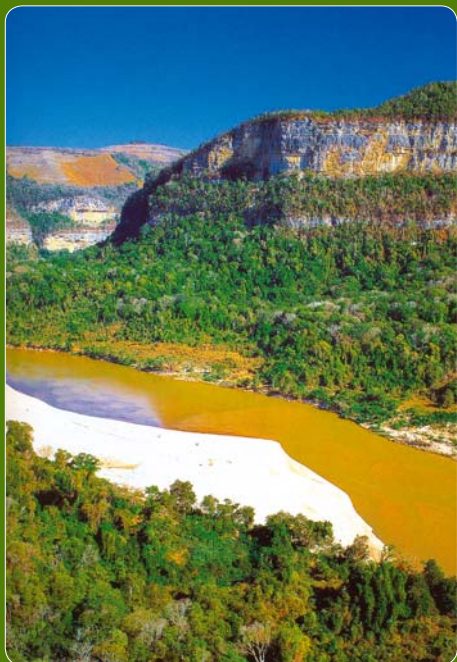
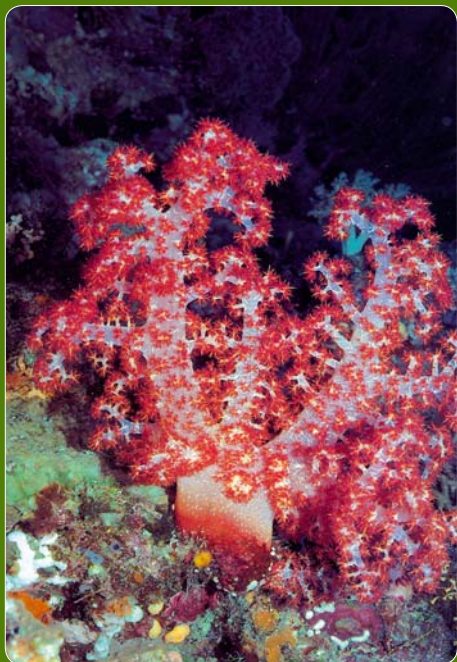




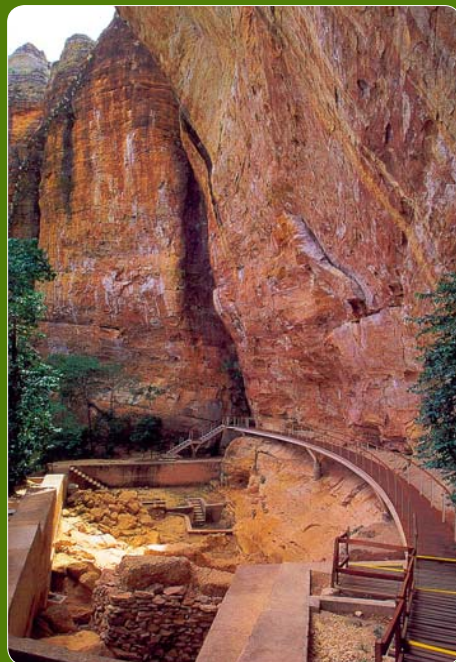
Madagaskar – Prísna prírodná rezervácia Tsingy Bemaraha



Austrália – Národný park Kakadu



Austrália – Veľká koralová bariéra



Brazília – Národný park Sierra da Capivara



ENVIROMAGAZÍN

Ročník 11/2006

www.enviromagazin.sk

20 Sk

5



GEOPARKY - NOVÁ INICIATÍVA AJ U NÁS

ENVIRONMENTÁLNE ZÁŤAŽE NA SLOVENSKU



VPLYV GEOLOGICKÝCH FAKTOROV NA KVALITU ŽIVOTA

- 4 Environmentálne záťažé na Slovensku a stratégia ich odstraňovania**
 - 6 Systematická identifikácia environmentálnych zaťaží Slovenskej republiky**
 - 7 Vydavateľská činnosť ŠGÚDŠ**
 - 8 Nerastné bohatstvo a jeho využívanie**
 - 10 Čiastkový monitorovací systém - geologické faktory**
 - 13 Zosuvy na Slovensku sa prebúdajú**
 - 15 Vplyv geologických faktorov na kvalitu života**
 - 18 Európske právo o odpade z ťažobného priemyslu**
 - 22 Geológia a územné plánovanie**
 - 23 Stav geologického mapovania na Slovensku**
 - 24 Zlato a jeho kyanidové lúhovanie**
 - 26 Geoparky – nová iniciatíva aj u nás**
 - 28 Prvý slovenský geopark**
 - 30 Ochrana neživej prírody je aj etickou výzvou**
 - 32 Historické základy environmentalizmu a environmentálneho práva (XVI.)**
- Plus Príloha**

Na obálke: Filákovský hradný vrch – perspektívne centrum Novohradského geoparku (foto: Jozef Klinda)

Enviromagazín – časopis o tvorbe a ochrane životného prostredia, XI. ročník, piate číslo, október 2006, vydáva Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky a Slovenská agentúra životného prostredia, www.enviromagazin.sk. Adresa redakcie: SAŽP, Tajovského 28, P.O.B. 252, 975 90 Banská Bystrica, tel./fax: 048/4230694, e-mail: enviro@sazp.sk. Zodpovedný redaktor: PaedDr. Jaroslav Zerola, redaktorka: Mgr. Alena Kostúriková, predseda redakčnej rady: RNDr. Jozef Klinda, členovia: Ing. Vladimír Benko, prof. Ing. Imrich Beseda, DrSc., RNDr. Peter Bohuš, Ing. arch. Viera Dvořáková, doc. RNDr. Zdenko Hochmuth, CSc., RNDr. Zita Izakovičová, Ing. Pavel Jech, RNDr. Martin Kassa, doc. RNDr. Mária Kozová CSc., Ing. arch. Anna Kršáková, Ing. Miroslav Lacuška, CSc., Ing. Zuzana Lieskovská, prof. Ing. Rudolf Midriak, DrSc., Ing. Dagmar Rajčanová, prof. RNDr. Milan Ružička, DrSc., doc. Ing. Štefan Sklenár, CSc., RNDr. Jozef Šteffek, CSc., prof. Ing. Juraj Tölgyessy, PhD., DrSc., Ing. Tomáš Vančura. Nakladateľ: EM DESIGN, Zvolen, Pisomné objednávky prijíma redakcia, cena 20 Sk. Celoročné predplatné (6 čísel) 120 Sk. Reg. MK SR č.1459/96, ISSN 1335-1877. Nevyžiadané materiály redakcia nevracia.



Vytlačené na ekologickom papieri Magnostar. Výrobca má certifikovaný EMS podľa medzinárodnej normy ISO 14001. Papier spĺňa environmentálne kritériá nordického ekolabelingového systému podľa verzie 1.4. Je ocenený nordickou environmentálnou značkou Biela labuť.

Požiadavky na uskladňovanie starých pesticídov spĺňa iba necelá štvrtina skladov

Inšpektori Slovenskej inšpekcie životného prostredia (SIŽP) vykonali v Nitrianskom a Banskobystrickom kraji 147 kontrol skladov starých pesticídov. Vychádzali zo zoznamu skladov, ktorý zostavilo Ochrannárske a kultúrne združenie Poiplia - Ipel'ská únia.

Z celkového počtu 155 kontrolovaných skladov zistili uskladnené pesticídy v 104 skladoch. Z nich len 24 skladov (23 %) spĺňalo požiadavky na uskladňovanie týchto chemických látok, 80 je nevyhovujúcich. Inšpektori našli v skladoch približne 192 ton pesticídov, z ktorých bolo 140 ton starých a 52 ton použiteľných pesticídov. Zistili, že v 80 nevyhovujúcich skladoch je uskladnených približne 163 ton starých a použiteľných pesticídov, čo je 85 % z celkového množstva uskladnených pesticídov.

Na príčine sú technické i právne nedostatky. Hlavným zisteným nedostatkom je nevyhovujúca úprava a zlý technický stav podlahy v kontrolovaných skladoch z hľadiska jej odolnosti a nepriepustnosti voči skladovaným nebezpečným látkam. Týka sa to predovšetkým starých, nepoužívaných skladov po poľnohospodárskych družstvách, ktoré sa z rôznych dôvodov dostali do konkurzu a ich majetok bol rozpredaný. Inšpektori pri kontrolách zistili, že niektoré sklady pesticídov sa vôbec nedostali do súpisu majetku draženého právneho subjektu a zostali bez majiteľa alebo správcu. Takéto objekty často chátrajú, sú opustené, cez poškodenú strechu do nich zateká a ak je podlaha skladu poškodená alebo nemá zodpovedajúcu úpravu, pesticídy, ktoré sú neraz v týchto zanedbaných skladoch voľne rozhádzané po podlahe, môžu postupne presiaknuť cez horninové prostredie až do podzemnej vody. Takéto ohrozenie zistili inšpektori SIŽP až v 68 prípadoch. V týchto skladoch je potrebné bezodkladne vykonať opatrenia na vhodné zneškodnenie starých pesticídov a v opodstatnených prípadoch aj na vykonanie geologického prieskumu životného prostredia a spracovanie rizikovej analýzy šírenia znečistenia v už kontaminovaných oblastiach. Mnohé pesticídy patria totiž medzi obzvlášť škodlivé látky a ich prítomnosť v podzemnej vode už v nízkych koncentráciách môže pri dlhšom požívaní takejto kontaminovanej vody spôsobiť vážne zdravotné problémy. Našťastie, kontrolované sklady starých pesticídov, až na jeden prípad, sa nenachádzajú v takej blízkosti povrchových tokov, aby mohlo dôjsť k splaveniu pesticídov do nich. V blízkosti skladov sa nezistili ani vodárenské zdroje na hromadné zásobovanie pitnou vodou. Pri kontrolách sa však nezistovala existencia bežných domových studní v širšom okolí skladov, ktoré by mohli byť eventuálne ohrozené, a neposudzovala sa ani kvalita tamojšej podzemnej vody. Inšpektori SIŽP pri kontrolách zistili, že 41 subjektov porušilo zákon o vodách a uložili im termínované opatrenia na nápravu existujúceho stavu. V tých prípadoch, v ktorých ide o používané sklady pesticídov, uložila majiteľom aj pokutu v správnom konaní. Protokoly z kontrol, pri ktorých sa zistili nevyužívané sklady, v ktorých sú uskladnené staré pesticídy klasifikované ako nebezpečný odpad, odstúpila inšpekcia na ďalšie konanie na príslušné obvodné úrady životného prostredia.

