embassy in Cairo – but were lost irreparably during the Suez crisis. Our cement works in Helwan and the whole business contract worth tens of millions of Crowns depended on

these field analyses, careful megascopic descriptions of rocks and only few chemical analyses of samples which we brought home.

My first paper on kaolin, with Dr. J. Babůrek and Eng. D. Svoboda, "Petrographic investigation of the Carlsbad kaolin from Otovice" did not see the light until 1959 when it was published in AUC Geologica. Though I later studied our kaolins and published relatively numerous papers on them, I was not inspired by these rocks to study clay materials. I came to kaolins about ten years later, after investigating various clay accumulations, and after the application of the imbibometric method.

GRADUAL UNDERSTANDING OF MY WORKING DIRECTION

I think I was quick to grasp that something attracts me more to the sediments and products of weathering than to the magmatic or metamorphic rocks. I believe the terrain was the decisive factor. In nature, I saw on my every step that sooner or later, magmatites and metamorphites become clay matter. Also the foreign literature that I carefully studied at that time, affected me strongly. Above all, I learned that sedimentary lithosphere is predominantly composed of clay material. According to the stratigraphic data, the sediments contain more than 50% (and according to the geochemical statistics about 75%) of the clay matter. The lectures of A. Orlov on sediments and his study of Carboniferous claystones had a rather marginal influence on me. The central point of his research was a precise microscopic study and knowledge of chemical composition. Nowhere there existed anything on more advanced research methods for clay and sedimentary rocks. I strove to gather quickly as much information as possible in this methodological region of earth sciences. In 1949 I applied for a membership of the American Mineralogical Society and was admitted in 1950. In 1956 I became a member of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. This gave me access to important literature such as their journals: The American Mineralogist, Mineralogical Magazine, Mineralogical Abstracts, which brought, among other items, latest data and observations on the petrology and geochemistry of sediments including clay accumulations. A part of my salary, at that time still meager, covered these no small expenditures, because the bank then charged impossible exchange rates. 1948 saw the origin of the modest journal, Clay Minerals Bulletin. The journal Clay Minerals edited in London has been its continuation since 1965. I became a member of the American Clay Minerals Society in 1965 during my sabbatical in the USA. To this day I keep receiving their journal, Clays and Clay Minerals. From the outset I subscribed for the Proceedings of the National Conferences of the

American Committee on Clay Minerals, Washington D.C., the first volume of which appeared in 1955. In 1962 I became member of the upstart International Association of Sedimentologists. Today, I still get its journal, Sedimentology (from 1962). For some years I purchased Bulletin du Group Français des Argiles. It ceased to appear in 1964 when it merged with the journal of the European Clay Groups "Clay Minerals" (London). In 1952 the Proceedings "Weathering Crust" started to be published in Moscow on Dr. I. I. Ginzburg's initiative. Of course I had to obtain this series by exchange. Further scientific journals, monographs, conference papers, and textbooks edited abroad gradually increased in number. I think over the past 40 years, my library on clay matter and sedimentary petrology has evolved into a valuable collection.

My professional career at the Charles University Faculty of Sciences crystallized by the end of the '50's into the following directions:

- A. Research { with the aim to reach the highest possible originality
- B. Publication { and to present my results at activity conferences.
- C. Teaching: lectures and practical exercises, especially in research methodology, excursions; seminars, small conferences with students (discussions) and coaching graduates.
- D. Transmission of foreign literature into three directions, A, B, C.

Gradually I grew aware of the fact that internationally recognized originality in directions A and B proceeds especially from 1) the application of new methods or from an optimal, strategically chosen set of existing research methods; 2) new ideas, working hypotheses based on facts; 3) unique research material. Thanks to the study of foreign literature and by the subconscious application of Pacák's rules for literary analysis I soon recognized that papers in good international journals were written in a different way from papers in domestic periodicals. In domestic papers, from the very beginning of the written text, interpretations, imaginations and genetic theories were liberally mixed with scientific data and observations. Often, there were more genetic imaginations and speculations than hard facts established by reliable methods. In papers in good international journals, there always were logical constructions, approximately in the following sequence: Heading, Name and address of the author, Abstract, Introduction, Material and methods, Results, Discussion (of the results, not fantasies), Conclusion, References. In my pedagogical work, therefore, I stressed above all the arrangement of hard facts and observations and only then, the interpretative approach. In this I agreed with a majority of foreign authors that I had the honour to know.

The Dean of the American clay science, Professor W. D. Keller, for example, had above the desk in his office during my visit to the USA, University of Missouri in 1961, the inscription to the effect that "One good fact is better than a hundred theories".

The research and publication activity of a university teacher is very strongly influenced by his pedagogical work. If you want your lectures to come out clean and make sense, you must at first have a clear concept of your particular subject. That is why I published in the 'fifties papers such as "A survey of clay minerals with their brief definitions" (1958), "Investigation of clay minerals under constant working conditions in laboratory" (1959) or reviews of the monographs by R. C. Mackenzie "The Differential Thermal Investigation of Clays" (1958) or by W. D. Keller "The Principles of Chemical Weathering" (1958) and others. If you are lecturing on something and coaching students towards graduation, you feel the necessity to investigate this first on your own. Thus I have gradually studied the natural accumulations of nearly every group of sediments, and published papers on them excepting kaustobiolites. But I carefully followed organic substances in sediments and residual rocks in foreign literature. I think that I have even inspired some of my students to investigate them.

Most of my original papers are focused on argillaceous sediments and residual rocks. This fully corresponds to their frequency, and their importance in nature (about 50 bulk % or 75 mass %). If I had predominantly studied, for example, the carbonate sediments, siliceous sediments, kaustobiolites, ferrolites and still phosphorites, I would have known from autopsy, and supported the research of only a smaller part of the sedimentary and residual lithosphere.

THE '60'S: A NEW APPROACH TO THE QUANTITATIVE SYSTEM OF SEDIMENTS

At the beginning of the sixties I devoted myself to the questions of classification and nomenclature of sedimentary and related accumulations. Shortly, in quick succession, the following papers appeared: "Petrographic classification and terminology of sedimentary rocks" (1960, I and II), "Terminology of basic textural units of clastic sediments" (1961, III), "Petrographic classification and terminology of residual rocks" (1964, IV). Further studies followed, e.g. "Proposal for uniform boundaries between size categories of clastic residual, sedimentary and volcanoclastic rocks" (1968, Proceedings of the XXIIIth IGC, vol. 8), "Problem of the quantitative petrological classification in the series arkose - graywacke - quartz sandstone - clay shale" (1968, Contr. Mineral. Petrology, 19), "Quantitative analytical petrological classification of sedimentary rocks" (1968, AUC Geologica). It is generally known that until then, a uniform approach to the complete system of sedimentary

and related accumulations did not exist in any language. My main ambition, necessitated by the needs of my students, was to attempt complete integration, mutual comparison of all groups and species of sediments, residual rocks and volcanoclastites. No complete quantitative system similar to that for magmatites and metamorphites, existed for sediments. In contrast, dozens of papers with proposals on partial quantitative classifications and partial nomenclature, especially for sandstones (or the whole series of clastic sediments), for limestones or generally carbonate sediments, had already been produced. Some authors dealt only with clays and shales or other groups of sediments. In my papers I referred to the attempts by many authors at augmenting partial quantitative systems, and patiently explained the inadequacies of the partial approach. I concluded, however, that it was simpler for the authors to discuss systematically a single group or a smaller number of sedimentary groups than all the hitherto known accumulations, and in addition, to compare such a complete system of sediments with the system of residual and volcanoclastic rocks. Yet, in my science, a system inevitably requires a comprehensive approach respecting the material and its decisive properties in their entirety. The introduction of a complete but simple quantitative system of sediments, however, was a tough nut to crack. I spent a long time comparing the quantitative systems of magmatic and metamorphic rocks with incomplete proposals for the classification of sedimentary rocks. These comparisons lead to the conclusion that the system of magmatites and also metamorphites is based namely only on the quantitative ratios in the mineral composition, the chemistry of feldspars, the presence or the absence of quartz, volcanic glass, foids and also on their texture. In sediments, the position and significance of textural units is more complex. Beside this some "a priori" genetic terms were applied, such as clastic, chemical, organogenic (biogenic). It was clear from the literature that in sciences, analytical data and descriptive facts always apply longer than interpretations and genetic conclusions. Therefore, I preferred the descriptive, analytical facts, in ideal cases, quantitative data for a complete petrographic system of sediments. I always accentuated that a modern quantitative system might be acceptable only then if it is an open one. This means that it should enable us to classify still further, hitherto unknown sedimentary accumulations. Nevertheless, what Apollinaire once brightly observed holds true of my own system and, indeed, of any other quantitative systems, too: "We never discover reality once and for all. The truth shall always be renewed."

The advanced level of our sedimentologists is nicely demonstrated by the fact that they have em-

braced the complete quantitative system, though there were also comments as to its boundaries and some terminology. (For example the term conglomerate should be replaced in Czech by the traditional word "slepeneč", in addition to similar terminological objections.) The acceptance of a uniform, complete quantitative system is a real improvement on the former state of affairs when genetic imaginations or interpretations dominated in the nomenclature and classification. Furthermore, with the requirement for obtaining quantitative data, the investigation of sediments itself becomes more precise. Anyway, the residual kaolins are no longer classified among the sediments. When investigating clastic sediments, the rule is now respected that one must at first determine the textural relations, and only then proceed with the material composition. In the classification of cementable sediments (or, for the more conservative geologists, "chemical and organogenic" sediments) the first determining property is their material composition (chemical and mineral), whilst their textural features play the second fiddle. The penetration of computers into all branches of our science, and mathematical processing of geological data, or the control of data-base, will be appreciated sooner or later in the context of a complete but at the same time open quantitative system of sediments with the adjoining systems of residual rocks and volcanoclastites.

THE INVESTIGATION OF KAOLINS

The period from 1965 to 1982 was marked by the investigation of kaolins, initially in the classic Karlovy Vary region. Its main results can briefly be summarized by the following points: 1) Differentiation and spatial mapping of petrographic kaolin types according to the original texture of granite, further according to the preservation or complete weathering of biotite, the content and size of quartz and the colouring matter in all of the extracted deposits of the Karlovy Vary region. 2) Recognition of the importance of the geochemical micromilieu originating in kaolin due to individual primary minerals and leading to the formation of different pseudomorphs, especially after the sodium-rich plagioclase, potassium feldspar and biotite. 3) Understanding differences in chemical and mineral composition of a larger number of size fractions of the individual kaolin types which has contributed to the control of the industrial dressing of the final products by washing. 4) A more thorough identification of individual rockforming minerals of kaolin in different vertical levels of the profiles. 5) The finding that the quality of kaolin increases not only with the intensity of weathering, but also with the concentration of primary quartz. 6) Determination of different bondings of iron and titanium in various primary and secondary minerals, the identification of all heavy

and light minerals; this part of the study then supported the industrial size and electromagnetic separation. 7) Elaboration of a set of methods for the mineralogical and chemical investigation of a larger number of size fractions which until now have been applied in the research of any kaolin in Czechoslovakia. Research of the Karlovy Vary kaolins involved the participation of the Department of Petrology (former Petrography) specialists. Eng. Z. Borovec, Dr. L. Mráz (chemical analyses), Asst. Professor J. Neužil (granite - parent rock of the kaolin), Asst. Professor J. Šrámek and Dr. V. Tolar, undergraduate students L. Aron, Z. Falc, J. Fatková, J. Hanušová, J. Jiránková, H. Kleinová, Š. Koscelník, Z. Stařecká and also talented leading scientists of the Research Institute for Ceramics in Karlovy Vary, Dr. J. Babírek and Dr. M. Bareš, as well as Eng. J. Vtělenský from the Institute of Raw Materials in Kutná Hora. The kaolins at other deposits were the subject themes of the diploma works by M. Gregorová (Plzeň area) and J. Vaněk (Moravicum). I also recall the allround dedicated support of that department's technical staff who substantially contributed to this and further research programs of the Department of Petrology. Let me mention especially Mrs. L. Pařezová, Miss M. Chladová, Dr. M. Reichelt and, later, Mrs. M. Šimková and Mr. I. Fischer.

