

Vývoj výučby environmentálnej geológie v podmienkach Fakulty baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií Technickej univerzity v Košiciach

Ladislav Tometz¹

Evolution of education of environmental geology in the condition of Faculty Mining, Ecology, Process Control and Geotechnologies, Technical University of Košice

In the process of education on Department geology and mineralogy Faculty mining, ecology, control process and geotechnologies, Technical University of Košice it shall today unsbstituted place also environmental geology. Its element myself of course manifestation in educational project already from beginning, well its entire unwind take upon one to exercitation most markedly on turning point 20. and 21. century. Most expressive evidence thereof are graduation theses processing on theme ratings geological actor living environs, effect pollution on groundwater and mining load on environment. Natural relation to education of environmental geology it shall too science and research works, whose rebound are also works of the above nature. Ascent of such works are then research grants, institutional responsibilities as well as problem solution for experience. Special sphere are then comment on this wors, labour in various publication. On behalf of Department of geology and mineralogy is still evolve this vulturous geological event. Certainty is indeed holdback initial intent, raise too expert for classic exploration mineral raw material.

Key words: education, science and research, environmental geology, engineering geology, hydrogeology.

Úvod

V procese vývoja výučby geológie na Baníckej fakulte, dnes Fakulte baníctva, ekológie, riadenia a environmentálnych technológií Technickej univerzity v Košiciach, bol od počiatku jej vzniku kladený dôraz na výchovu geológov, riešiacich problematiku banskej geológie tak, ako si to vyžadovali podmienky rozvoja spoločnosti. Významné zmeny v politicko-ekonomicknej situácii nášho štátu na prelome osemdesiatych a deväťdesiatych rokov minulého storočia, ktoré výrazne ovplyvnili útlm baníctva na Slovensku, sa odzrkadlili aj na výchove odborníkov pre túto prax. Katedra geológie a mineralógie Fakulty BERG TU v Košiciach zareagovala pružne na tieto zmeny a vychádzajúc z určitých skúseností z vyučovania predmetov úzko súvisiacich s geológiou a životným prostredím v minulosti, zachytila nové trendy v potrebe výchovy odborníkov pre súčasnú a budúcu prax.

Charakteristika pojmu environmentálna geológia Geológia a životné prostredie

Terminologickým spojením environmentálna geológia je charakterizované životné prostredie a základná náuka o Zemi. Termín geológia netreba na tomto mieste zvlášť charakterizovať, je všeobecne zaužívaný a našiel si svoje miesto v terminologickom slovníku už dávno. Pojem životné prostredie je však frekventovaný len v posledných troch desaťročiach. Prvá medzinárodne uznávaná definícia pojmu environment pochádza z roku 1967 od nórskeho profesora S. Wicka, ktorý ho charakterizuje nasledovne: „Životné prostredie je tá časť sveta, s ktorou je človek v interakcii, ktorú využíva, mení a ktorej sa sám prispôsobuje“ (Hrašna, 1998). Prírodovedecký pohľad na uvedenú problematiku má aj definícia uvedená v Zbierke zákonov Slovenskej republiky – Zákon 17/1992 Zb. (Zákon o životnom prostredí), keď v § 2 uvádza: „Životným prostredím je všetko, čo vytvára prirodzené podmienky existencie organizmov vrátane človeka a je predpokladom ich ďalšieho vývoja. Jeho zložkami sú najmä ovzdušie, voda, horniny, pôda, organizmy.“ V nadväznosti na túto definíciu je potom možné uviesť, že horniny a podzemná voda spolu s reliéfom a geodynamickými javmi tvoria geologické prostredie, ktoré je tou časťou litosféry, ktorá bezprostredne ovplyvňuje podmienky existencie a rozvoja spoločnosti, ktorú človek využíva a mení.

Geofaktory životného prostredia

V súvislosti s riešením problematiky vzťahov medzi geologickým a životným prostredím sa v posledných dvoch desaťročiach začal používať i termín geologické faktory (geofaktory) životného prostredia (tiež geologické činitele ovplyvňujúce životné prostredie). Tento termín charakterizuje tie vlastnosti životného

¹ Ing. Ladislav Tometz, PhD., Katedra geológie a mineralógie, Fakulta BERG, Technická Univerzita v Košiciach, Park Komenského 15, 043 84 Košice
(Recenzované 10.7.2002)

prostredia, ktoré významným spôsobom ovplyvňujú či už pozitívne alebo negatívne možnosť využitia krajinného prostredia, alebo významnou mierou ohrozujú spôsob jeho súčasného využívania. Tie geofaktory, ktoré umožňujú istý spôsob využitia územia sú označované ako geopotenciály a tie, ktoré ohrozujú životné prostredie, alebo ho sťažujú, prípadne až znemožňujú istý spôsob využitia územia, sú označované ako geobariéry. Podrobnejšie sa tejto problematike venuje Hrašna (1998).