Zistenia inšpektorov životného prostredia v Nitrianskom a Banskobystrickom kraji zároveň poukazujú na nevyhnutnosť koncepčného riešenia tohto problému. Prevažne ide totiž o tzv. staré environmentálne záťažé, ktorých by sme sa mali raz navždy zbaviť.

Michal Štefánek
hovorca SIŽP



Šurice (foto: Ing. Dušana Rišianová)

Geológia v službách životného prostredia a spoločnosti



Vzťah geológie k životnému prostrediu má dve výrazne protichodné stránky. Na jednej strane je samozrejme, že súčasťou životného prostredia je aj horninové prostredie, ktoré je hlavným predmetom záujmu geológov. Všetky geologické poznatky sú teda nesporným vkladom do širokej škály vedomostí o životnom prostredí.

Zreteľné prepojenie existuje aj cez konkrétne osoby. Ved' geológiu idú študovať najmä takí ľudia, ktorým pobyt v prírode nie je cudzí, a záujem o horniny a minerály získali už v mladšom veku ako turisti, horolezci, jaskyniari či zberatelia minerálov. A od poznania anorganického prostredia prírody je len krok k jej ochrane.

Druhú stránku geológie možno jednoducho vyjadriť postupnosťou: vyhľadanie ložiska nerastnej suroviny - prieskum - príprava ťažby - ťažba ložiska. Tvrdším zásahom do prírody býva často už prieskum ložiska, ak sa deje prostredníctvom vrtných či banských prác. Samotná ťažba je vždy výrazným zásahom do prírody, a to aj vtedy, keď sa deje zdanlivo skryto v podzemí. Ved' i vtedy treba vybudovať povrchové zariadenia a celú infraštruktúru, umožňujúcu vyťaženie nerast spracovať a dopraviť k ďalšiemu výrobcovi či konečnému spotrebiteľovi.

Tieto dve protichodné stránky (na jednej strane dobrý vzťah k prírode, na druhej strane povinnosť vyhľadávať ložiská nerastných surovín v záujme ich budúcej ťažby) vytvárajú u geológov takmer až schizofrenické situácie. Musia ich však riešiť podľa svojich pracovných povinností a platných predpisov. Dňa 1. októbra 1992 bol bývalý Slovenský geologický úrad zaradený do štruktúry Ministerstva životného prostredia SR ako sekcia geológie a prírodných zdrojov. Pracovníci sekcie musia teda nazerať na problémy pri geologickom prieskume ložísk nerastných surovín hneď od prvo počiatku aj z hľadiska možných stretov záujmov s ochranou prírody. Pritom je nevyhnutnosťou nielen dôkladná znalosť geologického zákona č. 313/1999 Z. z. a banského zákona č.

44/1988 Zb. v znení neskorších predpisov, ale aj znalosť ustanovení zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

V poslednom období je predmetom dosť ostrého stretnutia záujmov medzi ochranou prírody a ťažbou nerastov problematika opätovného otvorenia a ťažby ložiska zlata Šturec v Kremnici. Veľa kritikov má najmä zamýšľanú technológiu získavania zlata z rudy prostredníctvom kyanizácie. Príspevkom do diskusie na túto tému má byť aj článok J. Franzena a I. Mesarčíka v tomto čísle *Enviromagazínu*. Problematike vplyvu banskej činnosti na životné prostredie sa venuje i článok K. Vranu a kol. I keď ide najmä o pohľad na banícku činnosť z minulých rokov, zhodnotenie škôd, ktoré touto činnosťou na životnom prostredí vznikli, je práve dnes vysoko aktuálne. Dôležité je zhodnotenie rizík, ktoré tieto pozostatky baníckej činnosti pre nás znamenajú. Mnohé si vyžadujú nápravné opatrenia. Známym prípadom je napr. výtok extrémne kyslých vôd zo štôlní v Smolníku, kde sa v minulosti ťažili sírnkové rudy. Vážnou témou je aj nakladanie s odpadom z ťažobného priemyslu. Európsky parlament a Rada EÚ prijali 15. marca 2006 príslušnú smernicu. Na príprave sa zúčastnila i V. Jánová, ktorá nám ponúka aktuálnu informáciu.

Geologické prostredie ovplyvňuje kvalitu ľudského života nielen tým, že ho človek mení prostredníctvom razenia a budovania banských diel. Prejavujú chemických látok, niekedy aj toxických, ktoré sú prirodzenými zložkami hornín, môžu tiež negatívne vplyvať na zdravie človeka. O tom pojednávajú D. Bodiš a S. Rapant s ďalšími kolegami.

Niektoré činitele životného prostredia majú dynamický charakter (napr. zosuvy pôdy). Preto ich treba sústavne sledovať, aby sa dalo predchádzať ich negatívnym vplyvom na environment. Preto je už viac rokov v činnosti Čiastkový monitorovací systém Geologické faktory, o ktorom sa dozviete z príspevku A. Klukanovej, P. Wagnera a B. Antala. Stav a účel mapovania geofaktorov životného prostredia sa venuje článok V. Jánovej a P. Hanasa. M. Ondrášik, P. Wagner a P. Ondrejka v aktuálnom článku popisujú zosuvy na Slovensku v posledných rokoch. Čitateľ sa dozvie napr. o príčinách „záhadného“ zosuvu pri Bukovci neďaleko Brezovej pod Bradlom.

O vode či ohni sa hovorí „dobrý sluha, ale zlý pán“, a to čiastočne platí aj pre horninové prostredie. O vzťahu geológie a územného plánovania sa dozviete z riadkov B. Antala a Z. Hložkovej. Práve dôsledné využívanie poznatkov geológie pri územnom plánovaní a následnom zakladaní stavieb môže urobiť z horninového prostredia už vyššie spomenutého „dobrého sluha“ a odsunúť „zlého pána“ takmer celkom do úzadia. Do tohto rámca zapadá aj tematika geologických rizík a ich hodnotenie pri využívaní krajiny a pri projektovej príprave, ktorej sa venujú R. Ondrášik a V. Gajdoš.

Podme teraz k nesporným pozitívam, ktoré nám činnosť geológov prináša. S hrdosťou možno povedať, že základné geologické mapovanie územia Slovenskej republiky v mierke 1:50 000 je už takmer ukončené,

zostávajúce regióny predstavujú už iba cca 10 % územia nášho štátu. Z týchto základných geologických máp vychádzajú mnohé praktické aplikácie, či už ide o mapy inžinierskogeologické, mapy geofaktorov životného prostredia, mapy hydrogeologické, metalogenetické a mnohé iné. Podrobnosti o postupe prác, metodike a stave rozpracovanosti nám prináša V. Bezák. Začiatkom roku 2006 bola oponovaná aj digitálna geologická mapa SR v mierke 1:50 000, čoho sa zhostil kolektív pod vedením Š. Káčera. Jednou z veľmi sympatických a pre verejnosť mimoriadne lákavých produktov geologického mapovania sú geologicko-náučné (turistické) mapy Slovenska v mierke 1:50 000. O prvých lastovičkách z tejto edície a o ďalších zámeroch nám napísal M. Elečko.

Asi najvyšším stupňom približovania geológie verejnosti sú geoparky. Podľa článku J. Klindu sa táto idea úspešne šíri po svete a aj Slovensko sa môže pochlviť prvým geoparkom v Banskej Štiavnici a okolí. Sprievodcu po ňom nám bude robiť J. Smolka. Geológia zabezpečuje pre štát aj prieskum nerastného bohatstva. Informácie o ložiskách našich nerastných surovín, ako aj o ich súčasnom využívaní, nám zasvätené prináša P. Baláž.

V súčasnosti sa novelizuje geologický zákon č. 313/1999 Z. z. a pripravuje sa celkom nový zákon o environmentálnych záťažoch. O dôvodoch potrieb právnych úprav píše M. Lipovská a V. Jánová.