INVESTIGATION OF MATERIALS FOR THE NEEDS OF THE INDUSTRY

Simultaneously with the study of kaolins in the sixties, a series of projects started directed at the industrial problems using petrographic methods. The industry asked me to accept challenges which not even its specialized research institutes and laboratories had been able to handle. There were e.g. the following tasks (with the year of their publication):

1963: Causes of various colour spots on the fired bodies of the washed Zettlitz kaolin and a proposal on how to prevent them. – Sklář a keramik.

1965: Mineralogical-petrographical study of the SiC saggars applied in the ceramic industry. – Sklář a keramik.

1968 (studied in 1964–1965): Petrology of Slovakian cement raw materials in relation to the thermal stability of nodules. – Sborník ÚG, TG.

1973: Rheological properties of Czechoslovak clays. – Processes and Products, Milan.

1977: Application of theoretical knowledge of sedimentology to industrial washing kaolins. – Proceedings of the 8th Internat. Kaolin Symposium and Meeting on Alunite, Madrid-Rome.

I recall these and further unpublished works almost nostalgically. For the results of the investigation of various materials by petrographic and geochemical methods were immediately verified in practice in contrast to the purely theoretical papers. The industrial

application of ensuing recommendations as well as the placement of our graduates in industrial research institutes or even in "hands on" situations always represented the highest appreciation of my finished research tasks.

Internationally, this research trend in the field of inorganic sciences is called "research of materials". At the leading European universities, especially in France and Spain, and also at their national institutions of basic research, the institutes or departments for the investigation of materials started in the seventies. It is a trend in sciences developing continuously. This opened new vistas to the theoretical fields such as mineralogy, crystallography, petrology, analytical chemistry, physical chemistry etc. That extended the scope of practical application, and not only in the geological or chemical research.

By the end of the 1970's my articles began to be published in a manual supplement of the German journal Interceram (Freiburg i. Br.). The manual was entitled "Handbook of Ceramics". The last article appeared in 1982. I wrote two chapters for this manual: Deposits of ceramic raw materials and Properties of ceramic raw materials, about 150 pages together, typed in English. Both chapters served as the basis of my later book in Czech, "Ceramic and Glass Raw Materials" (1983, Charles University, Prague).

ORGANIZATION OF CONFERENCES ON CLAY MINERALOGY AND PETROLOGY IN CZECHOSLOVAKIA

Liaison with international science, domestic activities as well as the exchange of experience and opinion are best supported through periodical conferences. We organized them as triennials within the framework of the National Clay Group associated with the Czechoslovak Society for Mineralogy and Geology at the Department of Petrology, and in cooperation with other university and research institutions in Czechoslovakia, from 1958 to 1990. In order to support collective effort and make it even more productive, we edited Proceedings volumes after each conference. Lectures of the 1st Conference appeared as part of the AUC Geologica journal in Prague (1959). The papers published in the Proceedings, mostly in English, were useful both for us and our foreign guests. Our conferences were the meeting places of many experts, West and East, in an era of restricted foreign travel. This was appreciated not only by Czechoslovak clay scientists but also by their Polish and East-German colleagues attending the 11th conference in České Budějovice. I liked to do organizational work for these conferences. Apart from that, I was also responsible for the time-consuming editorial work on the Proceedings. To give you an insight, how an editor feels after five to six months of concentrated reading,

correcting and integrating the manuscripts, reworking abstracts, explaining figures, completing tables and modifying some figures, I should perhaps quote one of the two linguists reviewing the manuscripts. I must say they fully reflected the feelings of the editor. Dr. Jana Košáková and an Englishman Mr. John Newton, presenter of Czechoslovak Radio's external service, who had studied chemistry at the London University, put the finishing touches to the English version of our conference Proceedings. Having reviewed and proof-read the 5th Euroclay Proceedings volume, John answered my question "How are you feeling after reading these 700 pages?" by observing: "My head is full of clay." I could certainly identify with him.

UPGRADING THE ENVIRONMENT

Like most other people, I felt unhappy about the continuing degradation of the environment. Since the early eighties I have concentrated on those ecological problems which can be solved by petrographic methods. My endeavour has developed in two directions: 1) Investigation of weathered stones in historical monuments.

2) Investigation of suspended matter (12 major world rivers) and material in suspension, on river beds and in solution (41 rivers in Czechoslovakia).

In this, I collaborated with other research and technical workers of the Department of Petrology (Eng. Z. Boroves, Dr. L. Čichovský, Dr. L. Mráz, Asst. Prof. J. Neužil, Asst. Prof. J. Šrámek, Dr. V. Tolar, Mr. I. Fischer and Mrs. M. Šimková). We published the results of both these directions in about thirty papers in international as well as domestic journals. It was, however, especially important that the investigation of the state of stones in historical monuments fascinated students in some classes who examined in their diploma works the effects of weathering accelerated with the acidification of the atmosphere. By this and by the study of matter in the river suspensions, sediments and solution, the Department of Petrology definitely joined the environmental research program as early as the start of the eighties. I think that it was actually the first systematic interaction between earth sciences of the faculty and the environmental research.

WHAT I APPRECIATED THE MOST DURING MY ACTIVE SERVICE AT THE FACULTY OF SCIENCE OF CHARLES UNIVERSITY, SPANNING MORE THAN FOUR DECADES

To begin with, I appreciate that I could combine effectively and at the same time intensively my research, teaching and publishing activities. These three areas of my activity at the university were the focus of my professional life.

I was privileged to work with people who were anxious to do their work well. Among geologists, there always were many fair, open-hearted characters, and the same applies also to my students.

I made dozens of research trips abroad. Three of them meant a lot for my work:

1) Participation in the 10th National Clay Conference in the USA, in 1961, where I had the already mentioned lectures and important meetings. The official invitation, which covered all expenses including air travel to the USA and crossing the Atlantic on board a ship on my way back was quite unexpected and all the more surprising for me.

2) In the academic year 1965–66, I participated in the research of deep-oceanic sediments of the Indian Ocean at the invitation of the Oceanographic Institution at Woods Hole, Massachusetts (Dr. J. M. Hunt), on the Atlantic coast, and in the Pennsylvania State University State College (Prof. G. W. Brindley and Prof. J. C. Griffiths). At that time questions of the origin of crude oil were intensively studied. It was, therefore, necessary to acquire better knowledge about sediments of the ocean surrounding the Arabian Peninsula, the largest crude oil reserves of the world. We tried to cast more light on this globally important issue.

3) In 1982–1990 I collaborated at the invitation of the University of Hamburg (Prof. E. T. Degens) in an international project "World River System". The investigation of river sediments, the suspended solids, and the material in solution fascinated me. I soon recognized that this research is a key to many questions of sedimentology. The working conditions in the Geomatikum building at the Hamburg University were quite remarkable, ideally suited for the research work.

In 1961, 1965–66 and then 1972 I had lectures and practical exercises (imbibometry) at 12 U.S. universities and three research institutes. But only at the Pennsylvania State University at State College, in the Oceanographic Institution (O.I.) at Woods Hole, and at the University of Hamburg was I given an opportunity to study the literature in excellently equipped and managed libraries, and to work in advanced laboratories. The library of the O.I. at Woods Hole was open 24 hours a day. At the University of Hamburg they even issued me the key to their geological library. Also, I had the honour to meet the leading scientists of these universities and other institutions, who made indelible marks on sedimentology, clay science and geochemistry.

Ever since the fifties I have concentrated on one particular purpose, namely, on fostering durable relations, and cooperation with leading foreign institutions, research organizations and publishers of scientific literature. Nothing like this had existed in petrology at Charles University. It was, however, im-

possible to realize this idea without an appropriate, concentrated activity, specifically: a) publishing my articles in well-known foreign journals; b) lecturing at international conferences; c) maintaining essential correspondence. All this meant additional work. The expected result should always be directly proportional to the intensity of this activity. The selection and writing of papers for foreign journals or lectures and papers for conference proceedings, organized abroad, required at least three times as much work than the same manuscripts accepted for publication in Czechoslovakia. All that required an intense study and thorough knowledge of foreign literature. I dared then to publish abroad and liked it soon. I think it was a pioneering work, for there was nothing in sedimentology and clay science I could link up to. In the years 1953–1992 I published original papers in the following foreign journals:

Geologie (Berlin, 1953; 1956; 1956); Chemie der Erde (Jena, 1955; 1956; 1964); Izvestiya AN SSSR (Moscow, 1956); Acta Geologica (Budapest, 1956); Journal of Sedimentary Petrology (USA, 1958); Silicates Industriels (Bruxelles, 1959); American Mineralogist (Washington, 1961; 1961 + L. Mráz); Clay Minerals Bulletin (London, 1963); Sprechsaal f. Keramik, Glas, Email, Silikate (FRG, 1965); Interceram (Freiburg, FRG, 1965; 1968 + H. Kleinová; 1969; 1969; 1974; 1976); Keramische Zeitschrift (Freiburg, FRG, 1966; 1967; 1968; 1970; 1974; 1975); Sedimentology (Internat. J. of Sedimentologists, Oxford etc., 1967); Contributions Mineral., Petrology (Heidelberg, FRG, 1968); Zapiski Vsesoyuz. Miner. obshch. (Moscow, 1968); Geochimica Cosmochimica Acta (Internat. Journal of Geochem., 1969 + L. Mráz); Mineralogical Magazine (London, 1971; 1975 + L. Mráz); Schriftenreihe geol. Wissenschaft. (Berlin, 1976 + V. Boševska); Journal of Gemology (London, 1976 + J. M. Saul); Neues Jhb. Miner. Mh. (Stuttgart, FRG, 1986 + R. Schallreuter); Clays and Clay Minerals (USA, 1986); Mitteilungen Geol.-Paläont. Inst. Univ. Hamburg (FRG, 1983; 1985; 1988; 1990); Miner. Petrol. Acta (Univ. Bologna, 1985; 1990); Applied Clay Science (Elsevier, Amsterdam, 1992 in print, issued 1993).

Original papers in Conference Proceedings organized abroad or by foreign institutions appeared in the following chronological order: Kora vyvetrvaniya (Moscow, 1960; 1962 + M. Kužvar); Colloque Internat. Educ. du Centre Nat. de la Recherche Sci. (Paris, 1961); Clays and Clay Minerals, USA, Pergamon Press Oxford etc. (Austin, 1963; 1963); Internat. Clay Conference AIPEA, Pergamon Press Oxford etc. (Stockholm, 1963 + Z. Borovec); Proceedings XXIII Int. Geol. Congr. (Prague, 1968; 1968 + Š. Koscelník); Proceedings of the Internat. Clay Conference AIPEA I (Tokyo, 1969), Israel Univ. Press,

Jerusalem; The Meteoritical Soc., Amer. Meeting, The Meteoritics (Tübingen, FRG, 1971); Internat. Geochem. Congr., Abstracts of reprints II (Moscow, 1971; 1972); Internat. Clay Conf., Kaolin-Symp. and Proceedings (Madrid, 1972 + K. Melka); Travaux du Comité Internat. pour l'Etude des Bauxites etc. (Zagreb, 1973); Ceramic Processes and Products, Internat. Meeting (Milan, 1973); Proceedings 8th Internat. Kaolin Symp. etc. (Madrid – Rome, 1977); Proceedings of the 3rd European Clay Conf. (Oslo, 1977 + V. Tolar); Developments in Sedimentology 27, Internat. Clay Conf. AIPEA, Elsevier (Cambridge, 1978); VII Internat. Clay Conf. AIPEA (Bologna and Pavia, 1982, Opening Lecture); 5th Meeting of the European Clay Groups (Prague, 1983, Opening Lecture, issued 1985); Internat. Geol. Congr., sect. C.04 Lithology, Doklady vol. 4 (Moscow, 1984); 6th Meeting of the European Clay Groups, Round Table: on the Decay of Building Stone (Cádiz-Sevilla, 1987, Opening Lecture, issued 1990); 2nd Internat. Conf. on Natural Glasses (ed. J. Konta) (Prague, 1987, issued 1988); Proceedings of the 9th Internat. Clay Conference, Strasbourg (France, 1989, issued 1990); Proceedings 7th Euroclay Conf. (Dresden, 1991); XI Reunión Científica, Sociedad Española de Arcillas (Madrid 1991 – issued Univ. de Granada, 1992). Majority of these quotations, their titles and paginal spans can be found in two surveys in the journal Acta Universitatis Carolinae, Geologica, 1982, No. 1–2, pp. 5–12 and 1987, No. 1, pp. 1–4.