Geologický prieskum životného prostredia

V zmysle geologického zákona (č. 313/1999 Zb.) sa pod geologickými prácami rozumie geologický výskum a geologický prieskum, ktorý sa ďalej člení na prieskumy pre rôzne účely. Jedným z takýchto prieskumov je aj geologický prieskum životného prostredia, definovaný ako prieskum, ktorým sa zisťujú a overujú geologické činitele ovplyvňujúce toto prostredie, vrátane vplyvov, ktoré vznikajú ľudskou činnosťou (antropogénne vplyvy), a navrhujú sa sanačné opatrenia. Pri skúmaní životného prostredia sa zisťujú a overujú geologické, inžinierskogeologické, hydrogeologické a geochemické pomery s prihliadnutím na zistené geologické činitele a stupeň kontaminácie geologického prostredia a navrhujú sa optimálne postupy na zmiernenie alebo zamedzenie ich negatívnych vplyvov na toto prostredie. Pri rozdelení geologického prieskumu životného prostredia na etapy sa:

- a) v orientačnom prieskume zisťujú geologické činitele nepriaznivo ovplyvňujúce životné prostredie, orientačne sa hodnotia geologické, geochemické, inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery a určia sa úlohy, ktoré treba doriešiť v etape podrobného prieskumu,
- b) v podrobnom prieskume overujú zistené geologické činitele, podrobne sa skúma ich vplyv na životné prostredie a spracúvajú sa geologické podklady na optimálne postupy na zmiernenie alebo zamedzenie ich vplyvov na životné prostredie pri následných činnostiach,
- c) v doplnkovom prieskume sledujú a spresňujú vplyvy geologických činiteľov na životné prostredie pri rôznych činnostiach v území.

Výučba environmentálnej geológie

Charakteristikou vyššie uvedených pojmov bolo poukázanie na zdôraznený význam environmentálnej geológie v súčasnej spoločnosti, pri riešení problémov ochrany životného prostredia a jej budúceho rozvoja. Bolo by veľkou chybou, keby s touto problematikou neboli oboznamovaní aj poslucháči štúdia zameraného nielen na geologický prieskum, ale aj odborov súvisiacich so všeobecnou ochranou a využitím životného prostredia, ktoré sa v podmienkach Fakulty BERG neustále rozvíjajú.

Z vyššie uvedeného je zrejmé, že základom pre osvojenie si problematiky riešenia geológie vo vzťahu k životnému prostrediu sú všeobecné geologické disciplíny, ktoré sa vyučujú na katedre od jej vzniku, teda od roku 1952. V súvislosti s častým riešením problémov odvodňovania baní a ich geotechnických problémov, sa neskôr zaviedli do učebných plánov aj predmety hydrogeológia a inžinierska geológia, z ktorých sa prirodzeným spôsobom v poslednom desaťročí odčlenil samostatný predmet geofaktory životného prostredia. Chronologický vývoj posilnenia výučby hydrogeológie, inžinierskej geológie a nakoniec aj geológie životného prostredia možno najlepšie demonštrovať na témach diplomových prác, zameraných na uvedenú problematiku. Prvá diplomová práca s hydrogeologickou tematikou sa objavuje v roku 1972. V ďalších dvoch desaťročiach sú síce práce podobného charakteru sporadické, no aj napriek tomu je výučba predmetov tvoriacich základ environmentálnej geológie posilnená.

Prenikaniu moderny do montánných vied, akou sú geoinformačné systémy (GIS), sa nevyhol ani geologický prieskum životného prostredia. V procese výučby na Katedre geológie a mineralógie je toho príkladom práca M. Dzurákovéj (2000), ktorá takouto formou hodnotí environment povodia rieky Hornád. Uvedený prostriedok sa v súčasnosti javí ako veľmi vhodná, častokrát až nevyhnutná pomôcka aj pri spracovaní problematiky zameranej na geológiu životného prostredia.