Činnosť sekcie geológie a prírodných zdrojov MŽP SR, ktorá doteraz spomínané aktivity riadi, pozostáva i z menej nápadných krokov. I tie sú však potrebné, a to najmä pre geologickú verejnosť a geologické organizácie. O geologických oprávneniach podáva stručnú informáciu A. Hodermarská, o prieskumných územiach píše veľmi konkrétne J. Antoňová. Každý, kto chce v geológii pôsobiť a podnikať, nájde v týchto dvoch článkoch cenné a užitočné poznatky. Nové poznatky sa sprístupňujú v značnej miere aj prostredníctvom vydavateľskej činnosti Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v Bratislave, o ktorých sa dozviete z pera G. Šipošovej.

Uvítali sme možnosť vydania tohto čísla *Enviromagazínu* o geológii. Ved' možnosť pochváliť sa svojou prácou je vždy lákavá a z hľadiska sprístupnenia tejto práce verejnosti aj užitočná. Prezentujeme tu teda rôzne aspekty svojej činnosti z hľadiska toho, čo sa dialo v minulosti, ako aj s poukázaním na súčasný stav. Verím, že pre tých zvedavejších sme aj trochu nadvihli oponu do budúcnosti. Azda to vyvolá aj diskusie o budúcom smerovaní geológie. Pokiaľ budú diskutujúci vedení dobrou snahou pomôcť našej geológii, treba takúto výmenu názorov len uvítať.

RNDr. Jozef Franzen
generálny riaditeľ sekcie geológie a prírodných zdrojov MŽP SR

Environmentálne záťaže na Slovensku a stratégia ich odstraňovania

Programové vyhlásenie vlády SR schválené dňa 31. júla 2006 venuje v časti Starostlivosť o životné prostredie pozornosť aj problematike environmentálnych záťaží. Vláda považuje environmentálne záťaže za dlhodobý a závažný problém, ktorý je nevyhnutné riešiť. Nevyhnutná je inventarizácia environmentálnych záťaží, hodnotenie ich nebezpečnosti, monitoring a určenie priorít postupného odstraňovania ich negatívnych vplyvov na zdravie ľudí a životné prostredie. Zároveň vláda zdôrazňuje potrebu zamedziť vznik nových environmentálnych záťaží a zabezpečiť ekologizáciu pôdohospodárstva, dopravy, priemyslu a energetiky ako rozhodujúcich znečisťovateľov životného prostredia.

Problematika odstraňovania environmentálnych záťaží je obsiahnutá vo viacerých strategických dokumentoch rezortu životného prostredia. Najnovším dokumentom zaoberajúcim sa touto problematikou je Investičná stratégia odstraňovania environmentálnych záťaží v Slovenskej republike schválená v decembri 2005. V zmysle uvedenej stratégie a tiež pripravovaného zákona o environmentálnych záťažach rozumieme pod pojmom **environmentálna záťaž** stav vzniknutý poškodením (kontamináciou) podzemnej vody, pôdy a horninového prostredia ako zložiek životného prostredia v dôsledku ľudskej činnosti nad stanovenú mieru kritérií znečistenia. Schválenie tejto stratégie predstavuje významný krok k naplneniu druhej fázy cyklu politiky environmentálnych záťaží – fázy formulácie cieľov a stratégií. Hlavné ciele možno zhrnúť nasledovne:

- analýza východiskového stavu riešenia problematiky environmentálnych záťaží v SR,
- stanovenie krátkodobých, strednodobých a dlhodobých cieľov pri riešení problematiky environmentálnych záťaží,
- definovanie ďalšieho postupu prác v oblasti riešenia environmentálnych záťaží vrátane odhadu ich finančnej náročnosti s cieľom postupnej minimalizácie ich negatívnych účinkov na životné prostredie a zdravie človeka,
- identifikácia finančných zdrojov využiteľných na riešenie problematiky environmentálnych záťaží.

Investičná stratégia odstraňovania environmentálnych záťaží je vypracovaná na roky 2006 – 2015. Jej aktualizácia sa predpokladá v roku 2010 po ukončení systematickej inventarizácie environmentálnych záťaží na území Slovenska a po prijatí navrhovaného zákona o environmentálnych záťažach.

Analýza východiskového stavu riešenia problematiky environmentálnych záťaží pozostáva z analýzy platných právnych predpisov SR a súvisiacich materiálov relevantných k problematike environmentálnych záťaží, z analýzy strategických a koncepčných dokumentov prijatých v SR, ktoré sa svojím obsahom dotýkajú aj problematiky environmentálnych záťaží, z analýzy relevantných medzinárodných dokumentov a z analýzy ďalších vstupných informácií pre spracovanie investičnej stratégie. Z analýzy platných právnych predpisov vyplýva, že problematiky environmentálnych záťaží sa rôznou mierou dotýkajú mnohé právne predpisy, žiaden z nich však nerieši problém komplexne a do hĺbky a

neposkytuje záväzné, jednotné a všeobecne platné pravidlá pre túto oblasť. Relevantné k riešeniu tejto problematiky sú najmä nasledovné právne predpisy: zákon č. 17/1992 Zb. o životnom prostredí v znení neskorších predpisov, zákon č. 92/1991 Zb. o podmienkach prevodu majetku štátu na iné osoby v znení neskorších predpisov, zákon č. 328/1991 Zb. o konkurze a vyrovnaní v znení neskorších predpisov, zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, zákon č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov, zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene a doplnení zákona č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, zákon č. 313/1999 Z. z. o geologických prácach a o štátnej geologickej správe (geologický zákon) v znení neskorších predpisov, zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene a doplnení zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Od apríla 2007, čo je termín transpozície smernice Európskeho parlamentu a Rady EÚ č. 2004/35/ES z 12. apríla 2004 o environmentálnej zodpovednosti pri prevencii a odstraňovaní environmentálnych škôd, bude potrebné tiež definovať „deliacu čiaru“ medzi novým zákonom o zodpovednosti za škodu a návrhom zákona o environmentálnych záťažach. Citovaná smernica okrem iného totiž zdôrazňuje potrebu prevencie environmentálnych škôd, definuje postupy pri nápravnej činnosti a zodpovednosť za environmentálnu škodu. Treba však podotknúť, že smernica sa vzťahuje len na environmentálne škody vzniknuté až po nadobudnutí jej účinnosti. Najnovším zákonom, ktorý sa čiastočne dotýka problematiky environmentálnych záťaží je zákon č. 127/2006 Z. z. o perzistentných organických látkach a o zmene a doplnení zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Uvedený zákon v § 4 hovorí, že jedným z cieľov národného realizačného plánu je aj zisťovanie a sanácia lokalít kontaminovaných perzistentnými organickými látkami ustanovenými v medzinárodnom dohovore.

Z analýzy ďalších dokumentov, ako je napr. pokyn Ministerstva pre správu a privatizáciu národného majetku SR a Ministerstva životného prostredia SR z 15.



Predajná - gudrónové dedičstvo

decembra 1997 č. 1617/97-min na postup pri vyhodnocovaní záväzkov podniku z hľadiska ochrany životného prostredia v privatizačnom projekte predkladanom v rámci privatizácie, alebo návrh metodiky rizikovej analýzy kontaminovaných lokalít či návrh metodického pokynu pre prioritizáciu environmentálnych záťaží vyplýva, že pre systémové riešenie problematiky je nevyhnutné pripraviť nové metodické pokyny, hlavne pre jednotnú inventarizáciu environmentálnych záťaží, pre stanovenie kritérií znečistenia podzemnej vody, pôdy a horninového prostredia, pre predbežné hodnotenie rizika, a tiež pre spracovanie rizikovej analýzy.

Analýze boli podrobené tiež strategické a koncepčné dokumenty prijaté v SR, ktoré sa svojím obsahom dotýkajú aj problematiky environmentálnych záťaží. Išlo najmä o Stratégiu, zásady a priority štátnej environmentálnej politiky, Operačný program – Základná infraštruktúra, Investičnú stratégiu odpadového hospodárstva v SR, Národnú stratégiu trvalo udržateľného rozvoja, Programy odpadového hospodárstva SR, návrh Národného environmentálneho akčného plánu SR III (NEAP III) a relevantné uznesenia vlády SR. Každý z týchto dokumentov sa čiastočne dotýka aj problematiky environmentálnych záťaží, no riešenie tejto problematiky neposunul výrazným spôsobom dopredu. Výnimkou sú len uznesenia vlády týkajúce sa riešenia kontaminácie lokalít poškodených činnosťou bývalej Sovietskej armády a programy odpadového hospodárstva, ktoré čiastočne riešia problematiku nelegálnych skládok odpadov.

Spomedzi medzinárodných dokumentov sa problematiky environmentálnych záťaží dotýkajú hlavne Šiesty environmentálny akčný program (Sixth Environmental Action Programme - SEAP), Tematická stratégia pre ochranu pôd (Thematic Strategy for Soil Protection), smernica Európskeho parlamentu a Rady EÚ č. 2006/21/ES o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu, viaceré dokumenty OECD a Agenda 21. Napríklad Šiesty environmentálny akčný program okrem iného poukazuje na potrebu systematického prístupu k ochrane pôdy, ktorý má zahŕňať aj ochranu pred znečistením pochádzajúcim zo skládok odpadov,

priemyslu a baníctva. Zároveň v kapitole Životné prostredie a zdravie poukazuje na potrebu zabrániť nárastu signifikantného negatívneho vplyvu, prípadne riziku na zdravie ľudí pochádzajúceho z kontaminácie prostredia vplyvom ľudskej činnosti.