I have written or been coauthor of nine books and monographs:

Hejtmán B., Konta J. (1953): Rockforming Minerals. (In Czech.) – Přírodov. nakl., Prague, 286 pp. Second edition 1959, 307 pp.

Konta J. (1957): Clay Minerals of Czechoslovakia. (In Czech.) – Nakl. ČSAV, Prague, 319 pp.

Konta J. (1961): Imbibometry (Investigation of clay rocks on ground flat sections). (In Czech.) – Acta Univ. Carol., Geologica, Monographia I, 197 pp. (issued 1962).

Konta J. (1973): A Quantitative System of Residual Rocks, Sediments and Volcanoclastic Deposits. (In Czech.) – Nakl. University Karlovy, 375 pp.

HANDBOOK OF CERAMICS, MONOGRAPHII, Verlag Schmid, Freiburg i. Br., FRG, two chapters:
 1. Deposits of Ceramic Raw Materials, 1979–1980.
 2. Properties of Ceramic Raw Materials, 1980–1982.
 (About 150 pages of typed text and tens of figures.)

GEOCHEMIE (V. Bouška et al., editors), Academia, Prague, 1980, three chapters: 1. Destruction and alteration of the earth crust, p. 208–221. 2. Origin of sediments, p. 233–248. 3. Geochemistry of sediments, p. 308–326 (+ Table of a quantitative system

of sediments, residual rocks and volcanoclastites). (In Czech.)

Konta J. (1983): Ceramic and Glass Raw Materials. (In Czech.) – Edit. Charles University, Prague, 364 pp.

Bouška V., Konta J. (1986): Moldavites – Vltavín. – Acta Univ. Carol., Geologica, Prague, 128 pp. (issued 1987).

FACETS OF MODERN BIOGEOCHEMISTRY, Springer, Berlin-Heidelberg-New York etc, 1990, 433 pp. (p. 92–101: Minerals in soils and in suspended matter of rivers and their climatic zoning).

In 1981 I initiated a new international journal Applied Clay Science. The Publishing House Elsevier, in Amsterdam, started to publish it in 1985. Within a short time, the journal had enough subscribers and readers to secure its future. I am proud of this journal, for I do not know of another foreign journal on the earth sciences that has originated on the initiative of a Czech scientist still during the Iron Curtain era.

Similarly, I also appreciate the cooperation of my Czechoslovak colleagues and my former students who helped me organize eleven conferences on clay mineralogy and petrology in Czechoslovakia and the 5th Euroclay Meeting in Prague. The proceedings of these conferences speak for themselves. Their reviews appeared in several foreign journals.

For many years I served on five editorial boards of professional journals and I still do on four of them:
 1. Silikáty, now Ceramics (Prague, ed. Academy of Sciences). 2. Clay Minerals (London, Journal of the European Clay Groups). 3. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Earth Sciences (Edinburgh). 4. Applied Clay Science (Elsevier, Amsterdam). 5. Acta Univ. Carolinae, series Geologica, where I participated from 1954 until 1990.

I worked for the International Association for the Study of Clays (AIPEA = Association Internationale pour l'Etude des Argiles), serving as a member of its Nomenclature Committee from 1958 until 1989. I was elected to the AIPEA Council in 1978 by the General Assembly of AIPEA in Oxford, England. In 1985, at the 8th International Clay Conference in Denver, USA, I was elected by the General Assembly to the AIPEA Presidency for the period 1985–1989. My membership in the AIPEA Council expires in 1993.

My research activity is divided into several categories. They amply illustrate how the pedagogical work of a university teacher determines his creative orientation and, simultaneously, influences the development of pedagogical and research work in a given time span in his department. The number behind the colon indicates the number of published papers:

1. Clay mineralogy, petrology and geochemistry: 40.

- II. Petrology and geochemistry of sediments (incl. river sediments): 33.
- III. Petrology and geochemistry of residual rocks: 28.
- IV. Ceramic and glass raw materials (incl. products): 16.
- V. Geology, mineralogy and petrology (general): 15.
- VI. Methods of the investigation of rocks: 13.
- VII. Tektites (incl. moldavites): 12.
- VIII. Weathering of stones in historical monuments: 4.
- IX. Reviews, outlooks, considerations (incl. AIPEA), history, jubilee papers, about conferences, excursion guide: 30.
- X. Books and monographs: 9.

HOW I SEE THE NEXT 10 TO 15 YEARS OF GEOLOGICAL SCIENCES IN THE CZECH REPUBLIC

To begin with, environmental research will grow in scope and strength. Information exchange will grow and this, naturally, will not bypass the universities. The quantification of data and observation will lend greater authority to research and science. Even though it seems far off, a period of modernization of technical equipment, laboratories and field study will come. Radiation detectors will be common. Research in our departments will be supported by effective instruments. In earth sciences these should include:

X-ray diffractometer enabling quantitative measuring of reflection intensities, and a corresponding "software" allowing quantitative analysis of the results in combination with chemical analysis.

A high-resolution electron microscope capable of recognizing the distribution of atoms in a mineral.

Neutron magnetic resonance.

Ultraviolet spectroscopy.

Electron spin resonance.

Electron spectroscopy for chemical analysis (ESCA). Various chemical instruments for quantitative chemical analysis, the best reproducible method to recognize the quantitative composition of any material.

Automation of instruments and computer hardware equipped with ample software.

An apparatus for measuring of specific surface areas.

An apparatus measuring the size and distribution of pores.

An apparatus for mega- and microgranulometry, hooked up to computer hardware to determine size

distribution curves by statistic and moment measures.

Work for the continual formation of a modern information database done by retired and skilled experts. It will be necessary to modernize and complete libraries.

In our country and especially at the universities, the instrumental and material equipment of laboratories lags behind that of the countries with comparable industries, agricultural intensity, and infrastructure. The automation of instruments is inadequate, and "software" for analytical disciplines or modeling in earth sciences is poor. Any improvement in this sphere would fundamentally influence the availability of scientific jobs for our students. If there is no improvement in the instrumental equipment and libraries, we may expect a massive exodus of our best young experts, in search of a better living abroad.

When laboratories of the sciences and thus also earth sciences start brimming over with the most advanced equipment, another problem will arise. It will be a serious problem, remedied only if and when recognized in time. The problem which will arise from the intensive use of the most sophisticated, effective instruments, might be called "a lack of first-rate brain power". It will be therefore necessary to have experts 1) with a profound, all-encompassing education in their specific field of study; 2) capable to absorb and process a vast amount of own and published data and other scientific input; 3) qualified to embrace, develop and quickly solve new ideas.

It might be possible to expand this vision even further. But it is probably covered in what I have written.

CONCLUSION

I have considered the pedagogical work at Charles University in earth sciences my supreme mission. I have never stressed how many papers I wrote in my life time as a university professor, but rather, how my research work and transmission of foreign literature will help me penetrate the groundwork of the inorganic nature, and how the knowledge of this nature with continual application of further methods will help me in my pedagogical work. Whether I fulfilled this mission well, I leave to the critical judgement of my former students.

Submitted in English by the author

Přednáška

Přednáška, kterou zde uveřejňujeme, je ze semináře, uspořádaného na počest sedmdesátin autora. Profesor Dr. Jiří Konta (15. 2. 1922) hovořil na výzvu svých žáků na téma „Můj profesionální život“. Seminář byl uspořádán Českou a slovenskou společností pro výzkum a využití jílů na Přírodovědecké fakultě University Karlovy v Praze. Vzhledem k tomu, že profesor J. Konta je zakladatelem vědy o jílové hmotě v Československu, iniciátorem konferencí o jílové mineralogii a petrologii a spoluzařadatelem Národní skupiny (dnes Společnosti) pro výzkum a využití jílů, pokládáme za vhodné otisknout v „Ceramics“ jeho přednášku jako příspěvek k historii vědy o jílové hmotě v bývalém Československu a tedy i v České republice. Také jeho dlouholeté pracovní spojení s jílovou vědou evropskou a světovou může být pro naše čtenáře zajímavé.*

Redakce

MŮJ PROFESIONÁLNÍ ŽIVOT

POČÁTEČNÍ SEZNAMOVÁNÍ S KAMENY A MINERÁLY JIŽ V OBECNÉ ŠKOLE A GYMNAŠIU

Patřím k těm geologům, kteří, uvažují-li o kořenech své profesionální činnosti, se bezděky dostávají do krajiny svého dětství. Mé rodné Žleby a nedaleké okresní město mých studentských let, Čáslav ve východních Čechách, byly obklopeny pozoruhodnými lomy na štěrkový či stavební kámen. V místních amfibolitech, rulách a turmalinické žule u Přibyslavic jsem sbíral a obdivoval své první mineralogické nálezy. Pro desetiletého až patnáctiletého chlapce to byly fantastické výpravy, o nichž jsem se dost napřemýšlel a které mě značně zaměstnávaly. Poblíž Starkoče, na jemnozrnné rohovcové rule s velkými almandinami, jsem se po prvé dotýkal rukou nebo bosýma nohami mořského křídového dna. Kámen, ohlazený mořským příbojem před asi 80 miliony let, má povrch hladký jako hedvábí. Ve výmolových jamkách na rule u Starkoče zůstaly vápencové výplně křídového sedimentu, podobně jako na povrchu mořem abradovaného amfibolitu v Markovicích. Sedával jsem někdy se zavřenýma očima na skále, s rukama na povrchu ohlazeném mořem a s představami o hučícím mořském příboji nebo o dávno vymřelých zvířatech žijících v turonském moři. Každou ze známých mineralogických lokalit bylo možné pěšky nebo na kole prozkoumat ze Žlebů za jediný den nebo půlden. Nejčastěji jsem sbíral minerály v lomech v Markovicích, na Horkách, ve Žlebském háji, u Přibyslavic, na Bambousku a u Starkoče. Nepohrdl jsem ani méně líbivými minerály z hadce v blízkých Mladotických. V kaňonovitém údolí řeky

Doubravy ve Žlebech mě fascinovaly od dětství rulové skály, místy obsahující červený granát, větší krystaly biotitu a muskovitu, žilný křemen. Na plošině nad nimi leží sedimenty křídového moře, někde s glaukonitem a v erozních výmolech červený jíl. Místy byl tak bohatý „limonitem“, že se těžil v minulých staletích jako železná ruda. Podobně upoutávaly mou pozornost různé kameny, jimiž bylo poseto řečiště Doubravy ve Žlebech. Zde jsem také se svými spolužáky dobýval ze dna řeky jíl, který v obecné škole sloužil jako modelovací hlína v hodinách ručních prací. Žleby a jejich okolí byly tedy malým geologickým rájem. První své nálezy minerálů a hornin jsem srovnával s vystavenými exempláři v okresním museu v Čáslavi. Některé jsme později společně určovali s mým středoškolským profesorem přírodopisu Dr. Antonínem Culkem nebo s přítelem Jiřím Vtělenským, s nímž jsem se po prvé setkal v markovickém lomu.

