

proximální, vzácnější i cysty kavátní. Spolu s nimi se vyskytuje acritarcha s nejčastějším rodem *Micrhystridium* (*Micrhystridium* sp. div.), častá jsou i tapeta foraminifer. Zcela vzácně se zachovaly zbytky hub (*Fungi*), jejich ornamentované spory. Vedle běžných rodů planktonu, jenž je *Hystrichosphaera ramosa* (Ehrbg.) a *Oligosphaeridium* sp., byla ve vrtu V-5/10,0 m nalezena cf. *Fromea amphora* Cooks et Eis. a cf. *Cymatiosphaera* sp. Ve vrtu V-7/8,5 m byly také zjištěny úlomky svědčící o přínosu terestrického materiálu do pánve. Z výbrusového materiálu je patrné, že téměř všechny vzorky obsahují schránky živočišného planktonu, zejména foraminifer. Jsou tvořeny kalcitem a často vyplněny drobným pyritem, který zvýrazňuje jejich morfologii. Ve výbrusech se vyskytují schránky jednokomůrkové, mnohakomůrkové, biseriální, triseriální, planispirální i trochospirální. Zbytky dírkovců můžeme sledovat již v bazálních, pravděpodobně cenomaneských prachovcích (vrt V-5/15,0 m). Spolu s obsahem akcesorického glaukonitu nasvědčují transgresnímu charakteru jílovitého prachovce, který vyplňuje drobné prolákliny na povrchu teplického ryolitu. Na stejném vrtu, v hloubce 8,7 m, jsou schránky dírkovců často limonitizovány a v menším množství zachovány v hloubce 4,3 m. Lepší mikroskupatura foraminifer byla zjištěna v hloubce 6,6–6,7 m. Podle pozorování průřezů ve výbrusech se zdá, že frekvence schránek či jejich zachování je v profilu vrtu kolísavé. Předpokládáme, že jejich redukování je obsah v některých úrovních či epigenetické přeměny kalcitických schránek (do chalcedonových pseudomorfóz) mohou být nejspíše výsledkem interakce s termálními vodami. Výskyt foraminifer svědčí o marinním prostředí epikontinentálního moře, podobně jako zachovaný fytoplankton a řídkost zachovaných sporomorf.

Pro stratigrafické využití zooplanktonu by byla potřebná izolace jednotlivých schránek. Taxonomické začlenění vyžaduje získání bohatšího společenstva, než umožňuje běžný výběr. Počítáme proto s návazným studiem bohatších vzorků ve spolupráci s dalšími specialisty. Dosavadní zpracování mělo ověřovací charakter, pokud jde o superpozici sedimentů v tektonickém přesmyku. Zároveň však přineslo další mikropaleontologická data přispívající k regionální korelace křídových sedimentů.

Ze stručného přehledu geologické stavby v okolí Pražského výběru je zřejmé, že nová interpretace ovlivní rozhodování o novém vymezení ochranných pásem kolem termálních pramenů.

Literatura

- Čadek, J. - Hazdrová, M. - Kačura, G. - Krásný, J. - Malkovský, M. (1968): Hydrogeologie teplických a ústeckých tercířů. – Sbor. geol. Věd, Hydrogeol., inž. Geol., 6, 7–207. Praha.
 Goczán, F. - Groot, J. J. - Krutzsch, W. - Paclová, B. (1967): Gattungen des „Stemma Normapolles“ Pflug 1953b (Angiospermae). – Paläont. Abh., B 2, 3, 427–633. Berlin.
 Hynie, O. (1956): Návrh nové ochrany thermálních zřídel v Teplicích v Čechách proti účinkům dolování uhlí. – Acta Univ. Carol., Geol., 2, 1–76. Praha.
 Knobloch, E. - Konzalová, M. (1978): Progress in Cenophytic Palaeobotany of Czechoslovakia. – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 34, 32–67. Frankfurt a. Main.
 Váně, M. (1990): Geologické poměry města Teplic v Čechách. – Čas. Mineral. Geol., 35, 1, 65–79. Praha.

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

Radioaktivita energetických popelů z plavišť SHP

Radioactivity of energetical ashes from North Bohemian Lignite Basin waste dumps

MILAN TOMÁŠEK

Environmental Protection, Ecology, Power supply, Energetical ashes, Radioactivity

V předkládaném příspěvku uvádíme výsledky radiačních šetření energetických popelů na hlavních plavištích Severočeské hnědouhelné pánve. Získané výsledky by měly pomoci potvrdit nebo naopak vyvrátit obavy z možné radioaktivnosti těchto materiálů, která by eventuálně mohla bránit využití popelů k rekultivačním, melioračním nebo i jiným účelům, např. ve stavebnictví. Pro srovnání uvádíme v tomto příspěvku i údaje o radioaktivitě některých dalších půdovorných substrátů.

Materiál a metody

K přímému terénnímu výzkumu bylo vybráno pět lokalit, uvedených spolu se získanými výsledky v přiložené tabulce. Terénní měření byla prováděna polním spektrometrem GS 256 a polním měříčem radonu RP 113 ve trojím opakování na každé z vybraných lokalit, přičemž je v tabulce uváděna průměrná hodnota. Vlastní měření provedlo prav-

coviště ČGÚ Praha (J. Procházka), které poskytlo i zprůměrované údaje o jiných substrátech.

Výsledky a diskuse

Údaje získané při výzkumu jsou zahrnutы в табличке 1.