Významnými vstupnými údajmi pre spracovanie investičnej stratégie odstraňovania environmentálnych záťaží boli informácie z existujúcich databáz a niektorých geologických úloh. Dôkladnej analýze boli podrobené hlavne Databáza starých banských diel, Register starých environmentálnych záťaží, Databáza hnedých plôch, Databáza potenciálnych zdrojov znečisťovania okresu Michalovce, Databáza starých environmentálnych záťaží okresu Dunajská Streda, Register skládok odpadov, mapy geofaktorov životného prostredia, viaceré projekty orientované na prieskum a monitoring environmentálnych záťaží a iné zdroje informácií. Z analýzy uvedených informácií vyplynulo, že databázy a registre nie sú kompatibilné a z hľadiska hodnotenia environmentálnych záťaží pri ich tvorbe nebol použitý jednotný postup. Databázy obsahujú údaje, ktoré nie sú porovnateľné z obsahového ani z časového hľadiska, z čoho vyplynula potreba tvorby kvalitnej východiskovej údajovej základne ako predpokladu úspešného zvládnutia procesu manažmentu environmentálnych záťaží. Takouto údajovou základňou bude informačný systém environmentálnych záťaží, s tvorbou ktorého začalo MŽP SR v máji 2006.

Na základe komplexnej analýzy možno doterajší priebeh a súčasný stav riešenia problematiky environmentálnych záťaží charakterizovať nasledovne:

- nedostatočné riešenie danej problematiky v procese privatizácie,
- absencia právnych predpisov,
- absencia kvalitného informačného systému,
- nekomplexný a nesystémový prístup k riešeniu tejto problematiky,
- nedostatok finančných prostriedkov na odstraňovanie environmentálnych záťaží ohrozujúcich životné prostredie, absencia finančných mechanizmov na riešenie environmentálnych záťaží,
- nedostatok programov likvidácie environmentálnych záťaží založených na objektívnom posúdení stavu znečistenia, zhodnotenia zdravotných a environmentálnych rizík a finančných požiadaviek na ich odstránenie,
- nedostatočné spoločenské a politické uznanie problému environmentálnych záťaží.

Vo väzbe na závery vyššie uvedenej analýzy a s ohľadom na skutočnosť, že vykonanie jednotnej inventarizácie environmentálnych záťaží a spracovanie ich prioritizácie pre uskutočnenie ďalších krokov je časovo náročné, na strane druhej existujú už v súčasnosti poznatky, ktoré s určitou mierou neistoty umožňujú identifikovať ciele a priority v oblasti riešenia environmentálnych záťaží. Investičná stratégia odstraňovania environmentálnych záťaží v SR ich definuje nasledovne:

a) Pre časový horizont 2006 - 2007

- dopracovať a prijať zákon o environmentálnych záťažích, súvisiace vykonávacie predpisy a metodické postupy,
- administratívne posilniť orgány štátnej správy pre manažment environmentálnych záťaží, najmä MŽP SR, obvodné úrady životného prostredia a Slovenskú inšpekciu životného prostredia,
- posilniť alebo čiastočne preorientovať príslušné odborné organizácie tak, aby boli schopné poskytovať

odbornú pomoc orgánom štátnej správy v oblasti starostlivosti o životné prostredie na úseku manažmentu environmentálnych záťaží,

- zabezpečiť inventarizáciu environmentálnych záťaží na Slovensku,
 - vybudovať jednotný informačný systém environmentálnych záťaží,
 - uskutočniť prvú systematickú prioritizáciu environmentálnych záťaží v SR opierajúcu sa o presne stanovené kritériá,
 - navrhnuť finančné mechanizmy na riešenie problematiky environmentálnych záťaží,
 - zapojiť do riešenia problematiky environmentálnych záťaží rezorty, ktoré sú zodpovedné za ich vznik,
 - dôsledne uplatňovať princíp „znečisťovateľ platí“,
 - vypracovať analýzu záväzkov z privatizácie,
 - vo väzbe na existujúce možnosti zabezpečiť maximálne využívanie fondov EÚ,
 - začať s realizáciou sanačných prác na environmentálnych záťažích, k riešeniu ktorých je zaviazaný štát z hľadiska plnenia medzinárodných dohôd,
 - pokračovať v nevyhnutných sanačných a monitorovacích prácach na územiach poškodených činnosťou bývalej Sovietskej armády,
 - vo väzbe na disponibilné finančné zdroje pokračovať v realizácii prieskumných, monitorovacích a sanačných prác na lokalitách odporúčaných na prioritné riešenie,
 - zaviesť systém povoľovania a kontroly realizácie sanačných opatrení a následného monitoringu,
 - podniknúť kroky vedúce k spoločenskému a politickému uznaniu problému (hlavne práca s verejnosťou, osвета, vzdelávanie a pod.).
- b) Pre časový horizont 2008 - 2010**
- dopracovať právne predpisy pre problematiku environmentálnych záťaží a zosúladiť ich s predpismi Európskej únie,
 - zabezpečiť administratívne kapacity pre manažment environmentálnych záťaží,
 - vo väzbe na prioritizáciu environmentálnych záťaží realizovať ich prieskum,

- zostaviť zoznam priorít pre odstraňovanie environmentálnych záťaží,
- vypracovať Štátny program sanácie environmentálnych záťaží vrátane stanovenia výšky potrebných finančných prostriedkov,
- vypracovať Atlas sanačných metód pre kontaminované vody, pôdy a horninové prostredie,
- prevádzkovať a aktualizovať informačný systém environmentálnych záťaží,
- realizovať prieskum environmentálnych záťaží, za ktoré je zodpovedný štát podľa stanovených priorít,
- spracovať rizikové analýzy a aktualizáciu prioritizácie environmentálnych záťaží z pohľadu potreby realizácie sanačných opatrení,
- pokračovať v realizácii sanačných prác na environmentálnych záťažích, k riešeniu ktorých je zaviazaný štát z hľadiska plnenia medzinárodných dohôd,
- pokračovať v nevyhnutných sanačných a monitorovacích prácach na územiach poškodených činnosťou bývalej Sovietskej armády,
- pokračovať v realizácii sanačných prác na lokalitách v zmysle prijatého Štátneho programu sanácií environmentálnych záťaží,
- realizovať prieskum a sanáciu náhodne zistených vysoko rizikových environmentálnych záťaží,
- pokračovať v procese legitimizácie problematiky environmentálnych záťaží.

c) Pre časový horizont 2011 - 2015 a viac

- pokračovať v prieskume environmentálnych záťaží so zodpovednosťou štátu,
- spracovávať rizikové analýzy,
- aktualizovať proces prioritizácie environmentálnych záťaží z pohľadu nových poznatkov,
- prevádzkovať a aktualizovať informačný systém environmentálnych záťaží,
- aktualizovať zoznam priorít,
- aktualizovať Štátny program sanácie environmentálnych záťaží,
- vo väzbe na disponibilné finančné zdroje pokračovať v realizácii prieskumných a sanačných prác na lokalitách v zmysle prijatého Štátneho programu sanácie



Dechtové jamy

environmentálnych záťaž,

- minimalizovať negatívne vplyvy environmentálnych záťaž na zdravotný stav obyvateľstva,
- naplňovať ciele národných a medzinárodných programov, Rámcovej smernice o vode a Tematickej stratégie o ochrane pôdy,
- zabezpečiť celkové zlepšenie stavu životného prostredia na Slovensku.

Celkový odhad finančných prostriedkov potrebných na riešenie problematiky environmentálnych záťaž do roku 2010 je cca 3,8 mld. Sk. Z hľadiska zodpovednosti štátu sú odhadované náklady na riešenie problematiky environmentálnych záťaž do roku 2010 cca 2,1 mld. Sk. Presnejšie vyčíslenie nákladov na riešenie problematiky bude možné až po ukončení systematickej inventarizácie environmentálnych záťaž na Slovensku, t. j. v decembri 2008.

Hlavné problémy, ktoré je teda potrebné urýchlene riešiť, spočívajú vo vytvorení právneho rámca problematiky environmentálnych záťaž, v realizácii dôkladnej inventarizácie environmentálnych záťaž na celom Slovensku, vo vybudovaní informačného systému envi-



Fenolové jamy

ronmentálnych záťaž, v stanovení kritérií pre prioritizáciu a vypracovaní zoznamu prioritných environmentálnych záťaž, ktoré v súčasnosti predstavujú najvyššie riziko pre zdravie človeka a životné prostredie. Na uvedených základoch bude potrebné postaviť Štátny program sanácie environmentálnych záťaž a následne ho realizovať. Súčasne s realizáciou uvedených cieľov je nevyhnutné

vytvárať a hľadať zdroje pre investície do environmentálnych záťaž. Keďže domáce zdroje budú vždy záležať od úspešnosti napredovania slovenskej ekonomiky, ciele štátneho programu sanácie bude potrebné vytýčiť tak, aby bolo reálne ich dosiahnutie. Environmentálne záťaž vznikali v priebehu mnohých desaťročí a proces ich odstraňovania tiež nebude záležitosťou krátkodobou. Riešenie problematiky si vyžiada niekoľko desiatok rokov, a to hlavne z dôvodu nedostatočných verejných, ale aj súkromných finančných zdrojov. Napriek tomu je nevyhnuté začať riešiť problematiku čo najskôr, pretože vstupom Slovenska do Európskej únie sa otvorili možnosti využitia zahraničných zdrojov, hlavne rôznych európskych fondov, ktoré nám môžu významne pomôcť v riešení problematiky environmentálnych záťaž a prispieť tak k zlepšeniu stavu životného prostredia na Slovensku.