Na reálném gymnáziu v Čáslavi na mě i na mé spolužáky asi nejvíce zapůsobil náš třídní profesor Jaroslav Pacák. Učil nás češtině a němčině, gramatice, slohové stavbě, prvním rozborům literárních prací včetně básní, v obou jazycích. Bylo to do určité míry srovnávací studium. Jeho tragický osud, zatčení gestapem a zastřelení nacisty v červnu 1942 mě a celou školu těžce zasáhl. Bylo mu teprve 34 let. Žil v Čáslavi s manželkou a dvěma malými dětmi.

STUDIUM A PRACOVNÍ ZAČÁTKY NA UNIVERZITĚ KARLOVĚ

Když jsem se vrátil po válce, v druhé polovině května 1945, z koncentračního tábora Mauthausenu do-

můj rozhodl jsem se, že půjdu studovat přírodní vědy, především geologii. Rozjel jsem se do Prahy k zápisu na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. Na tabuli u vchodu do hlavní budovy jsem našel množství adresovaný lístek od profesora Kratochvíla, abych ho navštívil. Řekl mi, že se dozvěděl od Žlebských, že chci studovat přírodopis a že mi nabízí místo demonstrátora v petrografickém ústavu, s minimálním, ale přece jenom nějakým platem. S profesorem Kratochvílem jsem se znal z jeho prázdninových pobytů ve Žlebech, kde se snadno dozvěděl v minulých letech, že se zabývám kameny. Toto místo mi poskytlo zejména klidnější kout v chemické laboratoři petrografického ústavu během několika let studia. Také mi umožnilo postupně poznávat osobnosti tehdejších geologických věd Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, intenzivnější studium hornin a seznamování se s metodami jejich výzkumu. Metodika výzkumu hornin byla tehdy velmi jednoduchá: pečlivý makroskopický popis v terénu i v laboratoři, studium výbrusů hornin v polarizačním mikroskopu, zakončené velmi podrobným popisem, doplněným kresbami nebo fotografiemi a chemická analýza. V mineralogickém ústavu se navíc praktikovaly lučebné zkoušky s dmuchavkou a krystalografická měření pomocí goniometru.

Na této fakultě jsem se dal zapsat na studium přírodopisu a chemie. Po získání hodnosti RNDr v dubnu 1948 jsem odešel na pětiměsíční zkrácenou vojenskou prezenční službu. Ještě před nastupem vojenské prezenční služby v květnu 1948 jsem se byl představit tehdejšímu řediteli Ústředního ústavu geologického Ing. Dr. L. Čepkovi. Na fakultě žádné volné místo tehdy nebylo. Přislíbil mi místo petrografa v oddělení rudních ložisek po návratu z vojny. Avšak v létě 1948 nečekaně zemřel profesor A. Orlov ve věku 48 let. Profesor J. Kratochvíl mi napsal na vojnu dopis v tom smyslu, že úmrtím profesora Orlova se uvolnilo místo. Vyzval mě, abych podal žádost o asistentské místo v petrografickém ústavu. To znamenalo omluvit se v ÚÚG a nastoupit od 1. října 1948 do zaměstnání v „mateřském“ petrografickém ústavu této fakulty.

Počáteční má erudice v geologických vědách se vyvíjela jako u všech kolegů asistentů, tj. ve stopách našich vysokoškolských učitelů. Mé výzkumné začátky a literárně vědecké prvotiny se týkaly přirozeně magmatitů a metamorfítů nebo jejich minerálů. Oba své hlavní profesory J. Kratochvíla a F. Slavíka, jsem začal vlastně již na konci jejich aktivní činnosti a záhy v jejich penzijním věku. Zili a pracovali ve zcela jiné době, než která byla souzena mé generaci. Profesor Slavík, který se více angažoval ve věcech politických nebo říkáme organizačních (těsně před válkou byl rektorem UK), byl za války postižen vězněním v koncentračních táborech Osvětim a Buchenwald. Jeho manželka, Dr. Ludmila Slavíková, ředitelka mineralogického oddělení Národního muzea, byla za války

immučena v jedné filiálce koncentračního tábora Osvětim. Další tragédií profesora Slavíka bylo, že se nešlédal po válce ani se svými dvěma nejlepšími žáky. Profesor F. Ulrych zemřel na zranění, způsobeném nacisty při zatýkání a docent R. Nováček zahynul jako politický vězeň v koncentračním táboře Mauthausenu v roce 1942.

Oba „starí“ profesori patřili k nejryzejším charakterům pedagogického sboru fakulty. S velkým vypětím znovu budovali po válce své ústavy, nacisty zabrané a přemístěné. My jsme jim při tom trochu pomáhali. Velmi mnoho práce při „znovuvzkříšení“ petrografického ústavu vykonal spolu s profesorem Kratochvílem tehdejší asistent a později ředitel ústavu, profesor B. Iljtmán.

JAK JSEM ZAČAL STUDOVAT JÍLOVÉ MINERÁLY, JÍLOVÉ AKUMULACE A SEDIMENTY

Začátkem 50. let jsem si stále více uvědomoval, že s jílovou hmotou se setkává člověk na každém kroku. Jílové minerály jsou běžnou součástí ničím nenahraditelných pínd. V roce 1950 jsem publikoval práci „Krystalační teploty minerálů z Cínvaldu (křemen a fluorit)“. Jejich pěkně vyvinuté krystaly obsahovaly v okrajových zónách jílové minerály. Pozoroval jsem je ve výbrusech při studiu v polarizačním mikroskopu. Jílová hmota vyplňovala také prostory mezi křemencem, cínvalditem a fluoritem na rudních žilách. Na geologických vědách nebyl tehdy ještě rentgenový difraktograf nebo přístroj pro termické studium. Musel jsem začít studovat, a myslím, že s velkým zájmem, zahraniční literaturu, zejména v časopisech American Mineralogist, Mineralogical Magazine, Mineralogical Abstracts a seznamovat se s tím, jak studovat jílové minerály a jílové akumulace. O jílových minerálech a jejich systematickém studiu neexistovala ještě žádná monografie. Práce G. Millotta (1949) „Relations entre la constitution et la genèse des roches sédimentaires argileuses“ byla první vlaštovkou a měla spíše význam lokální. První báječně napsaná kniha o jílových minerálech „Clay Mineralogy“ (1953, 1. vydání) vyšla z pera R. E. Grima. K nám se dostala až o několik let později. Ze studia zahraniční literatury mi bylo jasné, že musím začít s dalšími účinnými metodami, avšak zejména s rentgenografickou identifikací a termickými metodami. Opatřit, nebo lépe řečeno sestavit přístroj pro DTA a GTA pro naši laboratoř, bylo pro mne mnohem snazší než obstarat nákladný rentgen-difraktograf. První své rentgenové difrakční snímky na filmu jsem pořídil v Ústředním ústavu geologickém u RNDr. R. Rottera. První mé fotografie jílových minerálů z transmisního elektro-nového mikroskopu pocházejí z elektronové laboratoře ČSAV a fyzikálního ústavu Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, kde se mi věnovali RNDr. J. Ludvík a RNDr. M. Rozsíval.

Z té doby vzpomínám na jeden krásný výrok profesora Kratochvíla, který mé snažení z počátku s malou důvěrou sledoval. Často se objevil u mého pracovního stolu v chemické laboratoři petrografického ústavu, sousedící s jeho profesorskou pracovnou. Jednou, s typicky založenýma rukama za zády a nakloněn nad mým separovaným jílovým materiélem, tiše prohodil: „Pane doktore, já se vám divím, co na těch šláhotinách vidíte? Vždyť všechno je to tak fádní a beztvaré“. Ukázal jsem mu několik termických křivek, rentgenových snímků na film a také výbrusy. Krátce jsem vysvětlil oč jde. Zarazil se a po chvíli dodal: „No, pokračujte dál, snad se z toho něco vyklube.“ K tému začátkům patří také práce „Termické studium sedimentární manganové horniny od Švábovců“ (1951) a „Výzkum deweyilitů z puklinových výplní mladotického hadce“ (1951), pojednávající o kryptokrystalické odrůdě ze skupiny serpentin.

Také s profesorem Slavíkem jsem zažil jednu příhodu, která zasluzuje vzpomínu. Začátkem 50. let mě požádal, abych mu recenzoval rukopis knížky „Vznik a výskyt nerostů“ (1954). Byla to útlá knížečka, přehledně, s citem a na základě celozivotních zkušeností napsaná. Mezi drobnými připomínkami, které jsem k rukopisu měl, byla i jedna o tom, že v tabulce chemických prvků jeden chybí. Seděli jsme spolu v mé pracovně a já říkám: „Pane profesore, v tabulce chybí germanium“. Nehnul ani brvou a jen klidně řekl: „Tak je tam připište“. Vzpomněl jsem si na tolik jeho ztrát během druhé světové války, že jsem mu toto zřejmě úmyslně opomenutí vlastnoručním doplněním ulehčil.

Voda molekulární a hydroxylová má v jílových minerálech významné postavení. Proto jsem si prostudoval tehdejší literaturu o „vodě v minerálech“ a napsal o tom článek v roce 1952. Následovaly práce „Laterit od Skutíčka v Železných horách“ (1953), „Petrografické a chemické studium bauxitů od Markušovců (vých. Slovensko)“ (1954). V roce 1955 jsem uveřejnil práce „Jílové minerály a volný SiO₂ v karbonátových sedimentech českého siluru“ a „Montmorillonit a cristobalit v kuzmickém jílu (vých. Slovensko)“; s Dr. J. Šindelářem jsme analyzovali „Saponit z puklinových výplní čáslavských amfibolitů“ (1956).

V první polovině padesátých let jsem se soustředil na jílovou hmotu třemi směry: 1) Shromažďoval jsem a studoval tehdy dostupnými metodami co nejčistší vzorky jílových minerálů, vyskytujících se na území Československa. Cílem bylo poznat jejich základní vlastnosti pro bezpečnou identifikaci nerostného složení složitějších přírodních akumulací. Výsledkem této práce byla knížka „Jílové minerály Československa“ (1957). 2) Současně s tím jsem budoval laboratoř a zaváděl tehdy známé, účinné metody výzkumu jílových a sedimentárních hornin. 3) Začal jsem sledovat vlastnosti jílových agregátů z hlediska dosud nevyužitých vnějších tvarů krytalů jílových minerálů, stavu je-

jich prostorového uspořádání a povrchových vlastností. Po určitém období jsem zjistil, že póry mezi různě velkými krystaly jílových minerálů působí různě na kapilární vsakování polárních kapalin, vody a ethylenglyku. Výrazně se projevovaly i jiné povrchové vlastnosti jílů, jako bobtnání a různá smáčitelnost. Také nepolární kapalina, tetralin, se ukázala být užitečná. Tím vznikla séria prací, které bychom mohli označit dvěma slovy: „imbibometrie jílů“. V této oblasti výzkumu jsem uveřejnil:

1956: Schnelle petrographische Identifikation der Tonminerale in den Anschlissen mittels Wasser und Ethyleglykoll. Chemia der Erde (Jena).

1959: Porosita a nasákovost nezpevněných jílovitých hornin. AUC Geologica (Praha).

1959: Porosity of clay rocks and their imbibition capacity. Silicates Industr. (Bruxelles).

1960 (v Moskvě přeložili z němčiny článek v Chemie d. Erde do ruštiny): Bystraja petrografičeskaja identifikacija glinistych mineralov po anšlifam pri pomošći vody i etilenglikola. Kora vyvetrvianija (Moskva).

