

no částečnou frakcionací některých akcesorických minerálů (zirkon).

Chemismus, mineralogické složení, některé texturní znaky i celkové geologické postavení dvojslídých granitů ukazuje jednoznačně na jejich anatektický původ spojený s asimilací okolních hornin, případně i zdrojového materiálu. Jedná se např. o charakteristické drobné shluky biotitu (dobře patrné pouze v jemnozrnných varietách) nebo o paralelní struktury spojené s lokálně zvýšeným obsahem biotitu – Staník et al. (1978). Na metapelitický zdrojový materiál, který pravděpodobně obsahoval granát (Vellmer a Wedepohl 1994), rovněž ukazuje akcesorický výskyt minerálních fází Al_2SiO_5 a nízký obsah HREE. Chemické složení horniny je blízké experimentálně ověřenému granitovému minimu (např. Puziewicz a Johannes 1990). Oproti němu je v nadbytku Fe_2O_3 a MgO , což ukazuje na částečnou asimilaci biotitem bohatých restitů (předpokládané složení 75 % biotitu + 25 % plagioklasu), jejichž podíl se pohyboval okolo 5 %.

Na základě petrografického a geochemického studia lze konstatovat, že eisgarský granit představuje rozsáhlou intruzi viskozního magmatu obsahujícího relativně nižší podíl restitů a nedokonale asimilovaného materiálu okolních hornin. Variace v chemismu jsou způsobeny především rozdílným podolem asimilovaného či restitového biotitu v hornině. Variety Číměř a Mrákotín tvoří jednu texturně variabilní intruzi. Jemnozrnnější partie (tzv. varieta Mrákotín) mohou představovat okrajovou facii, která pravděpodobně přechází do hrubozrnnější (Číměř), což však nelze v terénu ověřit.

Literatura

Breiter, K. - Scharbert, S. (1995): The Homolka Magmatic Centre – an Example of Late Variscan Ore Bearing Magmatism in

the Southbohemian Batholith (Southern Bohemia, Northern Austria). – *Jb. Geol. B.-A.*, 138, 9–25.

Čech, V. et al. (1962): Vysvětlivky ke geologické mapě ČSSR 1 : 200 000 M-33-XVII a M-33-XVIII České Budějovice – Vyšší Brod. – Ústř. úst. geol. Praha.

Čekal, F. (1995): Geochemie a petrologie granitoidů na území mezi Trhovými Sviny, Kaplicí a Novými Hradly. – Diplomová práce. MS Přírodověd. fak. UK Praha

Heřmanek, R. (1995): Geochemie a petrologie granitoidních hornin z oblasti Novohradských hor a Novohradského podhůří. – Diplomová práce. MS Přírodověd. fak. UK Praha.

Klečka, M. - Matějka, D. (1994): Moldanubian Batholith – an example of evolution of the late Paleozoic granitoid magmatism in the Moldanubian zone, Bohemian Massif (central Europe). In: *Magma in Relation to Diverse Tectonic Settings* (Prof. S. G. Karkare felicitation volume), Varanasi, India.

Matějka, D. - Klečka, M. (1994): Kurze Mitteilung über hoch differenzierte Muskovit-Granite (Typ Šejby) aus dem Novohradské hory-Gebirge (Südböhmen). – *Jb. Geol. B.-A.*, 137, 295–296.

Puziewicz, J. - Johannes, W. (1990): Experimental study of biotite-bearing granitic system under water-saturated and water under-saturated conditions. – *Contrib. Mineral. Petrol.*, 104, 397–406.

Scharbert, S. (1987): Rb-Sr-Untersuchungen granitoider Gesteine des Moldanubikums in Österreich. – *Mitt. Öster. Min. Ges.*, 132, 21–37.

Staník, E. et al. (1978): Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1:25 000, list 33-131 Nové Hrady. – Ústř. úst. geol. Praha.