Práce hodnoteného charakteru neabsentovali ani v rámci súťaží vedeckej odbornej činnosti študentov. Zvlášť treba vyzdvihnúť práce M. Drahošovej (1999) a P. Cenkého (1999), ktoré vo svojej kategórii obsadili prvé miesto v rámci Fakulty BERG. Navyše Ministerstvo školstva SR ocenilo M. Drahošová Pamätným listom sv. Gorazda. Toto ocenenie je určené žiakom a študentom za ich mimoriadne výsledky dosiahnuté v študijnej činnosti. M. Drahošová dosiahla toto ocenenie za prvú cenu v medzinárodnej študentskej súťaži, práve s prácou zameranou na geológiu životného prostredia.

Okrem pravidelnej výučby v predmetoch hydrogeológia, inžinierska geológia a geofaktory životného prostredia, Katedra geológie a mineralógie organizovala rôzne prednášky, semináre a konferencie zamerané na predmetnú problematiku. V roku 1991 bol na pôde Fakulty BERG usporiadaný rekvalifikačný kurz, ktorého zámerom bolo v súvislosti s útlmom baníctva na Slovensku, rozšíriť vedomosti ložiskových geológov o uvedené disciplíny. Výstupom tohto kurzu je účelová publikácia (Slavkovský ed., 1991), ktorej autormi sú nielen

pracovníci katedry, ale aj renomovaní odborníci zo špecializovaných akademických inštitúcií a odborníci z praxe.

Zvláštne postavenie možno priradiť aktivitám pracovníkov KGaM v rámci organizovania Medzinárodnej letnej školy ekológie usporiadanej v rokoch 1994, 1995, 1996 a 1998. Tieto aktivity finančne zabezpečovalo UNEP, OSF a CEEPUS. Počas 240 hodín teoretickej a praktickej výučby sa poslucháči riadneho a doktorandského štúdia zo Slovenska, Poľska, Maďarska, Rumunska, Rakúska a Chorvátska oboznámili s metódami výučby environmentalistiky v miestnych podmienkach.

Environmentálna tematika nielen vo vzťahu ku geológii, ale aj k ostatným odborom, v ktorých sa na Fakulte BERG v súčasnosti študenti a doktorandi vzdelávajú, býva okrem iného aj témou dnes už pravidelného stretnutia študentov, doktorandov a mladých vedecko-výskumných pracovníkov nielen zo slovenských inštitúcií, ale aj zo zahraničia. Cenná na tomto podujatí je tá skutočnosť, že je organizovaná mladými pracovníkmi Katedry geológie a mineralógie.

Environmentálna geológia vo vede a výskume

Na univerzitách je prirodzenou symbiózou aj spájanie vyučovacieho procesu s vedou a výskumom. Inak tomu nie je ani na Katedre geológie a mineralógie FBERG TU v Košiciach. Vedecko-výskumné projekty zamerané na environmentálnu geológiu nemajú síce dávnu históriu, ale nárast za posledných päť až desať rokov v tomto smere je evidentný. Najčastejšie sa uplatňujú formou grantových projektov a úloh riešených pre prax, menej ako medzinárodné projekty, inštitucionálne úlohy a vedecké práce pre získanie vedecko-akademického titulu (hodnosti, stupňa).

Aktivity pracovníkov KGaM F BERG TU v Košiciach sú aj na poli vedy a výskumu v oblasti environmentalistiky ozaj plodné. Výstupmi prác sú spravidla publikácie vo forme početných článkov v časopisoch, príspevkov z konferencií a rôznych účelových publikácií, ktorých konkrétne vyčíslenie a charakteristika je náročná ako z priestorového, tak aj časového hľadiska, preto nie sú na tomto mieste zvlášť uvedené.