1961: Imbibometry – a new method for identification of clays. Amer. Mineralogist (Washington).

1962: Imbibometrie (studium jílovitých hornin na nábrusech). AUC Geologica, Monografia I (1961), Praha. Moje disertace k získání hodnosti DrSc.

1963 (vyzádaná přednáška): Identification of clay minerals and the study of argillaceous rocks by the imbibometric method. Clays and Clay Minerals, 10th Nat. Conf. on Clays and Clay Min., The University of Texas, Austin (1961). Na tuto jubilejnou konferenci v Texasu byli ještě ze zahraničí pozváni C. W. Correns a A. Weiss z NSR, R. Greene-Kelly z Velké Británie, G. Millot z Francie, K. Norrish z Austrálie a J. Martin Vivaldi ze Španělska. Aktivita ve výzkumu jílů u nás vzbudila zřejmě pozornost odborníků v USA, neboť jsem byl požádán, abych připravil ještě další přednášku na závěr 10. konference: „Výzkumné práce o jílových minerálech a jílových horninách v Československu“. Pamatují se ještě, že tato v podstatě transmise naší literatury o jílových akumulacích do USA mi dala časově dost zabrat, podstatně víc než první přednáška. Desátá jílová konference v USA se konala v létě 1961. Po ní následovala exkurze. Kromě ložiska bílého bentonitu, několika výskytů vermiculitu a caliche jsme navštívili také naleziště texaských tektitů, bediasitů. Průvodcem byl známý americký tektitový badatel Dr. Virgil Barnes. Z jeho výkladu jsem se dozvěděl, že nejkrásnější tektity, vltaviny (moldavites) a také romantická naleziště v civilizované krajině jsou v Evropě, v Československu a že jsou dosud nedostatečně prozkoumané. Závěrečné upozornění mě dost zamrzelo, takže po návratu z USA domů jsem se pustil s velkou energií do studia našich vltavínů a vltavínonosných sedimentů, písčitých štěrků až jílů. Úmyslně jsem publikoval několik

prací (některé s Dr. L. Mrázem) ve známých zahraničních časopisech, např. Mineralogical Magazine (Londýn), Geochimica et Cosmochimica Acta (Londýn, Oxford etc.), Chemie d. Erde (s Dr. M. Störrem, Jená), Journal of Gemology (s Dr. J. Saulem, Londýn).

Na 10. jílové konferenci v Texasu jsem se seznámil s tehdejším výkvětem amerických badatelů v oblasti vědy o jílech. Byli to R. E. Grim, W. D. Keller, W. Bradley, H. Murray, J. White a mnozí další. Laboratoř G. W. Brindleyho v Pennsylvanii jsem navštívil na zpáteční cestě. Při exkusi v terénu za horkého texaského dne se mě zeptal Bill Bradley: „Jiri, don't you realize that yards in Texas are much longer than in the Far North of Europe?“ Byla to výzva k přátelství s americkými argilology, kteří v budoucích letech se stále živě zajímali o nás výzkum v Československu.

Práce na imbibometrii jílů a podobných póravitých materiálů pokračovala ještě v pozdějších letech:

1963 s Ing. Z. Borovcem: Imbibometric investigation of homoionic clays using polar liquids: I. Material with predominating kaolinite and montmorillonite. Intern. Clay Conf., Oslo.

1977: Rapid industrial control of basic rheological properties of washed kaolins using imbibometry. Interceram, Freiburg i. Br., NSR.

1977 s Dr. V. Tolarem: An automatic device for imbibometric investigation of clays. Silikáty, Praha.

Imbibometrická metoda posloužila také např. jako rychlá nedestruktivní kontrola stavu vysušení sanitní keramiky v závodě Tábor (s Ing. J. Vtělenským), dále pomohla vyřešit otázku jak zamezit dekrepitaci granulí při výrobě cementu na Slovensku (1964–1968) a v posledních letech se osvědčila ještě při studiu vlivu pór během zvětrávání stavebních kamenů na historických památkách.

Začátkem 50. let jsem se seznámil s další osobností, která zanechala hlubokou stopu v oblasti výzkumu a technologie silikátů v Československu. Byl to profesor R. Bárta z vysoké školy chemického inženýrství v Praze. Nejprve mě požádal o spolupráci při výzkumu algonkických buližníků (sedimentárních silicítů), které měly sloužit jako náhrada za mizející zásoby ideální suroviny, tzv. „dinasových křemenců“. Netrvalo dlouho a byl jsem požádán o semestrovou přednášku a cvičení „Mikroskopie minerálů a hornin s ohledem na nerudní suroviny“ na katedře technologie silikátů. Dělal jsem tuto nehonorovanou práci rád, neboť jsem pocítoval nutnost proniknout do problematiky výzkumu a technologie silikátových a podobných „všedních“ surovin, pro člověka nesmírně významných. Z této spolupráce a za účasti ÚÚG (Dr. J. Vachtla) vzešly další mé studie o lateritech a bauxitech koncem padesátých let a první příspěvek k jejich klasifikaci a terminologii. A co bylo pro mou další práci zejména důležité, poznal jsem na tomto pracovišti naší nejstarší technické univerzity vynikající odborníky,

Bártovy spolupracovníky, novou odbornou literaturu o studiu látkového a strukturního složení nerudních surovin v jiné praxi než jen geologické. Tato spolupráce mě inspirovala k výzkumu, který bychom mohli nazvat „výzkum materiálů“. Zmíním se o něm blíže v jedné z dalších kapitol.

K „Petrografickému studiu série keramických jílů Chebské pánve“ jsme se odhodlali s Dr. M. Kužvartem v roce 1955–1956. Myslím, že to byl pro mého spoluautora vstup do studia plastických silikátových surovin. Studium kaolinů bylo stále ještě v nedohlednu. Na jaře 1956 až do začátku léta jsme spolu prováděli pod patronací Technoexportu výzkum cementářských surovin v Helwanu v Egyptě. Také zde jsem aplikoval imbibometrickou metodu v terénu. Místo polárních neutrálních kapalin jsem však použil kapek 2% HCl. Tím bylo možné rychle rozpoznat přibližné poměry vápenec – jíl v místních surovinách. Tato terénní makroskopická petrografická práce se ukázala být užitečnější, než jsme v Egyptě tušili. Všechny vzorky, které jsme k laboratorním analýzám odebrali, pečlivě zabalili a uložili do beden na československém velvyslanectví v Káhiře, se totiž ztratily v době suezské krize. Naše cementárna v Helwanu a celý obchodní kontrakt za mnoho desítek miliónů spočívaly na těchto terénních analýzách, podrobných makroskopických popisech hornin a jen několika chemických analýzách vzorků, které jsme sami dovezli domů.

První práci o kaolinu jsem publikoval s Dr. J. Babákem a Ing. D. Svobodou až v roce 1959 na téma „Petrografické studium karlovarského kaolinu od Otovic“ v AUC Geologica. I když jsem později studoval naše kaoliny a publikoval o nich poměrně hodně prací, nebyl jsem těmito horninami ovlivněn studovat jílové materiály. Ke kaolinům jsem se dostal asi o deset let později, po studiu různých jílových akumulací a po imbibometrické metodě.

UJASŇOVÁNÍ PRACOVNÍHO ZAMĚŘENÍ

Myslím, že záhy jsem poznal, že mě něco více táhne k sedimentům a zvětralinám než k magmatickým a metamorfovaným horninám. Dalo by se říci, že o tom rozhodl terén. V přírodě jsem na každém kroku viděl, že magmatity a metamorphy končí dříve nebo později jako jílová hmota. Silně na mě také působila zahraniční literatura, kterou jsem již tehdy pilně studoval. Z ní jsem se především dozvěděl, že sedimentární litosféra je složena převážně z jílového materiálu. Podle stratigrafických dat je ho v sedimentech více než 50% a podle geochemických statistik asi 75%. Přednášky A. Orlova o sedimentech a jeho studiu karbonských jílovů měly spíše okrajový vliv. Těžíštěm jeho výzkumu bylo precisní mikroskopické studium a poznání chemického složení. Nikde nebylo nic o modernějších metodách výzkumu jílových a sedimentárních hornin. Přál jsem si získat rychle co nejvíce informací v této metodické oblasti geologických

věd. V roce 1949 jsem požádal o členství v Americké mineralogické společnosti a byl jsem přijat v roce 1950. V roce 1956 jsem se stal členem Mineralogické společnosti Velké Británie a Irska. Tím jsem začal získávat důležitou odbornou literaturu v jimi vydávaných časopisech: *The American Mineralogist*, *Mineralogical Magazine*, *Mineralogical Abstracts*, kde byly kromě jiného nejmodernější informace o petrologii a geochemii sedimentů, včetně jílových akumulací. Část mého, tehdy ještě malého platu pokryvala tyto nemalé finanční výdaje, neboť v bance se platiла asi dvojnásobná přirázka na valutové platby. Od roku 1948 začal vycházet útlý časopis *Clay Minerals Bulletin* a od roku 1965 jeho pokračovatel *Clay Minerals* v Londýně. Členem Americké jílové společnosti jsem se stal v roce 1965 během studijního pobytu v USA. Dodnes odebírám její časopis *Clays and Clay Minerals*. Od samého začátku jsem si opatřoval také sborníky konferencí Amerického komitétu pro jílové minerály. První svazek se objevil v roce 1955. V roce 1962 jsem se stal členem začínající Mezinárodní asociace sedimentologů. Dosud mi dochází její časopis *Sedimentology* (od r. 1962). Několik let jsem odebíral časopis *Bulletin du Group Français des Argiles*. Časopis přestal vycházet v roce 1964, když se spojil s časopisem Evropských skupin pro výzkum jílů „*Clay Minerals*“ (Londýn). Od roku 1952 začali vydávat v Moskvě z iniciativy Dr. I. I. Ginzburga sborníky „Kora vyvetrvání“. Také tuto sérii bylo třeba získávat výměnou. Postupně přibývaly další odborné časopisy, monografie, konferenční sborníky, vysokoškolské učebnice, vydávané v zahraničí. Myslím, že jsem si za téměř 40 let vytvořil hodnotnou knihovnu literatury o jílové hmotě a o petrologii sedimentů.

Moje profesionální práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy vykristalizovala koncem 50. let do následujících směrů:

- A. Práce vědecko-výzkumná { s cílem dosáhnout co nejvyššího stupně originality
- B. Práce literárno-vědecká { a prezentace výsledků na konferencích.
- C. Práce pedagogická: přednášky a praktická cvičení, zejména v metodice výzkumu, exkurze; semináře, rozhovory (diskuse) a vedení diplomových prací.
- D. Transmise zahraniční vědecké literatury do všech tří směrů A, B C.

Postupně jsem si uvědomoval, že mezinárodně uznávaná originalita ve směrech A a B vychází zejména 1) z aplikace nových metod nebo z optimálně strategicky zvoleného souboru existujících výzkumných metod; 2) z nových myšlenek, pracovních hypotéz, podložených faktů; 3) z jedinečného výzkumného materiálu. Brzy jsem poznal studiem zahraniční odborné literatury a podvědomou aplikací Pacákových pravidel na rozbor literárních prací, že články v dobrých zahraničních časopisech jsou psány jinak než

články v domácích časopisech. V pracích publikovaných u nás se od samého začátku literárního zpracování nezávazně mísily interpretace, představy a genetické teorie s daty a pozorováním. Často bylo více genetických představ a spekulací, než skutečných dat, zjištěných spolehlivými metodami. V článcích uveřejněných v dobrých zahraničních časopisech byla vždy logická stavba, přibližně v pořadí: Název, Jméno a adresa autora, Abstrakt, Úvod, Materiál a metody, Výsledky, Diskuse (výsledků, nikoli představ), Závěr, Literatura. Proto jsem také zdůrazňoval ve své pedagogické práci nejprve uspořádání faktických dat a pozorování a teprve potom interpretační přístup. V tom jsem se shodl s většinou zahraničních autorů, s nimiž jsem měl čest se seznámit. Nestor americké vědy o jílech, profesor W. D. Keller, měl například při mé návštěvě USA v roce 1961 nad stolem ve své pracovně na Univerzitě v Missouri nápis: Lepší jeden poctivý údaj než sto pouhých teorií.