RNDr. Vlasta Jánová

MŽP SR, sekcia geológie a prírodných zdrojov

Ing. Katarína Palúchová, Ing. Zuzana Lieskovská

SAŽP Banská Bystrica

Foto: Katarína Palúchová, Alena Bruchánková

Systematická identifikácia environmentálnych záťaž Slovenskej republiky

V predchádzajúcom príspevku sa okrem iného uvádzalo, že „hlavné problémy, ktoré je potrebné urýchlene riešiť, spočívajú vo vytvorení právneho rámca problematiky environmentálnych záťaž, v realizácii dôkladnej inventarizácie environmentálnych záťaž na celom Slovensku, vo vybudovaní informačného systému environmentálnych záťaž, v stanovení kritérií pre prioritizáciu a vypracovaní zoznamu prioritných environmentálnych záťaž, ktoré v súčasnosti predstavujú najvyššie riziko pre zdravie človeka a životné prostredie.“ Požiadavku na vybudovanie informačného systému o environmentálnych záťaž obsahuje aj Akčný plán pre životné prostredie a zdravie obyvateľov Slovenskej republiky III (National Environmental and Health Action Plan for the Slovak Republic III. - NEHAP). Aktualizovaný NEHAP III je vypracovaný na základe revízie NEHAP II schváleného uznesením vlády SR č. 815/2000 a v zmysle záverov 4. ministerskej konferencie o životnom prostredí a zdraví konanej v júni 2004 v Budapešti. Základným cieľom akčného plánu je minimalizovať riziká vyplývajúce z nepriaznivého vplyvu na životné a pracovné prostredie a udržať prostredie v takom stave, aby nepoškodzovalo a neohrozovalo zdravie ľudí, ale umožnilo jeho pozitívny vývoj.

Na základe potreby riešiť vyššie uvedené skutočnosti a v zmysle návrhu zákona o environmentálnych záťaž bola Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP) Ministerstvom životného prostredia SR (sekciiou geológie a prírodných zdrojov) poverená uskutočniť projekt Systematickej identifikácie environmentálnych záťaž SR. Projekt schválený na obdobie rokov 2006 – 2008 rieši realizáciu dvoch základných výstupov:

- a) realizáciu systematickej identifikácie environmen-

tálnych záťaž na celom území SR v rámci jednej etapovitej kampane, zostavenie registra záťaž a klasifikáciu environmentálnych záťaž s využitím relačnej databázy environmentálnych záťaž (Reg_EZ.mdb) a relačnej databázy sanovaných lokalít (San_EZ.mdb),

- b) tvorbu Informačného systému environmentálnych záťaž začleneného do Informačného systému životného prostredia SR.

V rámci časového harmonogramu prác prebiehajú v súčasnosti intenzívne práce, pozostávajúce z archivnej excerpcie a terénnych obhládok okresov Bratislava I – V, Košice I – IV, Brezno, Pôltár a Lučenec a postupne sa rozbiehajú práce aj v ostatných okresoch Slovenska. V rámci archivnej excerpcie sa riešitelia projektu zameriavajú na už existujúce informačné systémy, registre, databázy, správy, štúdie, archívy a mapové podklady, akými sú napr.: Register skládok odpadov, Register starých environmentálnych záťaž, Register starých banských diel (RSBD), Environmentálna databáza banských revírov a lokalít s negatívnymi vplyvmi na životné prostredie, ktorá bola vytvorená v rámci úlohy Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí, vznikajúcej banskou činnosťou,

Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov životného prostredia – Podsystem 08 Antropogénne sedimenty pochované, Štúdiá pre umiestnenie priemyselných parkov vo vybraných oblastiach SR, II. etapa, mapy geologických faktorov životného prostredia, mapy vhodnosti územia pre skládky odpadov a iné.

Vstupnú údajovú základňu tvorí aj archív ŠGÚDŠ – odbor Geofondu Bratislava, kde sa jedná predovšetkým o archívne správy z prieskumov znečistenia v rámci hydrogeologických, inžinierskogeologických prieskumov a podobne, archívy obvodných úradov životného prostredia – predovšetkým hlásenia o realizovaných monitorovacích prácach a archív Slovenskej inšpekcie životného prostredia – predovšetkým hlásenia o havarijnóm zne-



Aj niektoré skládky patria medzi environmentálne záťaž

čistení a spôsobe jeho odstránenia, výsledky kontrol znečistenia životného prostredia a pod. Samozrejme, neoceniteľná je úzka spolupráca nielen so zástupcami OÚ ŽP, SIŽP, ÚVZ, odbornými organizáciami, MVO, ale aj samotnými priemyselnými podnikmi.

Navrhovaná metodika prác vychádza z metodických materiálov, ktoré boli pre danú problematiku na Slovensku vypracované, predovšetkým v súvislosti s prípravou zákona o environmentálnych záťažoch. Sú to predovšetkým metodiky:

- Návrh metodického postupu na identifikáciu a prieskum znečistenia a sanáciu znečistených území (HARVARD INSTITUTE FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT, júl 1999)

- Návrh metodiky registrácie environmentálnych záťaží horninového prostredia, orientačného hodnotenia vplyvu starých environmentálnych záťaží na životné prostredie a spôsobu odovzdávania údajov v GIS-e (OGaGFŽP MŽP + ENVIGEO a ŠGÚDŠ, jún 2003)

- Návrh metodiky prioritizácie environmentálnych záťaží a analýzy rizika (SAŽP + VÚVH, HES-COMGEO a ENVIGEO, august 2003).

Na registráciu environmentálnych záťaží a ich klasifikáciu slúži relačná databáza Reg_EZ.mdb, ktorá bola pripravená a overená v rámci čiastkovej úlohy Overenie metodiky registrácie environmentálnych záťaží na modelovom území okresu Piešťany v rámci geologickej úlohy Súbor regionálnych máp geologických faktorov životného prostredia regiónu Trnavská pahorkatina v mierke 1:50 000 (ENVIGEO, jún 2004). Relačná databáza má integrovaný modul klasifikácie environmentálnych záťaží, s pomocou ktorého je možné zoradiť registrované záťažové podľa stupňa ich relatívnej rizikovosti pre životné prostredie a zdravie ľudí na danom stupni ich overenia. V súčasnosti je pripravená a testovaná aj relačná databáza San_EZ.mdb na registráciu environmentálnych záťaží, na ktorých už bola realizovaná, alebo sa realizuje sanácia.

Ako už bolo spomenuté, jedným z dôležitých výstupov projektu je v súčasnosti tvorba Informačného systému environmentálnych záťaží (ISEZ) v podobe funkčnej webovej stránky, ktorý bude napojený na Informačný systém životného prostredia SR a bude obsahovať hierarchizovaný prístup k údajom o environmentálnych záťažoch a prepojenie s GIS mapou environmentálnych záťaží Slovenska (on-line na webovej stránke) a rôznymi informačnými modulmi.

Vzhľadom na závažnosť a potrebu komplexného riešenia problematiky environmentálnych záťaží sa v priebehu júna až septembra t. r. ukutočnila aj séria informačných stretnutí pre zástupcov štátnej správy (KÚ ŽP, OÚ ŽP, SIŽP), s cieľom priblížiť návrh zákona o environmentálnych záťažoch, objasniť systém identifikácie environmentálnych záťaží a poukázať na reportingové povinnosti SR pre oblasť kontaminovaných lokalít vo vzťahu k EÚ.

Prvé publikované odhady počtu potenciálnych environmentálnych záťaží sa pohybovali na úrovni cca 30 000. Na základe priebežných výsledkov projektu je už teraz zrejmé, že ich počet bude našťastie podstatne nižší, napriek tomu je dôležité konštatovať, že ich odstránenie bude časovo a finančne náročné.