Vellmer, C. - Wedepohl, K. H. (1994): Geochemical characterization and origin of granitoids from the South Bohemian Batholith in Lower Austria. – *Contrib. Mineral. Petrol.*, 118, 13–32.

Vrána, S. et al. (1984): Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR 1:25 000, list 32-242 Trhové Sviny. – Ústř. úst. geol. Praha.

¹Ústav geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Albertov 6, 128 43 Praha 2

²Ústav struktury a mechaniky hornin Akademie věd ČR, V Holešovičkách 41, 182 09 Praha 8

Pozoruhodné společenstvo klastických sedimentů v nadloží slojonosného miocénu bývalého lomu Kristina u Hrádku nad Nisou (Česká republika)

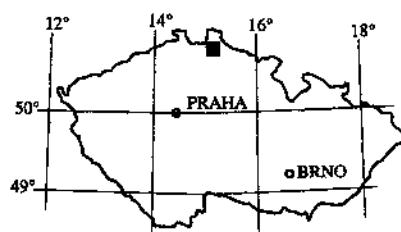
Significant plant microfossils assemblage of the clastic deposits overlying Miocene complex of the former open cast mine Kristina at Hrádek nad Nisou (Czech Republic)

MAGDA KONZALOVÁ

(03-12 Hrádek nad Nisou)

Plant microfossils, Clastic deposits, Pliocene/Pleistocene

V klastických písčito-štěrkových sedimentech v nadloží miocenních slojí bývalého odkluzu Kristina (obr. 1) bylo ve vložce uhlíkovitého prachovitého jílu zjištěno zajímavé společenstvo rostlin zachované v záznamech spor, pylů, rostlinných tkání a zbytků hub. Svým taxonomickým složením i způsobem zachování se liší od analogických rostlinných zbytků podložních slojonosných sedimentů všech tří sedimentačních etap (sensu Václ. Čadek 1962). Vyznačuje se



převahou houbových vláken a spor, rostlinných útržků a úlomků vodivých pletiv. Zbytky hub (*Fungi*) zahrnují hyfy, dispergované spory a plodničky epifytů. Dispergova-

né spory jsou hladké i ornamentované, s verukátní nebo granulátní ornamentací, vzácně s přívěsky nebo retikulem. Vedle běžných multicelulárních forem bez pórů byly určeny spory *Diadosporites*, *Verrusporonites*, *Polyadosporites*, spory rodu *Xylaria* a plodničky r. *Microthyriacites*. Některé hyfy, konidiofory a konidia mohou být srovnávány s dnešními taxony, např. s *Drechslera rostrata* (Drechsler) Richardson et Fraser, *Phoma nebulosa* (Pera ex SF Gray) Berk, *Rhizopus nigricans* Ehrenberg, které se označují jako běžné půdní druhy. Některé zbytky hub byly zjištěny v úzké souvislosti s rostlinnými tkáněmi. Kromě hub, které jsou dominující složkou spektra, byly zaznamenány také stopy bakteriální činnosti.

V pylovém spektru je zachováno složení dřevin a bylin. Složení dřevin dokumentuje listnatý les s častějšími rody: lípa – *Tilia*, buk – *Fagus*, *F. ferruginea* typ, *Fagus silvatica* typ, bříza – *Betula*, habr – *Carpinus*, jilm – *Ulmus*, jasan – *Fraxinus*, vrba – *Salix*, dub – *Quercus*, srovnatelný s moderními druhy. Z křovin byla zjištěna líška – *Corylus*, z dřevinných bylin *Myrica*, z teplomilnějších nebo exotických dřevin pak akcericky *Magnolia*, *Engelhardtia*, *Ginkgo*. Nejčastějším elementem je olše – *Alnus*, zastoupená čtyř-, pěti- i šestiporátními formami. Blíže nezařazená jsou vzácně se vyskytující zrna legumiñozních rostlin, dále *Rosaceae*, *Anacardiaceae* – cf. *Rhus*, ojedinělý monosulkátní pyl monokotyledonních rostlin, aff. *Cornus suecica* – typ a *Araliaceae* – *Cornaceae* – *Araliaceopollenites edmundi* (R. Pot.) R. Pot. Zajímavé je složení nahosemenných.