Vědecká a literárně vědecká práce pedagoga na vysoké škole je velmi silně ovlivněna jeho prací učitel-skou. Chcete-li dobře a srozumitelně přednášet, musíte si zjednat nejprve v daném předmětu jasno. Proto jsem v padesátých letech napsal např. články jako „Seznam jílových minerálů se stručnými definicemi“ (1958), „Studium jílových minerálů za konstantních pracovních podmínek v laboratoři“ (1959) nebo recenze o monografiích R. C. Mackenzieho „The Differential Thermal Investigation of Clays“ (1958) nebo W. D. Kellera „The Principles of Chemical Weathering“ (1958) a další. Jestliže o něčem přednášíte a vedete diplomové práce na vysoké škole, cítíte nutnost to sám nejprve prozkoumávat. A tak jsem postupně studoval přírodní akumulace z téměř každé skupiny sedimentů a publikoval o nich články, s výjimkou kaustobiolitů. Organické látky v sedimentech a reziduálních horninách jsem však bedlivě sledoval ve světové literatuře. Myslím, že jsem dokonce inspirován některé své studenty k jejich výzkumu.

Většina mých původních prací je zaměřena na jílové sedimenty a rezidua. To plně odpovídá jejich četnosti výskytu (asi 50% obj. nebo 75% hmotn.) a významu v přírodě. Kdybych byl studoval převážně například karbonátové sedimenty, silicity, kaustobiolity, ferrolity a třeba ještě fosfority, poznal bych z autopsie a podporoval výzkum jen menšího dílu sedimentární a reziduální litosféry.

60. LÉTA: NOVÝ PŘÍSTUP KE KVANTITATIVNÍMU SYSTÉMU SEDIMENTŮ

Začátkem 60. let jsem se věnoval otázkám klasifikace a terminologie sedimentárních a jím blízkých akumulací. Brzy po sobě vyšly práce „Petrografická klasifikace a terminologie sedimentárních hornin“ (1960, I a II), „Terminologie základních strukturních jednotek klastických sedimentů“ (1961, III), „Petrografická

klasifikace a terminologie residuálních hornin“ (1964, IV). Následovaly další studie, jako „Proposal for uniform boundaries between size categories of clastic residual, sedimentary and volcaniclastic rocks“ (1968, sborník XXIII. IGC, vol. 8), „Problem of the quantitative petrological classification in the series arkose – graywacke – quartz sandstone – clay shale“ (1968, Contr. Mineral. Petrology, 19), „Quantitative analytical petrological classification of sedimentary rocks“ (1968, AUC Geologica). Obecně je známo, že do té doby neexistoval nikde, v žádném jazyce, jednotný kvantitativní přístup k úplnému systému sedimentárních a jím příbuzných akumulací. Hlavní mohou snažit, jak to vyžadovaly přednášky, byl pokus o úplné sjednocení, vzájemné srovnání všech skupin a druhů sedimentů, reziduálních hornin a vulkanoklastitů. Podobný úplný kvantitativní systém, jak byl již v té době publikován pro magmatity a metamorfity, u sedimentů chyběl. Naproti tomu existovaly do té doby desítky publikací s návrhy na dílčí kvantitativní klasifikace a dílčí terminologii, zejména pro pískovce (nebo celou řadu klastických sedimentů), pro vápence nebo obecně karbonátové sedimenty, jiní autoři se zabývali jen jíly a břidlicemi a pod. Ve svých pracích jsem na takové pokusy o rozhořčování dílčích kvantitativních systémů různých autorů poukazoval a trpělivě vysvětloval nedostatečnost dílčího přístupu. Chápal jsem však, že pro autory bylo jednodušší vypořádat se systematicky s jedinou skupinou nebo s menším počtem skupin sedimentů než se všemi dosud známými akumulacemi a navíc ještě porovnat takový úplný systém sedimentů se systémem reziduálních a vulkanoklastických hornin. Jenomže systém v jakémkoliv vědě nutně potřebuje přístup respektující materiál a jeho rozhodující vlastnosti v celé úplnosti. Práce na úplném kvantitativním systému sedimentů však byla nelehkým oříškem. Dlouho jsem porovnával kvantitativní systémy hornin magmatických a metamorfovaných s neúplnými návrhy na členění hornin sedimentárních. Toto porovnání mutně vyústilo v poznání, že systém magmatitů a také metamorfítů je založen vlastně jen na kvantitativních poměrech v minerálním složení, chemii živců, přítomnosti nebo nepřítomnosti křemene a vulkanického skla, foidů a také na struktuře. U sedimentů je postavení a význam strukturálních jednotek složitější. A navíc tu vždy byly uplatňovány „a priori“ genetické termíny: klastické, chemické, organogenní (biogenní). Z literatury mi bylo jasné, že analytická data a deskriptivní údaje mají v přírodních vědách vždy delší trvání než interpretace a genetické závěry. Proto jsem dal přednost deskriptivním, analytickým údajům, v ideálních případech kvantitativním datům v úplném petrografickém systému sedimentů. Vždy jsem zdůrazňoval, že moderní kvantitativní systém může být přijatelný jen tehdy, bude-li otevřený. To znamená, že umožní zařazovat stále další, dosud

nepoznané sedimentární akumulace. Přesto i pro můj či jakýkoliv jiný kvantitativní systém platí jasnozřivá básnická vize Apollinaire: „Skutečnost neodhaluje me nikdy jednou provždy. Pravda bude vždycky nová a nová.“

● vyspělosti našich sedimentologů a geologů svědčí to, že přistoupili na úplný kvantitativní systém, i když tu byly připomínky k hranicím a některým termínům. (Např. termín konglomerát nahradit českým tradičním termínem slepenec; nelibí se termíny kámen a kamínek pro angulární až subangulární stavební komponenty štěrků, v angličtině zahrnuté pod jeden termín „sharpstone“; mě termíny prach a prachovec bylo doporučeno nahradit anglickými silt a siltovec – poslední se zčešťující koncovkou, později však bylo od nich upuštěno.) Přijetí jednotného, úplného kvantitativního systému je skutečným pokrokem proti dřívějšímu stavu, kdy genetické představy či interpretace vládly i v terminologii a klasifikaci. S pozadavkem získávat kvantitativní data se navíc zpěsňuje studium sedimentů. Také reziduální kaoliny se již přestaly řadit mezi sedimenty. A při výzkumu klastických sedimentů se respektuje pravidlo, že nejdříve je třeba zjistit strukturní vztahy a teprve na dalším místě je rozhodující látkové složení. U cementačních sedimentů (nebo pro konzervativnější geology „chemických a organogenních“ sedimentů) je určující při jejich zařazení nejprve látkové složení (chemické a mineralní) a teprve na druhém místě jsou důležité strukturní znaky. Průnik výpočetní techniky do všech přírodních věd a matematické zpracování geologických dat či řízení databank ocení dříve nebo později úplný, avšak přitom otevřený kvantitativní systém sedimentů a na něj navazující systémy reziduálních hornin a vulkanoklastitů.

STUDIUM KAOLINŮ

Léta 1965 až 1982 jsou ve znamení studia kaolinů, především v klasické oblasti Karlovarská. Hlavní výsledky lze stručně shrnout do několika bodů: 1) Rozložení a prostorové mapování petrografických typů kaolinu podle původní struktury granitu, dále podle zachování či úplného zvětrání biotitu, obsahu a velikosti křemene a zbarvení jílové hmoty na všech těžených ložiskách Karlovarská. 2) Poznání významu geochemického mikromilieua, které vytvářejí v kaolinu jednotlivé primární minerály, což vede ke vzniku odlišných pseudomorfóz, zejména po sodíku bohatém plagioklasu, draselném živci a biotitu. 3) Poznání rozdílů v chemickém a nerostném složení většího počtu velikostních frakcí jednotlivých typů kaolinu, což přispělo ke zvládnutí průmyslové úpravy finálních produktů plavením. 4) Důkladnější poznání jednotlivých horninotvorných minerálů kaolinu v různých vertikálních částech profilů. 5) Zjištění, že kvalita kaolinu roste nejen s intenzitou zvětrání, ale také s koncentrací primární-

ho křemene. 6) Zjištění rozdílných vazeb železa a titanu v jednotlivých primárních a sekundárních minerálech, identifikace všech těžkých a lehkých minerálů; o tuto část výzkumu se pak opírala průmyslová velikostní a elektromagnetická separace. 7) Vypracování metodiky, zejména mineralogického a chemického studia většího počtu velikostních frakcí, jež byla a stále je aplikována při výzkumu jakéhokoliv kaolinu v Československu. Výzkumu karlovarských kaolinů se zúčastnili se mnou z katedry petrologie Ing. Z. Borovec, RNDr. L. Mráz (chemické analýzy), doc. Ing. J. Neuzil (granit – matečná hornina kaolinu), doc. RNDr. J. Šrámek a RNDr. V. Tolar, studenti-diplomanti L. Aron, Z. Falc, J. Fatková, J. Hanušová, J. Jiránková, H. Kleinová, Š. Koscelník, Z. Stařecká, dále nadání vedoucí pracovníci Výzkumného ústavu keramiky v Karlových Varech RNDr. J. Babárek a RNDr. M. Bareš a z Ústavu nerostných surovin v Kutné Hoře Ing. J. Vtělenský. Kaoliny na jiných ložiskách studovali ve svých diplomových pracích M. Gregorová (Plzeňsko) a J. Vaněk (moravsko). Rád také připomínám mravenčí píli technických pracovníků katedry, kteří podstatně přispěli k tomuto a dalším výzkumným programům katedry petrologie. Byli to zejména paní L. Pařezová, slečna M. Chladová, RNDr. M. Reichenhelt a později paní M. Šimková a pan I. Fischer.

VÝZKUM MATERIÁLŮ PRO POTŘEBY PRŮMYSLU

Současně s výzkumem kaolinů začala v 60. letech série prací zaměřená na průmyslové problémy pomocí petrografických metod. Průmysl mi zadával úkoly, které sám ani jeho specializované výzkumné ústavy nebo laboratoře nebyly s to úspěšně řešit. Byly to například práce (s uvedením roku uveřejnění):

1963: Příčiny různých barevných skvrn na výpalcích plaveného sedleckého kaolinu a návrh na jejich zamezení. – Sklář a keramik.

1965: Mineralogicko-petrografické studium karbonrundových pouzder užívaných v keramickém průmyslu. – Sklář a keramik.

1968 (studováno v letech 1964–1965): Petrologie cementářských surovin Slovenska ve vztahu k termické stabilitě granulí. – Sborn. ÚÚG, TG.

1973: Rheological properties of Czechoslovak clays. – Processes and Products, Milano.

1977: Application of theoretical knowledge of sedimentology to industrial washing kaolins. – Proceedings of the 8th Internat. Kaolin Symposium and Meeting on Alunite, Madrid-Rome.

Na tyto a další podobné, avšak nepublikované práce téměř nostalgicky vzpomínám. Výsledky studia různých materiálů petrografickými a geochemickými metodami byly totiž v praxi ihned ověřovány na rozdíl od prací čistě teoretických. Průmyslová realizace výsledných doporučení a také umisťování některých našich absolventů ve výzkumných ústavech průmyslu nebo

dokonce v provozu představovaly pro mě vždy nejvyšší ocenění vyřešených výzkumných úkolů.