Podle Vyhlášky Ministerstva zdravotnictví ČR č. 76/91 Sb. ze dne 12. 2. 1991 a podle Metodického pokynu Ministerstva pro správu národního majetku a jeho privatizaci ČR a MŽP ČR ze dne 18. 5. 1992 jsou radiační údaje o energetických popelech hluboko v normě. Nízké radioaktivitě energetických popelů nasvědčuje i porovnání s uvedenými údaji o jiných půdovorných substrátech.

Námi přinášené výsledky nejsou vždy v souladu s výsledky získanými jinými autory (Podracký 1991, Kužvar 1991). Tito autoři uvádějí u popelů (škváry) obvykle vyšší hodnoty radioaktivity. Ze získaných výsledků lze usuzovat, že radioaktivní látky obsažené ve výchozím materiále

Tabulka 1. Radioaktivita energetických popelů a jiných substrátů

lokalita (materiál)	úhrnná gamma aktivita (imp./min.)	K (%)	U (ppm)	Th (ppm)	objem. aktivita ^{222}Rn (kBq.m $^{-3}$)
Prunéřov 1 (popel)	1446	0,4	2,8	11,7	neměřitelné hodnoty
Ušák (popel)	1528	0,3	4,5	11,7	0,3
Vysočany (popel)	1469	0,4	2,9	12,5	0,2
Ledvice 1 (popel)	1404	0,4	3,6	10,8	0,2
Ledvice 2 (popel)	1581	0,3	4,2	12,2	0,9
Barrandien (jílovitá břidlice)	1900	2,1	2,2	14,3	5,0
západní Čechy (metasedimenty)	2100	1,7	2,6	7,0	13,0
proterozoikum (nízkometamorfované horniny)	2700	1,8	4,4	8,5	13,4
středočeský pluton (žula)	3300	3,1	4,7	24,4	53,0
Čertovo břemeno (durbachit)	8800	5,2	13,7	39,9	98,7
českobílský masiv (durbachit)	8800	4,7	12,7	56,2	99,0

lu, tj. hnědém uhlí, pravděpodobně při spalování z větší části přecházejí do emisí, respektive do polétavých populků, podobně jako je tomu u rizikových prvků (Kühn - Sulovský 1991, Püschel 1991 – ústní sdělení, Sulovský - Kühn 1990 a další).

Literatura

- Kužvar, M. (1991): Využití popelů ve stavebnictví a s ním spojená problematika radiace. In: O využití a vlastnostech popelů (Sbor. přednášek). Kostelec n. Černými Lesy.
- Kühn, P. - Sulovský, P. (1991): Minerální a chemické složení některých elektrárenských a teplárenských populků. In: O využití a vlastnostech popelů (Sbor. přednášek). Kostelec n. Černými Lesy.
- Podrácík, P. (1991): Radioaktivita produktů zpracování uhlí v Elektrárně Mělník. In: O využití a vlastnostech popelů (Sbor. přednášek). Kostelec n. Černými Lesy.

Sulovský, P. - Kühn, P. (1990): Studium mineralogického složení elektrárenských populků. In: Přínos mineralogie k řešení průmyslových a ekologických problémů. – Sbor. abstrakt, Dům techniky, Ústí n. Labem.

Tomášek, M. (1993): Komplexní charakteristika vstupních materiálů, používaných při rekultivaci po důlní a energetické činnosti. – MS Čes. geol. úst. Praha.

Metodický pokyn ministerstva pro správu národního majetku a jeho privatizaci ČR a MŽP ČR ze dne 18. 5. 1992 k zabezpečení § 6 a zákona č. 92 ze dne 18. 2. 1992, kterým se mění a doplňuje zákon č. 92/1991 Sb. o podmínkách převodu majetku státu na jiné osoby. Postup vyhodnocování závazků podniku z hlediska ochrany životního prostředí při zpracování privatizačního projektu,

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR č. 76/91 Sb. ze dne 12.2.1991 o požadavcích na omrzování ozáření z radonu a dalších přírodních radionuklidů.

Český geologický ústav, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1

Simulace zvětrávání energetických popelů ze složiště SHP

Weathering simulation of energetical ashes from North Bohemian Lignite Basin

MILAN TOMÁŠEK

Environmental protection, Ecology, Power supply, Energetical ashes, Weathering

Jedna z hlavních obav při použití elektrárenských popelů k melioračním nebo rekultivačním účelům spočívá v jejich předpokládaném výrazném zajílení, jako důsledku zvětrávacích pochodů a tedy v možnosti nežádoucí cementace naznačeným způsobem ošetřených půd. Uvedené obavy se týkají zejména zemědělských rekultivačních prací v Severočeské hnědouhelné, event. Sokolovské pánvi. Přestože naznačené obavy byly často při nejrůznějších přiležitostech prezentovány, nebyly dosud spolehlivě pokusně potvrzeny ani vyvráćeny. Naši snahou pak je v předkládaném příspěvku podat stručnou, experimentálně podloženou odpověď na tuto zajímavou a závažnou otázku.

Materiál a metody

K našemu experimentu byl vybrán vzorek energetického popele z plaviště Prunéřov 1 na okrese Chomutov (Severočeská hnědouhelná pánev).

Zprůměrovaný vzorek „čerstvého“ popele z deseti odberových míst plavišť byl pak podobně jako vzorek po simulaci zvětrávání podroben granulometrickému rozboru. Analýzy zajistila firma Landinfo v akreditovaných laboratořích VÚMOPu v Praze. Při zrnitostní analýze byla použita zavedená pipetovací metoda podle metodiky Sirový - Facek et al. (1967)