Nepochybň je výskyt monosulkátních Gingkovitých, z jehličin pak borovic – *Pinus silvestris*, *Pinus Haploxyylon* – typ, smrku – *Picea* a jedle – *Abies*. Borovice *Pinus Haploxyylon* – typ Rudolph je v záznamech ojedinělá, častěji se vyskytuje *Pinus silvestris* a *Picea*, netvoří však dominantní složku spektra. Z cypřišovitých byla zaznamenána menší inaperturální zrna s jemnou strukturou povrchu exin bez bližšího systematického zařazení; některá mohou náležet typu *Cupressacites*. Jedenkrát byl nalezen typ srovnatelný se *Sequiapollenites rugulus* W. Kr. Cypřišovité se vyskytuji jako příměsný element, netvoří žádné zvýšené frekvence.

K významným prvkům společenstva patří bylinky dicotyl. Mezi nimi jsou význačné složnokvěté – *Asteraceae* (*Compositae*). Zachovaly se ve všech třech morfologicky i taxonomicky odlišitelných skupinách: 1 – jednoduché trikolporátní echinátní typy z podčeledi *Tubiflorae* – *Anthemis* – *Achillea* typ, 2 – porátně hřebenité a ostnité formy podčeledi *Liguliflorae*, 3 – porocolpátní silnostěnné formy typu *Centaurea*. Jsou tedy zastoupeny všechny 3 skupiny složnokvětých, z nichž ve více než třech exemplářích jsou reprezentovány jazykovité (*Liguliflorae*). Mezi složnokvětými byla zaznamenána také *Artemisia*. Z ostatních čeledí byly ojediněle zjištěny výskyty merlíkovitých – laskavcovitých, *Chenopodiaceae* – *Amaranthaceae* (velmi malá zrna do velikosti 15 µm), častěji čeleď *Caryophyllaceae* (1–3 zrna ve dvou preparátech), ve dvou exemplářích čeleď *Daucaceae* (*Apiaceae*, *Umbelliferae*), *Lythraceae* – rod *Decodon*, a vzácně čeleď *Linaceae*, zastoupená málo běžným rodem *Radiola*.

Monokotyly reprezentují šáchorovité – *Cyperaceae* a trávy – *Gramineae* (*Poaceae*). Vyskytuje se ve více než třech exemplářích, ale nejsou dominantním prvkem spole-

Obr. 1. Uhelné sloje a proplásťky – černé; jíly (plastické nebo jemně písčité) – bílé; písčité sedimenty s jílovitými a písčito-jílovitými proplásťky – tečkované; písčito-šípkové sedimenty – nejsvrchnější část schématického profilu. Odtud pochází několikacentimetrová vrstvička prachovitého jílu obohacená organickou příměsí (coll. F. Holý). Schéma profilu ze severní části lomu odklizu Kristina (N vyznačuje sever) (Holý 1976)

N



čenstva, přispívají jen k jeho pestrosti, podobně jako čeleď *Lemmaceae* – okřehkovité.

Játrovky, mechrosty a kapradorosty dokumentují určené rody *Anthocerisporis* cf. *europaeus* W. Kr., *Rudolphisporis* *torgauensis* W. Kr., *Retitriletes* sp., *Stereisporites* sp. div. – *Sphagnaceae*, *Equisetum* a početné spory kapradin čeledi osladičovitých – *Polypodiaceae*. Mezi vzácné nálezy patří šídlatka, *Isoetes lacustris*. *Musci* dokládají také charakteristické útržky pletiv, stejně jako monocotyledonní rostliny a vodivá pletiva jehličin.