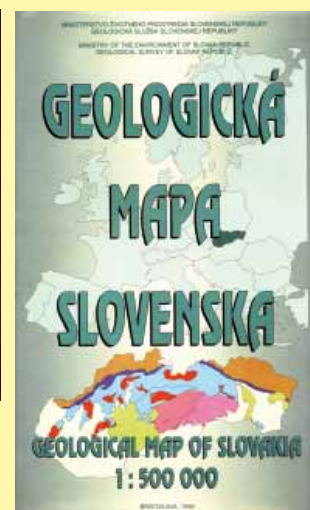
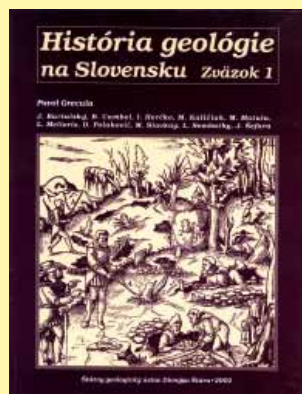
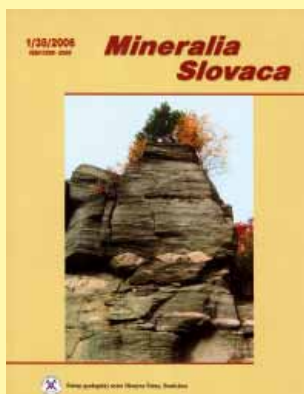
Ing. Katarína Palúchová
SAŽP Banská Bystrica
Foto: autorka

Vydavateľská činnosť ŠGÚDŠ

Jednou z hlavných činností Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra je tvorba, vydávanie geologických máp a odborných geologických publikácií a zabezpečenie služieb v oblasti ich využívania. Vydavateľská činnosť ŠGÚDŠ je celospoločensky významná, prezentuje výsledky vedy a výskumu z oblasti geologických vied pre výchovno-vzdelávaciu činnosť a propagáciu slovenskej geológie. Odbornú geologickú literatúru vydáva v týchto edíciách:

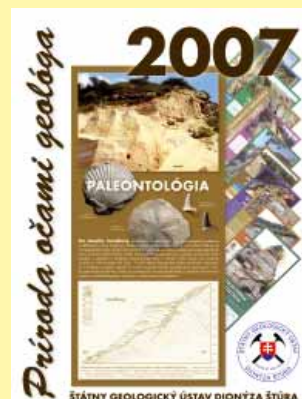
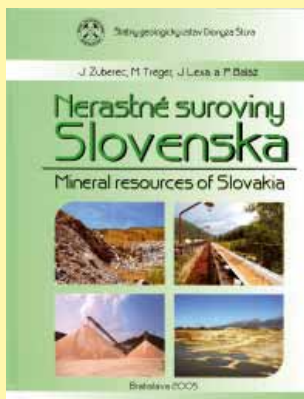
Mineralia Slovaca – periodický časopis vychádzajúci štyrikrát do roka v slovenskom jazyku s anglickým resumé. Ide o časopis pre regionálnu a environmentálnu geológiu prezentujúci aj aktivity Slovenskej geologickej spoločnosti a geologických asociácií. Niektoré čísla sú zamerané monotematicky.

Slovak geological magazine – periodický časopis, ktorý v rokoch 1996 – 2005 vychádzal štyrikrát do roka, od roku 2006 vychádza dvakrát ročne v anglickom jazyku. Ide o polytematický časopis prezentujúci príspevky domácich i zahraničných autorov. Orientuje sa na zverejňovanie výsledkov vedy a výskumu v oblasti geologických vied, pričom niektoré čísla sú zamerané monotematicky.



Geologické práce, správy – neperiodický časopis v slovenskom jazyku s anglickým abstraktom, resp. s cudzojazyčným resumé. Úlohou časopisu je informovať širokú odbornú verejnosť o najnovších poznatkoch z výskumov zo všetkých vedných disciplín geológie. Niektoré čísla časopisu sú monotematické.

Vysvetlivky ku geologickým mapám – patria medzi významné práce edičnej činnosti ústavu. Sú neoddeliteľnou súčasťou geologických máp vydávaných ŠGÚDŠ ako samostatné tituly. Ide o vysvetľujúci text najmä k základným a regionálnym geologickým mapám v slovenskom jazyku s anglickým resumé. Špecifické zameranie majú vysvetlivky k niektorým odvodeným mapám, ako sú napr. vysvetlivky k tektonickej, metalogenetickej mape a k inžinierskogeologickým mapám.



Regionálna geológia Západných Karpát – neperiodický časopis v slovenskom jazyku s anglickým resumé. Časopis je zameraný na zverejňovanie výsledkov z významných vrstov. Poskytuje faktologické informácie regionálneho charakteru.

Konferencie, sympóziá, semináre – neperiodický časopis v slovenskom jazyku s anglickým abstraktom. Časopis je zameraný na zverejňovanie materiálov z príležitostných vedeckých podujatí prevažne monotematického charakteru.

Monografie – knižné publikácie s tematickým zameraním. Monografie vychádzajú v slovenskom jazyku s rozsiahlym anglickým resumé, prípadne dvojazyčne.

Príležitostné publikácie – atlasy, bibliografie, terminologické slovníky, ročenky, bulletiny, sprievodcovia, metodické príručky.

Z množstva celospoločensky významných publikácií a máp vydaných ŠGÚDŠ možno spomenúť najmä: Slavkay: Ložiská nerastných surovín Slovenského rudohoria, 2. zv., – monografia; Zuberec et al.: Nerastné suroviny SR – monografia; Grecula et al.: História geológie na Slovensku, 1. diel (2. diel – v tlači); Molák et al.: Anglicko-slovenský geologický slovník; Samuel et al.: Geologický slovník – Zoopaleontológia; Slovenské názvy minerálov; Historické mapy Európy – DV; Tektonická mapa SR v mierke 1:500 000; Metalogenetická mapa SR v mierke 1:500 000; Nerastné suroviny Slovenska – súbor máp v mierke 1:500 000; Geologická mapa Slovenska v mierke 1:500 000; Geologická mapa Gemer – Bükk v mierke 1:100 000; Geologicko-náučné mapy Slovenska: Vihorlatské vrchy v mierke 1:50 000 a Cerová vrchovina v mierke 1:50 000.

Gabriela Šipošová
vedúca vydavateľstva ŠGÚDŠ

Nerastné bohatstvo a jeho využívanie

Na území Slovenskej republiky bolo k 1. 1. 2005 evidovaných 668 výhradných ložísk nerastných surovín v celkovom objeme geologických zásob 16,2 mld. ton (pozri graf, príloha, s. 3). Okrem zásob výhradných ložísk sú evidované aj zásoby na cca 300 ložiskách nevyhradených nerastov v celkovej výške vyše 3 mld. ton. Geologické zásoby zahŕňajú zásoby bilančné (ekonomické) i nebilančné (potenciálne ekonomické), voľné aj viazané. Priemyselne využiteľné sú len zásoby bilančné voľné, z ktorých je reálne vyťažiteľných len 40 – 90 %, v závislosti od dobývacej metódy, výrubnosti a znečistenia. Celková ročná ťažba z výhradných ložísk dosiahla v roku 2004 takmer 29,3 mil. t (pozri graf, príloha, s. 3), ťažba z ložísk nevyhradených nerastov predstavuje ďalších takmer 3,6 mil. t.

Nerastné suroviny predstavujú základ výroby v hutníctve, elektrotechnickom, chemickom, stavebnom, keramickom a sklárskom priemysle, ako aj v ďalších priemyselných odvetviach. Ťažba nerastných surovín (vrátane ťažby ropy a zemného plynu) sa v r. 2004 podieľala na tvorbe hrubého domáceho produktu (HDP) hodnotou 6 226 mil. Sk v bežných cenách, čo predstavuje 0,5 % z HDP. Podstatnú časť tvorí ťažba nerudných, stavebných a energetických surovín. Produkcia väčšiny nerudných a stavebných surovín (magnezit, vápenec, dolomit, sadrovec, stavebný kameň a i.) pokrýva v podstatnej miere ich domácu spotrebu.

Nerastné suroviny a výrobky na minerálnej báze predstavujú dôležitú položku zahraničného obchodu SR (pozri graf, príloha, s. 4). Významnou položkou importovaných minerálnych surovín sú najmä minerálne palivá (ropa, zemný plyn, čierne uhlie) a rudné suroviny (železné rudy, suroviny pre hutníctvo hliníka, ocele a ferozliatin). Zo surovín produkovaných na minerálnej báze Slovensko exportuje najmä železo a oceľ, hliník, ferozliatinu, magnezit, cement, bentonit, dolomit a ďalšie produkty, najmä nerudných nerastných surovín.

Energetické suroviny

Zo siedmich druhov evidovaných energetických surovín (ropa, zemný plyn, hnedé uhlie, lignit, uránové rudy, antracit a bituminózne horniny) sú priemyselne využiteľné len štyri druhy – ropa, zemný plyn, hnedé uhlie a lignit. Ekonomický význam uránových rúd, antracitu a bituminóznych hornín je zanedbateľný vzhľadom na ich množstvo a kvalitu. Slovenská republika má obmedzené zásoby energetických surovín, najmä ropy a zemného plynu.

Ropa sa na Slovensku ťaží najmä vo Viedenskej panve (ložiská Gajary a Dúbrava), gazolín vo Východoslovenskej nížine (Senné, Stretava, Ptukša). Celková spotreba suroviny je však takmer výlučne krytá dovozom, keďže

podiel domácej produkcie ropy na spotrebe predstavuje len 1 %. **Zemný plyn** je získavaný najmä z ložísk Východoslovenskej nížiny (asi 70 % ťažby), zvyšná produkcia pochádza z ložísk vo Viedenskej panve a Podunajskej nížine. Produkcia plynu zo slovenských ložísk pokrýva iba okolo 3 % spotreby, ktorá musí byť zabezpečovaná dovozom. Jediným producentom ropy a zemného plynu je v súčasnosti spoločnosť Nafta, a. s. Vzhľadom na množstvo overených bilančných zásob ropy a zemného plynu sa tento stav pravdepodobne v budúcnosti nezmení. Z toho vyplýva permanentná závislosť od importu.