Záver

Technická univerzita v Košiciach a s ňou aj Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií sa v tomto období dožíva 50 rokov svojho pôsobenia v Košiciach. Pri zrode výučby baníctva v Košiciach bola aj Katedra geológie a mineralógie, ktorá sa v počiatkoch zameriavala na oblasť geologického prieskumu pre vyhľadávanie zdrojov nerastných surovín. S nárastom potrieb v iných oblastiach prieskumných prác sa dostávala postupne do učebných plánov a vedecko-výskumných projektov aj problematika hydrogeológie a inžinierskej geológie. Tieto disciplíny, samozrejme za výdatnej pomoci základných geologických vied, akými sú všeobecná geológia, mineralógia, petrografia, paleontológia, stratigrafia, regionálna geológia, atď., ako aj špeciálnych predmetov ložiskového geologického prieskumu, postupne prerástli v súvislosti s potrebami národného hospodárstva, do novej geologickej disciplíny, akou je geologický prieskum životného prostredia. Pracovníci Katedry geológie a mineralógie zachytili tento trend včas a v primeranom rozsahu venovali a stále venujú pozornosť uvedenej problematike, ako na poli pedagogickom, tak aj na poli vedy a výskumu. Dôkazom toho je aj úspešnosť riešenia väčšiny študentských prác, ako aj dobré výsledky pri riešení vedeckých projektov, či už v rámci grantových projektov, inštitucionálnych úloh, riešenia úloh pre prax a pod., ako aj pri obhajobe prác pre získanie vedecko-akademických hodností a vedecko-pedagogických titulov, zameraných na predmetnú problematiku. Niektoré výsledky týchto prác dosahujú medzinárodnú úroveň. Na v súčasnosti zložitom trhu práce je uplatnenie absolventov KGaM orientovaných nielen na environmentálnu geológiu síce zložitú, ale napriek tomu, aj keď v obmedzenom rozsahu, sa niektorí v praxi uplatnili. V záujme terajšieho vedenia katedry je preto neustále rozvíjať túto dravú vednú geologickú interdisciplínu, ktorá by mala byť do budúcnosti rozšírená aj o prieskumné práce na špeciálne účely, ktorými sa zisťujú a overujú geologické podmienky na zriaďovanie a prevádzku podzemných zásobníkov plynov a kvapalín v prírodných horninových štruktúrach a podzemných priestoroch, zriaďovanie a prevádzku zariadení na priemyselné využívanie geotermálnej energie, zriaďovanie a prevádzku úložísk rádioaktívnych a iných odpadov v podzemných priestoroch, sprístupňovanie jaskýň, zaistenie stability podzemných priestorov a zabezpečovanie a likvidáciu starých banských diel.

Samozrejme to všetko sa musí diať s pevnou spoluúčasťou tradičných základných, nielen geologických, ale aj ostatných disciplín v rámci fakulty (geodézia, dobývanie ložísk, mechanizácia a vŕtanie, ekonomika a pod.), súvisiacich s geologickým prieskumom. V tomto kontexte však v žiadnom prípade nemožno zabudnúť ani na pôvodnú úlohu Katedry geológie a mineralógie Fakulty BERG TU v Košiciach a v náležitom rozsahu udržiavať aj výchovu absolventov pre klasický geologický prieskum nerastných surovín.

Literatúra

- CENKÝ, P., 1999: Hodnotenie geologických činiteľov životného prostredia v plánovanej trase diaľnice Fričovce – Prešov. *Diplomová práca - KGaM, F BERG, TU v Košiciach*, 38 s.
- DRAHOŠOVÁ, M., 1997: Práca vysokoškolskej odbornej činnosti. Hydrogeologický prieskum a znečistenie horninového prostredia ropnými uhl'ovodíkmi pre účely sanácie zemín a podzemnej vody v čiastkovej lokalite Garážové dvory 3 vo VVP Lešť. *Manuskript - KGaM, F BERG, TU v Košiciach*, 35 s.
- DZURÁKOVÁ, M., 2000: GIS environmentálnych údajov povodia rieky Hornád. *Diplomová práca - KGaM, F BERG, TU v Košiciach*, 129 s.
- HRAŠNA, M., 1998: Geologické prostredie a geofaktory životného prostredia – nové pojmy geologických vied. *Zborník referátov z 1. konferencie Geológia a životné prostredie. Bratislava, 25. a 26. november 1998. Vydavateľstvo D. Štúra Bratislava, s. 121 – 123.*
- SLAVKOVSKÝ, J., ed., 1991: Učebné texty z inžinierskej geológie, hydrogeológie a sanácie. *Rekvalifikačný kurz. Manuskript – KGaM, F BERG, TU v Košiciach*, 164 s.
- TOMETZ, L., ATANASOVÁ, M., eds., 1999: Environmentálna geológia. *Zborník prednášok. Herľany 6. – 7. 10. 1997. Manuskript - KGaM, F BERG, TU v Košiciach*, 140 s.