Jak je patrné z uvedených taxonů, ukazuje zachované rostlinné spektrum řadu diferencovaných biotopů s vyhnanými rostlinnými společenstvy. Vedle smíšeného opadavého lesa s akcesoriemi teplomilných dřevin na sušších místech je pravděpodobná přítomnost lužního lesa podél vodního toku, s bohatými olšinami a přibřežními rákosinami na podmáčených březích, s vodní flórou stojatých ramen a odškrcených zátok (*Lemmaceae*). Výskyt r. *Isoetes* ukazuje i na oligotrofní vody, soudě podle dnešního výskytu *I. lacustris*. Porosty písčin může dobře reprezentovat *Equisetum*. Podobně jako společenstvo rašeliníkovitých, selaginell a lycopodií dokumentované uvedenými rody spor, ukazuje na biotopy jiných dostatečně zvodnělých stanovišť, jakými jsou např. prameniště. Složnokvěté jsou svým výskytem ambivalentní. Mohou být reprezentanty vlhkých biotopů i suchých slunečně exponovaných míst. Ukazují na otevřená nezalesněná stanoviště.

Bylinný prvek sledovaného společenstva má význam ekologický, klimatologický i stratigrafický. Svědčí proti podložním sedimentům o klimatické změně, směrem k relativnímu ochlazení proti miocenním sedimentům. Ze spektra zmizely teplé subtropické formy reprezentované rodem *Symplocos*, staroterciérními zástupci vzdyzelených bukovitých a dubů typu *henrici* a *microhenrici* i monokolpatní zrna palm (*Arecaceae*). O relativně chladnějším klimatu svědčí častější výskyt rodů *Picea* a *Pinus*. Výskyt subtropických dřevin je ojedinělý.

Alnus-Picea-Polypodiaceae-Asteraceae je společenstvo charakteristické pro pliocenní sedimenty. Generelně se projevují stepní elementy a traviny v konci pliocénu spolu s významnější reprezentací *Abietinae* proti *Taxodiaceae* a *Cupressaceae*. Třetihorní elementy jsou přítomny ojedině-

le, stejně jako tomu je v zachované asociaci. Z konce pliocénu je blízká mikroflóra uváděná z oblasti Sudet, z vložky klastik v nadloží poznaňských jílů v polském Kladsku (lokalita Ustronie, Kłodsko – Jahn 1985, Sadowska 1987). V západoevropské oblasti jsou podobné asociace hodnoceny jako asociace pliocén/pleistocén (Zagwijn 1963).

Pokud můžeme srovnávat z našeho území, jsou blízkého charakteru spektra ze sedimentů mariánsko-lázeňské (M-L) deprese a chebské pánve, samozřejmě s odchylkami které jsou výrazem jak lokálních podmínek tak i širších souvislostí klimatických. Lokální podmínky se projevují zejména v typech bažinné vegetace. Oběma asociacím (současné i M-L) je však společná absence rodu *Liquidambar* a *Symplocos*, obě flóry jsou ochuzeny o exotické elementy (Gabrielová - Konzalová - Lochmann 1970). Společnými taxony jsou *Alnus*, *Betula*, *Ulmus*, *Quercus*, mezi bylinami *Caryophyllaceae* – *Stellaria* – typ, *Gramineae*. Společné jsou jehličiny rodu *Pinus*, *Picea*, *Abies* a kapradiny č. *Polypodiaceae*, z nižších rostlin *Sphagnaceae*. Další zajímavou oblastí pro srovnání jsou relikty na Liberecku. Zde je zaznamenaný výskyt bylin spolu se stejnými taxony selaginell na lokalitě Machník (Rudolph 1935). Studované společenstvo z hrádecké části žitavské pánve ukazuje relativně pestřejší zastoupení tzv. kvartérního prvku. Uvedená srovnání zasluhují ještě detailnejší a zejména širší korelace.

V každém případě je však sledovaná asociace unikátní z regionálního hlediska i z ohledu paleobotanického.