Ťažba hnedého uhlia (pozri graf) je realizovaná na ložiskách Handlová, Cigeľ, Nováky (Hornonitrianske bane, a. s.) a Modrý Kameň (Baňa Dolina, a. s.). **Lignit** je ťažený na ložisku Gbely (Baňa Záhorie, a. s.). Najväčším domácim odberateľom energetického uhlia a lignitu je Elektrárň Nováky, časť produkcie spotrebujú teplárne a chemické priemyselné závody (Chemko Strážske). Domáca ťažba pokrýva spotrebu hnedého uhlia na cca 80 %. Závislosť od importu čierneho uhlia je trvalá.

Rudné suroviny

K 1. 1. 2005 bolo na území Slovenska evidovaných 70 výhradných ložísk rudných surovín a celkové geologické zásoby dosahujú 356 mil. ton. Z 13 registrovaných druhov majú v súčasnosti ekonomický význam iba železné a zlaté rudy. Zásoby ostatných rúd sú vzhľadom na množstvo, ale najmä kvalitu suroviny nebilančné. Pre zabezpečenie potrieb hutníckeho priemyslu je preto potrebné tieto suroviny v podstatnej miere dovážať.

Ťažba železných rúd v súčasnosti prebieha iba na ložisku sideritu Nižná Slaná (Želba, a. s., závod Siderit Nižná Slaná), kde je surovina ďalej spracovávaná na železný koncentrát a vysokopecné pelety. Strategickým odberateľom produkcie je US Steel Košice. Ťažba pokrýva okolo 10 % domácej spotreby.

Ťažba zlatých rúd (pozri graf) je v súčasnej dobe na ústupe v súvislosti s doťažbou zásob na jedinom exploatovanom ložisku Banská Hodruša (Slovenská banská, spol. s



Vápencový lom Čachtice

r. o.). V súčasnosti je ložisko prakticky vyťažené, zároveň sa tu však realizuje vyhľadávací ložiskový geologický prieskum východne od vydobytých priestorov. Produkcia vo forme koncentrátov smerovala v podstatnej miere na export, časť koncentrátov bola spracovávaná v Kremnici.

Nerudné suroviny

Celkom bolo k 1. 1. 2005 na území Slovenska evidovaných 296 výhradných ložísk nerudných surovín a geologické zásoby dosahujú 12,1 mld. ton. Nerudné suroviny predstavujú najvýznamnejšiu skupinu nerastných surovín, čo sa týka zásob, hodnoty produkcie i exportu. Najvýznamnejšou slovenskou exportnou komoditou na minerálnej báze je cement, nasledovaný produktmi z magnezitu a dolomitu. Perspektívnu skupinu predstavujú nerastné suroviny využiteľné v ekológii (bentonity, zeolity), ktorých význam neustále rastie.

Baryt sa na Slovensku ťaží od roku 1999 už len na ložisku Rudňany (Želba, a. s.) a väčšina spracovaného koncentráta a barytovej drviny je určená na export. Ťažba barytu má od roku 1995 trvale klesajúcu tendenciu, čo súvisí s poklesom odbytu.

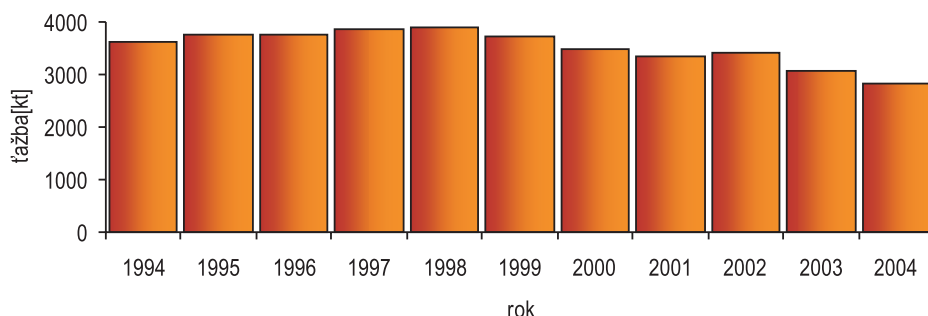
Väčšina ťažby **bentonitov** na Slovensku pochádza z ložísk Stará Kremnička, ktoré ťaží Kremnická banská spoločnosť, spol. s r. o. Občasne sú ťažené aj niektoré ďalšie ložiská v závislosti od dopytu (Brezina – Kuzmice, Lieskovec, Lastovce, Kopernica). Väčšina produkcie smeruje na export. V posledných rokoch je možné sledovať postupný nárast ťažby (pozri graf, príloha, s. 4).

Čadič pre petrugické účely bol ťažený najmä na ložiskách Bulhary (Priemysel kameňa, a. s.) a Tekovská Breznica (IZOMAT, a. s.). Surovina sa po tepelnom spracovaní využíva na výrobu čadičových odliatok a minerálneho vlákna. Domáca ťažba plne pokrýva spotrebu suroviny na Slovensku.

Jediným intenzívne využívaným ložiskom **dekoračného kameňa** je ložisko travertínu Spišské Podhradie (Kameňopriemysel - Spiš, a. s.). Spotreba travertínu je krytá domácou ťažbou, ostatné dekoračné kamene (bridlica, mramor, granit a i.) sa dovážajú. Občasná ťažba na ložiskách Ludrová a Čhtelnica nemá z globálneho hľadiska podstatný ekonomický význam. V minulosti sa v malej miere využívali aj domáce ložiská mramorov (Tuhár).

Najvýznamnejšími producentmi **dolomitu** sú spoločnosti Dobývanie, spol. s r. o. (ložisko Strážňavý) a Dolkam, a. s.

Ťažba hnedého uhlia a lignitu 1994 – 2004



(ložisko Rajec - Šuja), ktorí spolu zabezpečujú okolo 70 % celkovej produkcie na Slovensku. Na ťažbe sa významne podieľajú aj V.D.S., a. s. (ložisko Malé Kršteňany) a Dolomit, a. s. (ložisko Družstevná pri Hornáde). Spotreba suroviny je plne krytá ťažbou, vyše 50 % produkcie sa vyváža. Okrem klasických použití (stavebníctvo, hutníctvo železa, keramický a sklársky priemysel) nachádza dolomit čoraz častejšie uplatnenie aj v ďalších aplikáciách (chemický priemysel, plnivá, farmaceutický priemysel).

Sol' sa na Slovensku ťaží na jedinom ložisku Prešov (Solivary, a. s.) a produkcia umiestnená na domácom trhu zabezpečuje okolo 25 % spotreby. Približne 50 % domácej výroby soli smeruje na export. Otvárka a dobývanie soli na perspektívnom ložisku Zbudza sú pre nedostatok finančných prostriedkov a nepripravenosť spracovateľského závodu v Michalovciach naďalej zastavené.

Spotrebu **kaolínu** na Slovensku v podstatnej miere kryje dovoz. Domáca ťažba zabezpečuje asi tretinu spotreby suroviny. Hlavnými producentmi sú PSK, spol. s r. o. (ložisko Poltár - Horná Prietrava) a KERKO, a. s. (ložisko Rudník).

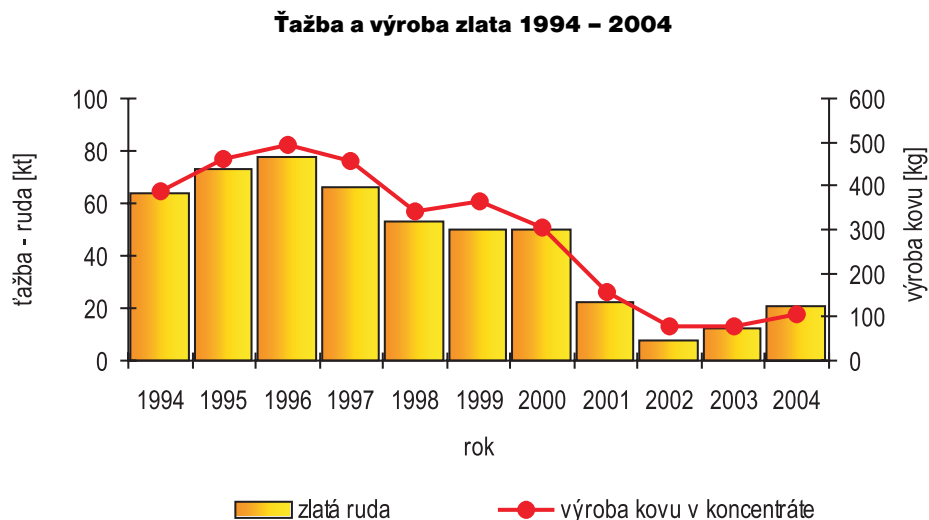
Keramické íly sú ťažené najmä v Lučeneckej kotline (Gregorova Vieska, Stará Halič), Košickej kotline (Tepličany) a Východoslovenskej nížine (Pozdišovce). Hlavným producentom je KERKO, a. s. Domáca ťažba zabezpečuje takmer tri štvrtiny spotreby, zvyšná časť sa dováža.

Domáca ťažba **magnezitu** pokrýva v podstatnej miere spotrebu suroviny na Slovensku. Väčšina produkcie je určená na export (80 %). Magnezit a výrobky na jeho báze predstavujú jedny z najvýznamnejších exportných komodít. Dominantné postavenie v ťažbe magnezitu a výrobe koncentrátov si udržiavajú SMZ, a. s., ktoré ťažia ložisko Jelšava - Dúbravský masív. Ďalším významným producentom a spracovateľom magnezitu (bázické stavivá) je SLOVMAG, a. s. (ložisko Lubeník).