Ve světě se nazývá tento směr výzkumu v oblasti anorganických přírodních věd „výzkum materiálů“. Na univerzitách některých zemí velkých evropských národů, zejména ve Francii a Španělsku, a také v jejich státních ústavech základního výzkumu, vznikaly v 70. letech katedry či oddělení pro výzkum materiálů. Je to směr v přírodních vědách neustále se rozvíjející, který dal nové perspektivy teoretickým disciplínám, jakými jsou mineralogie, krystalografie, petrologie, analytická chemie, fyzikální chemie a další. Tím se rozšířilo uplatnění pro tyto přírodní vědy v praxi, to znamená nejen při geologickém či chemickém výzkumu.

Koncem 70. let začaly vycházet mé kapitoly v příručkové příloze západoněmeckého časopisu Interceram (Freiburg i. Br.). Příručka měla název „Handbook of Ceramics“. Poslední subkapitola vyšla v roce 1982. Napsal jsem do této příručky dvě kapitoly: Ložiska keramických surovin a Vlastnosti keramických surovin, celkem asi 150 stran psaných strojem v angličtině. Obě kapitoly se staly základem pozdější mé knihy v češtině „Keramické a sklářské suroviny“ (1983, UK Praha).

ORGANIZACE KONFERENCÍ O JÍLOVÉ MINERALOGII A PETROLOGII V ČESKOSLOVENSKU

Nezbytný styk se zahraniční vědou a také vnitrostátní aktivitu a výměnu zkušeností a názorů nejlépe podporují pravidelné konference. Zajíšťovali jsme je jako trienále v rámci Odborné skupiny pro jílovou mineralogii a petrologii při Československé společnosti pro mineralogii a geologii na katedře petrologie a ve spolupráci s dalšími vysokoškolskými a výzkumnými pracovišti v Československu od roku 1958 do roku 1990. Aby tato aktivita nás všech byla trvalej zajištěna a přinesla hodnotný užitek, vydávali jsme po každé konferenci sborník, kromě 1. konference, jejíž přednášky vyšly tiskem v časopise AUC Geologica v Praze (1959). Odborné články, vyšlé ve sbornících většinou v angličtině, přinesly ovoce našim i zahraničním účastníkům. Naše konference se staly místy setkání mnoha odborníků Západu a Východu v době, kdy cestování do zahraničí nebylo ještě snadné. To ocenili nejen českoslovenští, ale také polští a východoněmečtí argilologové na 11. konferenci v Českých Budějovicích. Organizační práci pro tyto konference jsem dělal rád. Kromě toho jsem zajíšťoval časově náročnou editorskou práci na sbornících. Abyste měli představu o tom, jak se asi editor cítí po pěti- až šestiměsíčním soustředěném čtení, opravování a sjednocování rukopisů, přepracovávání některých abstraktů, textu k obrázkům, doplňování tabulek a úpravě obrázků, bych snad měl uvést pocit jednoho z jazykových lektorů rukopisů. Řekl bych, že zcela přesně vystihuje i pocit editora. Angličtinu našich konferenčních sborníků

vylepšovali s nesmírným zaujetím a nasazením Dr. Jana Košáková a rodilý Angličan pan John Newton, pracovník Čsl. rozhlasu, který kdysi studoval chemii na univerzitě v Londýně. Po skončení jazykové úpravy sborníku 5. Euroclay a během probírání některých sporných pasáží mi odpověděl na mou otázku „Jak se cítíte po přečtení těchto 700 stran?“ výstižným způsobem: „My head is full of clay“. Byl to pocit, který jsem sdílel i já.

NUTNOST PODNIKNOUT NĚCO PRO ZLEPŠENÍ KVALITY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Podobně jako mnozí jiní občané jsem se nechtěl smířit se současným, stále se zhoršujícím stavem životního prostředí ani já. Od začátku 80. let jsem se zaměřil na problémy životního prostředí, které by bylo možné řešit petrografickými metodami. Řešené úkoly se vyvíjely dvěma směry:

- 1) Studium zvětralých kamenů na historických památkách.
- 2) Výzkum materiálu v suspenzi (12 velkých řek světa), v suspenzi, na dně řek a v roztoce (41 řek Československa).

Na výzkumu se podíleli další vědečtí a techničtí pracovníci katedry petrologie (Ing. Z. Borovec, RNDr. L. Čichovský, RNDr. L. Mráz, doc. Ing. J. Neužil, doc. RNDr. J. Šrámek, RNDr. V. Tolar, pan I. Fischer a paní M. Šimková). O výsledcích v obou těchto směrech jsme uveřejnili na třicet prací v zahraničních časopisech i doma. Důležité je však to, že výzkum stavu kamenů na historických památkách zaujal studenty, kteří v několika ročnících sledovali ve svých diplomových pracích vlivy zvětrávání, zrychleného zejména acidifikací atmosféry. Tím a studiem materiálu v říčních suspenzích, sedimentech a látek v roztoce se katedra petrologie rozhodně zapojila již začátkem 80. let do výzkumného programu o životním prostředí. Myslím, že to bylo vůbec první systematické zapojení v geologických vědách fakulty do výzkumu životního prostředí.

ČEHO SI NEJVÍCE CENÍM ZE SVÉ AKTIVNÍ SLUŽBY TRVAJÍCÍ DÉLE NEŽ 40 LET NA PŘÍRODOVĚDECKÉ FAKULTĚ UNIVERZITY KARLOVY

Především oceňuji to, že mi bylo dopřáno věnovat se rovnoměrně a přitom intenzívne výzkumné, pedagogické a literárně vědecké práci. Tyto tři pracovní okruhy na vysoké škole byly hlavní náplní mého profesionálního života.

Mohl jsem žít v prostředí, kde většině lidí záleželo především na dobře vykonané práci. Mezi geology bylo vždy mnoho krásných velkorysých povah a ovšem byly a jsou i mezi mými bývalými žáky.

Mohl jsem podniknout desítky studijních cest do zahraničí. Z nich zejména tři znamenaly pro mou práci mnoho:

1) Účast na 10. národní jílové konferenci v USA v roce 1961, kde jsem měl již zmíněné přednášky a významná setkání. Oficiální pozvání, z něhož vyplývalo hrazení celého pobytu a cesty letadlem do USA a lodí zpět, bylo zcela netušené a pro mě překvapující.

2) Ve školním roce 1965–6 jsem spolupracoval na výzkumu hlubokooceánských sedimentů Indického oceánu na pozvání Oceanografického ústavu ve Woods Hole na pobřeží Atlantiku, Massachusetts, USA (Dr. J. M. Hunt) a Pennsylvánské státní univerzity ve State College (Prof. G. W. Brindley a Prof. J. C. Griffiths). Tehdy se soustředěně řešily otázky vzniku nafty a bylo nezbytné poznat lépe sedimenty oceánu, obklopující Arabský poloostrov, největší zásobárnu nafty na světě. Výsledky měly vnést více světla do této globálně významné otázky.

3) V letech 1982–1990 jsem spolupracoval na pozvání Univerzity v Hamburku (Prof. E. T. Degens) na mezinárodním projektu „Světový říční systém“. Studium říčních sedimentů, materiálu v suspenzi a v roztoce mě uchvátilo. Záhy jsem poznal, že v tomto výzkumu je klíč k mnoha otázkám sedimentologie. Pracovní prostředí v budově Geomaticum na Univerzitě v Hamburku bylo obdivuhodné a pro výzkum ideálně příznivé.

V letech 1961 a 1965–6 a ještě 1972 jsem měl přednášky a cvičení (imbibometrie) na 12 univerzitách a ve třech vědeckých ústavech USA. Avšak teprve na Pennsylvánské univerzitě ve State College, v Oceanografickém ústavu ve Woods Hole a na Univerzitě v Hamburku jsem měl možnost denně studovat odbornou literaturu v báječně vybavených a spravovaných knihovnách a pracovat v moderních laboratořích. Knihovna v O. I. ve Woods Hole byla otevřena 24 hodin denně (non-stop). Ke knihovně na Univerzitě v Hamburku jsem měl vždy velkoryse zapůjčený klíč. Měl jsem také čest seznámit se na uvedených univerzitách a v dalších institucích s vědeckými osobnostmi, které v sedimentologii, argilologii a geochemii zanechaly významné stopy.

Již od padesátých let jsem se soustředil na zásadní rozhodnutí, k němuž jsem dospěl vlastním poznáním: nutnost vybudovat kontinuitní styky, případně spolupráci se zahraničními špičkovými institucemi, vědeckými organizacemi a nakladatelstvími vědecké literatury. V petrologii na Univerzitě Karlově nic takového neexistovalo. To však nešlo realizovat bez vlastní, soustředěné aktivní činnosti, především: a) publikovat ve známých zahraničních odborných časopisech; b) přednášet a diskutovat na mezinárodních či zahraničních vědeckých konferencích; c) rozvinout nezbytnou komunikaci. Znamenalo to práci navíc. Očekávaný výsledek měl být zákonitě přímo úměrný její intenzitě. Výběr, příprava a zpracování článků do zahraničních časopisů nebo přednášek a článků do sborníků konferencí, pořádaných v cizině, vyžadovaly alespoň

trojnásobek práce než analogické rukopisy přijímané do tisku v Československu. K tomu bylo také nutné studovat a znát světovou odbornou literaturu. Odvážil jsem se tedy publikovat v zahraničí a mohu říci, že jsem se brzy zapracoval. Myslím, že to byla práce pionýrská, neboť jsem neměl v sedimentologii a argilologii na co navázat. V letech 1953–1992 jsem uveřejnil originální odborné články v následujících zahraničních časopisech:

Geologie (Berlin, 1953; 1956; 1956); Chemie der Erde (Jena, 1955; 1956; 1964); Izvestija AN SSSR (Moskva, 1956); Acta Geologica (Budapest, 1956); Journal of Sedimentary Petrology (USA, 1958); Silicates Industriels (Bruxelles, 1959); American Mineralogist (Washington, 1961; 1961 + L. Mráz); Clay Minerals Bulletin (London, 1963); Sprechsaal f. Keramik, Glas, Email, Silikate (NSR, 1965); Interceram (Freiburg, NSR, 1965; 1968 + II. Kleinová; 1969; 1969; 1974; 1976); Keramische Zeitschrift (Freiburg, NSR, 1966; 1967; 1968; 1970; 1974; 1975); Sedimentology (Internat. J. of Sedimentologists, Oxford etc., 1967); Contributions Mineral., Petrology (Heidelberg, NSR, 1968); Woods Hole Oceanogr. Institution Monogr. Ref. (Massachusetts, USA, 1968); Zapiski Vsesojuz. Miner. obšč. (Moskva, 1968); Geochimica Cosmochimica Acta (Internat. Journal of Geochem., 1969 + L. Mráz); Mineralogical Magazine (London, 1971; 1975 + L. Mráz); Schriftenreihe geol. Wissenschaft. (Berlin, 1976 + V. Boševska); Journal of Gemology (London, 1976 + J. M. Saul); Neues Jahrb. Miner. Mh. (Stuttgart, NSR, 1986 + R. Schallreuter); Clays and Clay Minerals (USA, 1986); Mitteilungen Geol. – Paläont. Inst. Univ. Hamburg (NSR, 1983; 1985; 1988; 1990); Miner. Petrogr. Acta (Univ. Bologna, 1985; 1990); Applied Clay Science (Elsevier, Amsterdam, 1992 v tisku, vyšlo 1993).