Literatura

- Gabrielová, N. - Konzalová, M. - Lochmann, Z. (1970): Stratigrafie neogenních sedimentů jižně od Mariánských Lázní. – Věst. Ústř. Úst. geol., 45, 17–26.
 Holý, F. (1976): The assemblage of autochthonous coal plant-remains from the Miocene near Hrádek nad Nisou (Zittau Basin, North Bohemia). – Sbor. Nár. Muzea v Praze, 32, B, 1–13.
 Jahn, A. (1985): Profil geologiczny zwiastowni Kłodskiej. – Pliocene i eopleistoceosa sie rzecznia i zwiazane z nia kompleksy osadów gruboklastycznych w Polsce. – Krajowa konfer. nauk. We Wrocławiu 1985, 06, 18–20., 65–66. Wrocław.
 Rudolph, K. (1935): Mikrofloristische Untersuchung tertiärer Ablagerungen im nordlichen Böhmen. – Beih. Bot. Centralbl., 54, Abt. B, 244–328. Dresden
 Sadowska, A. (1987): Pliocene flory poludniowo-zachodniej Polski. In: Problemy młodszego neogenu i eopleistocenu w Polsce. Ossolineum, 43–52. Wrocław
 Václ, J. - Čadek, J. (1962): Geologická stavba hrádecké části Žitavské pánve. – Sbor. Ústř. Úst. geol., Odd. geol., 27, 331–383.
 Zagwijn W. H. (1963): Aspects of the Pliocene and Early Pleistocene Vegetation in the Netherlands. – Med. Geol. Sticht., n.s. C (3) – 1, 5, 1–78. Maastricht.

Geologický ústav Akademie věd ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6

Nejseverovýchodnější odkryv letenského souvrství v pražské pánvi

The northeasternmost situated exposure of Letná Formation in Prague Basin

MARTIN KRÍHA - PETR BUDIL

(12-24 Praha)

Prague Basin, Letná Formation, Sedimentology, Palaeontology

V příležitostních odkryvech v Praze 14, v sv. části sídliště Černý Most bylo zachyceno několik výchozů ve středních a vyšších polohách letenského souvrství. Tyto výchozy jsou nejseverovýchodnějšími odkryvy letenského souvrství v pražské pánvi. Stručný popis této profilu byl cílem této předběžné zprávy.

Profily na staveništi sídliště Černý Most III

Největší odkryv se nacházel v základové jámě stavby dětské školky, v místě výstavby sídliště Černý Most III, ca 100 m v. od ulice Ocelkova. Staveniště mělo geografické souřadnice $y = 731571,81$; $x = 1042449,55$ v souřadnicové síti JTSK (údaje poskytla firma GEKON s.r.o.).

Dočasně odkrytý profil ve stavební jámě o délce ca 80 m zpřístupnil dosud nejseverovýchodněji položený známý odkryv části letenského souvrství (stupeň beroun) ordoviku pražské pánve, které zde má mocnost ca 400 m (viz Havlíček in Straka et al. 1985, 1987). Profil odkryl přibližně střední partie letenského souvrství, tvořeného zde



střídáním převážně prachovců a jemnozrných (příp. i střednězrných) pískovců. Vrstvy jsou zde ukloněny generálně zhruba pod úhlem 60° k JV. Spodní a střední část profilu je postižena zlomovou tektonikou směru SZ-JV a SV-JZ, lokálně jsou patrná flexurní prohnutí vrstev. V dalších, mělkých základových jámách j. a jv. od profilu byly zachyceny převážně navzájem souvislé výchozy.

Tektonické pohyby pravděpodobně variského stáří se na několika místech profilu projevily flexurním ohnutím vrstev pískovců i jejich zlomovým přerušením. Nelze vyloučit, že podobně postižené jsou i polohy aleuropelitů, ve kterých ale tektonické projevy nelze pro homogenizaci bioturací, a tím absenci vrstevnatosti pozorovat.

Vrstevní sled je tvořen světle šedohnědými pískovci a tmavě šedými (místy i černošedými) aleuropelity. Jejich