Originální články ve sbornících konferencí, pořádaných v zahraničí nebo zahraničními institucemi, vyšly v následujícím chronologickém pořadí: Kora vyvetrváníja (Moskva, 1960; 1962 + M. Kužvar); Colloque Internat. Educ. du Centre Nat. de la Recherche Sci. (Paris, 1961); Clays and Clay Minerals, USA, Pergamon Press Oxford etc. (Austin, 1963; 1963); Internat. Clay Conference AIPEA, Pergamon Press Oxford etc. (Stockholm, 1963 + Z. Borovec); Proceedings XXIII Int. Geol. Congr. (Praha, 1968; 1968 + Š. Koscelník); Proceedings of the Internat. Clay Conference AIPEA 1 (Tokyo, 1969), Israel Univ. Press, Jerusalem; The Meteoritical Soc., Amer. Meeting, The Meteoritics (Tübingen, NSR, 1971); Internat. Geochem. Congr., Abstracts of reprints II (Moskva, 1971; 1972); Internat. Clay Conf., Kaolin-Symp. and Proceedings (Madrid, 1972 + K. Melka); Travaux du Comité Internat. pour l'Etude des Bauxites etc. (Zagreb, 1973); Ceramic Processes and Products, Internat. Meeting (Milano, 1973); Proceedings 8th Internat.

Kaolin Symp. etc. (Madrid – Rome, 1977); Proceedings of the 3rd European Clay Conf. (Oslo, 1977 + V. Tolar); Developments in Sedimentology 27, Internat. Clay Conf. AIPEA, Elsevier (Cambridge, 1978); VII Internat. Clay Conf. AIPEA (Bologna and Pavia, 1982, Opening Lecture); 5th Meeting of the European Clay Groups (Praha, 1983, Opening Lecture, vyšlo 1985); Meždunarod. geol. kongr., sekce C.04 Litologija, Doklady Tom 4 (Moskva, 1984); 6th Meeting of the European Clay Groups, Round Table: on the Decay of Building Stone (Cádiz-Sevilla, 1987, Opening Lecture, vyšlo 1990); 2nd Internat. Conf. on Natural Glasses (ed. J. Konta) (Praha, 1987, vyšlo 1988); Proceedings of the 9th Internat. Clay Conference, Strasbourg (Francie, 1989, vyšlo 1990); Proceedings 7th Euroclay Conf. (Dresden, 1991); XI Reunión Científica, Sociedad Española de Arcillas (Madrid 1991 – vyšlo Univ. de Granada, 1992). Většinu citací uveřejněných publikací, jejich názvy a stránkový rozsah lze nalézt ve dvou seznamech v časopise Acta Universitatis Carolinae, Geologica, 1982, No. 1–2, pp. 5–12 a 1987, No. 1, pp. 1–4.

Napsal jsem nebo jsem byl spoluautorem devíti knih a monografií:

Hejtman B., Konta J. (1953): Horninotvorné minerály. – Přírodov. nakl., Praha, 286 pp. Druhé vydání 1959, 307 pp.

Konta J. (1957): Jílové minerály Československa. – Nakl. ČSAV, Praha, 319 pp.

Konta J. (1961): Imbibometrie (Studium jílovitých hornin na nábrusech). – Acta Univ. Carol., Geologica, Monographia I, 187 pp. (vyšlo 1962).

Konta J. (1973): Kvantitativní systém reziduálních hornin, sedimentů a vulkanoklastických usazenin. – Nakl. Univ. Karlovy, 375 pp.

HANDBOOK OF CERAMICS, MONOGRAPH, Verlag Schmid, Freiburg i. Br., NSR, dvě kapitoly:
1. Deposits of Ceramic Raw Materials, 1979–1980.
2. Properties of Ceramic Raw Materials, 1980–1982. (150 stran strojopisu a desítky vyobrazení.)

GEOCHEMIE (redaktoři V. Bouška et al.), Academia, Praha, 1980, tři kapitoly: 1. Destrukce a přeměna zemské kůry, p. 208–221. 2. Vznik sedimentů, p. 233–248. 3. Geochemie sedimentů, p. 308–326 (+ tabulka kvantitativního systému sedimentů, reziduálních hornin a vulkanoklastitů).

Konta J. (1983): Keramické a sklářské suroviny. – Nakl. Univ. Karlovy, Praha, 364 pp.

Bouška V., Konta J. (1986): Moldavites – Vltaviny. – Acta Univ. Carol., Geologica, Praha, 128 pp. (vyšlo 1987).

FACETS OF MODERN BIOGEOCHEMISTRY, Springer, Berlin-Heidelberg-New York etc., 1990, 433 pp. (str. 91–101: Minerals in soils and in suspended matter of rivers and their climatic zoning).

V roce 1981 jsem inicioval vznik nového mezinárodního časopisu, Applied Clay Science. Nakladatelství Elsevier v Amsterodamu jej začalo vydávat v roce 1985. Časopis si získal v krátké době stálé odběratele a čtenáře. Jsem na tento časopis trochu hrdý, neboť mi není známo, že by kdy vznikl nějaký zahraniční časopis v geologických vědách podnětem z české strany (a to ještě v době, kdy svět byl rozdělen na Západ a Východ).

Podobně si cením i spolupráce s československými kolegy a žáky, kteří se rozhodli se mnou organizovat již 11 konferencí o jílové mineralogii a petrologii v Československu a 5. Euroclay v Praze. Myslím, že sborníky těchto konferencí hovoří nejlépe samy za sebe. Jejich recenze vyšly ve známých zahraničních odborných časopisech.

Po mnoho let jsem pracoval v pěti redakčních radách odborných časopisů a dosud působím ve čtyřech z nich: 1. Silikáty, nyní Ceramics (Praha, vyd. ÚCHSKM AV ČR). 2. Clay Minerals (London, Journal of the European Clay Groups). 3. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Earth Sciences (Edinburgh). 4. Applied Clay Science (Elsevier, Amsterdam). 5. Acta Univ. Carolinae, serie Geologica, kde jsem působil od založení v roce 1954 do roku 1990.

V mezinárodní asociaci pro výzkum jílů (AIPEA = Association Internationale pour l'Etude des Argiles) jsem pracoval v nomenklatorické komisi od roku 1958 do roku 1989. Do Councilu AIPEA jsem byl zvolen v roce 1978 na valné shromáždění v Oxfordu, Anglie. V roce 1985, na 8. mezinárodní jílové konferenci v Denveru, USA, jsem byl zvolen valným shromážděním presidentem AIPEA na období 1985–1989. Dosud jsem členem Councilu AIPEA jako Past-President do roku 1993.

Moje literárně vědecká činnost se dělí na několik směrů. Z nich je nejlépe vidět, jak pedagogická práce vysokoškolského učitele určuje jeho tvůrčí zaměření a současně, jak on sám ovlivňuje vývoj pedagogické a vědecké práce v daném historickém období na své katedře. Číslo za dvojtečkou značí počet uveřejněných článků:

- I. Jílová mineralogie, petrologie a geochemie: 40
- II. Petrologie a geochemie sedimentů (včetně říčních): 33.
- III. Petrologie a geochemie reziduálních hornin: 28.
- IV. Keramické a sklářské suroviny (včetně výrobků): 16.
- V. Geologie, mineralogie a petrologie (obecná): 15.
- VI. Metody výzkumu hornin: 13.
- VII. Tektity (včetně vltavínů): 12.
- VIII. Zvětrávání kamenů na historických památkách: 4.
- IX. Recenze, výhledy, úvahy (včetně AIPEA), historie, články k jubileím, o vědeckých konferencích, exkursní průvodce: 30.

X. Knihy a monografie: 9.

JAK VIDÍM PŘÍSTŘÍCH 10 AŽ 15 LET V GEOLOGICKÝCH VĚDÁCH U NÁS

Především výzkum v oblasti životního prostředí ještě více zesílí. Zvýší se počet informací a ty nutně proniknou i do výuky na vysokých školách. Zesílí se kvantifikace dat a pozorování ve všech směrech výzkumu a vědních disciplinách. I když se nám to zdá nyní téměř neskutečné, nutně přijde období modernizace přístrojového vybavení laboratoří i terénních prací. Dovezou se přístroje, které využívají různých druhů vytvářené radiači z atomů. Především bude výzkum i na našich pracovištích podporován výkonnými přístroji. V geologických vědách by to měly být:

Rentgen-difraktograf, umožňující kvantitativní měření intenzit reflexí, a příslušný „software“ dovolující kvantitativní zpracování výsledků v kombinaci s chemickou analýzou.

Transmisní elektronový mikroskop s velkou rozlišovací kapacitou, umožňující poznat prostorové rozdíly atomů ve struktuře a v různých řezech minerálem.

Neutronová magnetická rezonance.

Ultrafialová spektroskopie.

Elektronová spinová rezonance.

Elektronová spektroskopie pro chemickou analýzu (ESCA).

Různé chemické přístroje pro kvantitativní chemickou analýzu, nejlépe reprodukovatelnou metodou pro poznání složení jakéhokoliv materiálu.

Automatizace přístrojové techniky a počítačové techniky, vybavené co nejúplnějším „software“.

Přístroje pro měření měrného povrchu.

Přístroj pro měření velikosti a rozptylu pórů.

Přístroje pro makro- a mikrogranulometrii, spojené s počítačovou technikou, umožňující vyjádření křivek rozptylu statistickými a momentovými mírami.

Pro penzionované a velmi zkušené odborníky tu bude práce pro plynulé vytváření moderní, co nejdokonalejší informační databáze o nejzávažnějších výsledcích doma i v zahraničí. Bude třeba co nejdříve zmobilizovat a doplnit knihovny.

U nás a zejména na vysokých školách jsme dnes značně pozadu v přístrojovém a materiálním vybavení laboratoří za zeměmi se srovnatelnou hustotou průmyslu, intenzitou zemědělství a infrastrukturou. Slabá je u nás automatizace přístrojové techniky, chudý je software pro potřeby analytických věd a modelových interpretací v geologických vědách. Zlepšení tohoto stavu by podstatně ovlivnilo výhledy našich absolventů na dobré umístění v praxi. V případě, že se nepodaří vybudovat přístrojové zařízení a knihovny na výši, nastane odliv nejlepších odborníků do zahraničí.

Až se naplní laboratoře přírodních věd a tedy i věd geologických nejmodernější technikou, dostaví se nový problém. Bude vážný a řešitelný jen tehdy, uvědomíme-li si ho brzy. Problém, který bude vyplývat z intenzívního užívání nejmodernějších, výkonných přístrojů, lze označit asi jako „nedostatek kvalitních mozků“. Bude potřeba odborníků 1) vzdělaných ne úzce, ale hluboce a poměrně i široce ve zvolené vědní disciplíně; 2) schopných v krátké době absorbovat a vytřídit ohromné množství vlastních i publikovaných dat a informací, uveřejňovaných stále větším počtem odborníků; 3) způsobilých přijímat, vymýšlet a rychle řešit nové originální úkoly.

K této vizi by bylo možné jistě ještě mnohé dodat. Avšak to podstatné je asi obsaženo v tom, co jsem zde uvedl.

ZÁVĚR

Pedagogickou činnost na Univerzitě Karlově v geologických vědách jsem vždy pokládal za nejvyšší po-

slání, za něco, čemu je všechno ostatní podřízeno. Nešlo mi nikdy o to, kolik vědeckých publikací za život napíši jako vysokoškolský učitel, ale jak mi vlastní výzkumná práce a transmise zahraniční literatury poslouží lépe proniknout do podstaty anorganické přírody, jak mi poznání této přírody s aplikací stále dalších metod pomůže ve vlastní pedagogické práci. Zda jsem toto poslání plnil dobře, však mohou posoudit jen moji bývalí žáci.

Praha, červen 1992: Napsáno pro seminář k mým sedmdesátinám na výzvu mých bývalých žáků a na něm zkráceně podáno.

Jiří Konta
katedra petrologie Univerzity Karlovy,
Albertov 6, 128 43 Praha 2