Jediná spoločnosť zaoberajúca sa ťažbou a spracovaním **perlitu** je KERKO-PERLIT, a. s., ktorá ťaží ložisko Lehôtka pod Brehmi. Značná časť produkcie sa exportuje v surovom alebo upravenom (expandovanom) stave. Surovina sa po úprave využíva najmä v stavebníctve a izolačnej technike (ľahčené stavebné prvky, izolačné omietky, tepelná izolácia striech a podláh), ako aj v environmentálnych aplikáciách.

Sádrovec a **anhydrit** sa ťažili na ložiskách Spišská Nová Ves, Markušovce a Gemerská Hôrka, produkcia pokrýva okolo 60 % spotreby. Producentmi sú v súčasnosti Východoslovenské kameňolomy, a. s. a VSH Sádrovec, spol. s r. o. Väčšina produkcie sa expeduje do cementární.

Vápence patria na Slovensku k najviac exploatovaným surovinám. Spotreba vápencov je krytá v plnom rozsahu domácou ťažbou, ktorá ročne presahuje 7 mil. ton, z čoho asi 40 % predstavujú vysokopercenčné vápence. Najvýznamnejšími producentmi vysokopercenčného vápna sú Holcim, a. s. (ložisko Vajarská) a Carmeuse Slovakia,



spol. s r. o. (ložisko Slavec - Gombasek). V ťažbe ostatného vápna si udržiava vedúce postavenie spoločnosť Carmeuse Slovakia, spol. s r. o. (ložisko Včeláre), významnými producentmi sú aj Dobývanie, spol. s r. o. (Strážny) a Považská cementáreň, a. s. (Ladce). Vápenec sa využíva najmä ako surovina na výrobu cementu a vápna. Cement predstavuje najvýznamnejšiu slovenskú exportnú komoditu, založenú na minerálnej báze. Ťažba vápencov sa udržiava na relatívne stabilnej úrovni (pozri graf, príloha, s. 4).

Najvýznamnejším producentom a spracovateľom **zeolitu** je v súčasnosti Zeocem, a. s., ktorý využíva ložisko Nižný Hrabovec. Ťažbu v malom rozsahu realizuje aj Slozeolit, spol. s r. o. Ťažba v plnej miere pokrýva domácu spotrebu. Široké možnosti využitia zeolitu pre environmentálne a poľnohospodárske účely sa začínajú v posledných rokoch prejavovať aj na stúpajúcom trende ťažby suroviny. Vzhľadom na množstvo a kvalitu overených zásob je možné v budúcnosti očakávať ďalší rast ťažby a rozšírenie exportných možností.

Kremenné piesky sú v súčasnosti ťažené na ložiskách Šajdikove Humence (Kerkosand, spol. s r. o.) a Šaštín-Stráže (Kerko, a. s.). Spotreba kremenných pieskov na zlievarenské, sklárske a stavebné účely je v podstatnej miere (80 %) krytá domácou ťažbou. Dovážaná surovina sa využíva najmä v sklárskom priemysle.

Stavebné suroviny

Výhradné ložiská nevyhradených nerastov stavebných kameňov, štrkopieskov a tehliarskych surovín majú významné postavenie v štruktúre nerastného bohatstva Slovenska. Celkom bolo k 1. 1. 2005 evidovaných 210 výhradných ložísk stavebných kameňov, štrkopieskov a tehliarskych surovín v objeme 2,6 mld. ton geologických zásob. Ťažba výhradných ložísk stavebných surovín predstavuje takmer 50 % z celkovej ťažby výhradných ložísk

nerastných surovín na Slovensku. Okrem výhradných ložísk sa využíva aj celý rad ložísk nevyhradených nerastov. Ťažba stavebných surovín je úzko spätá s vývojom situácie v stavebnom priemysle a odráža reálny dopyt po surovinách.

Ťažba **stavebného kameňa** (pozri graf) sa v posledných rokoch pohybuje nad úrovňou 9 mil. ton za rok a má stúpajúcu tendenciu. Najvýznamnejšími producentmi v minulých rokoch boli Slovenský vodohospodársky podnik, š. p., Stredoslovenské kameňolomy, a. s., Doprastav, a. s. a Malokarpatské štrkopieskovne, a. s.

Najvýznamnejšími producentmi **štrkopieskov** v posledných rokoch boli Alas Slovakia, spol. s r. o., VSH, a. s. (Betox, spol. s r. o.) a V.D.S., a. s., ktorí spolu zabezpečovali takmer 70 % celkovej produkcie štrkopieskov na Slovensku.

Ťažba **tehliarskych surovín** bola počas posledných desiatich rokov pomerne nestála a odráža situáciu v stavebnom priemysle a dopyte za uvedené obdobie. V posledných rokoch možno pozorovať postupný nárast produkcie. Vyše tretinu celkovej produkcie v súčasnosti zabezpečuje spoločnosť Wienerberger Slovenské tehelne, spol. s r. o. Ďalší významní producenti sú Ipeľské tehelne, a. s. a Pezinské tehelne, a. s. Tieto tri spoločnosti spolu zabezpečovali v minulých rokoch takmer 65 % celkovej ťažby tehliarskych surovín na Slovensku.

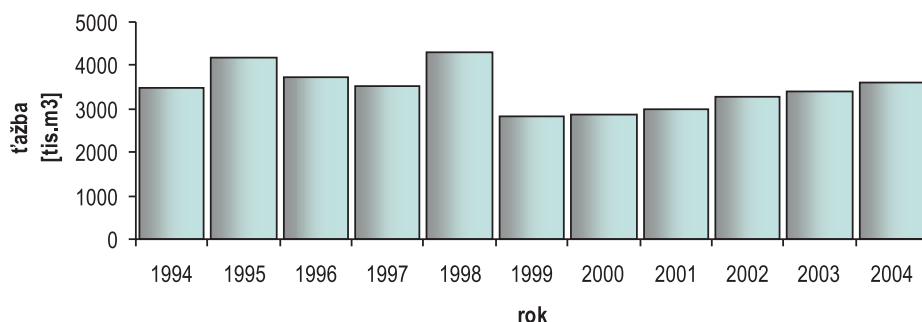
Nerastné bohatstvo Slovenska poskytuje pomerne širokú škálu surovín, z hľadiska množstva a kvality zásob vhodných najmä na produkciu výrobkov na báze nerudných a stavebných surovín, ktoré predstavujú ekonomicky najvýznamnejšiu skupinu v štruktúre nerastného bohatstva SR. Jednou z najvýznamnejších úloh by v blízkej budúcnosti malo byť zvýšenie stupňa spracovania a finalizácie produktov na báze nerudných surovín. Zásoby a kvalita rudných surovín, ako determinujúci faktor ich využitia, potvrdzujú ich klesajúci ekonomický význam v štruktúre nerastného bohatstva krajiny. Podobne domáce energetické suroviny (s výnimkou hnedého uhlia a lignitu) majú vzhľadom na objem dovážaných komodít len okrajový význam. Celkový podiel hodnoty ťažby nerastných surovín na HDP je zanedbateľný (0,5 %), avšak tento štatistický údaj nezahŕňa hodnotu následne spracovaných a upravených komodít na minerálnej báze, ktorá je niekoľkonásobne vyššia a predstavuje významnú položku v hospodárstve i v zahraničnom obchode SR.

Ing. Peter Baláz, PhD.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
regionálne centrum Spišská Nová Ves

Foto: autor

Ťažba stavebného kameňa 1994 - 2004



Čiastkový monitorovací systém geologické faktory

Koncepcia Čiastkového monitorovacieho systému geologických faktorov (ČMS GF) vychádza z celkovej koncepcie monitorovania životného prostredia Slovenskej republiky. ČMS GF je zameraný na tzv. geologické hazardy, t. j. škodlivé, prírodné alebo antropogénne geologické procesy, ktoré ohrozujú prírodné prostredie a v konečnom dôsledku človeka. Monitoring slúži na sledovanie a vyhodnocovanie mechanizmu negatívnych zmien v geologickom prostredí. Odborným garantom ČMS GF je sekcia geológie a prírodných zdrojov MŽP SR. ČMS GF je tvorený samostatnými podsystémami, pre ktoré je charakteristickým odlišujúcim znakom pôsobenie špecifického geologického procesu, aktivovaného prírodnými alebo antropogénnymi faktormi. K riešeniu každého podsystému sa pristupuje samostatne, avšak optimálnym riešením je vzájomné prepojenie častí monitoringu geologických faktorov tak, aby jednotlivé merania sa navzájom dopĺňali a podávali ucelený obraz o stave geologického prostredia ako celku. Tejto základnej filozofii monitoringu je podriadený výber monitorovacích miest, frekvencia odberu vzoriek a zberu dát, ako aj spôsoby spracovania vzoriek hornín a najmä spôsob získavania údajov.

Prehľad najvýznamnejších výsledkov monitorovania

Zosuvy a iné svahové deformácie patria k plošne najrozšírenejším a z celospoločenského hľadiska najobávanejším geodynamickým javom. Celospoločenskú dôležitosť vybraných reprezentatívnych lokalít rozhoduje o počte aplikovaných metód monitorovania, ako aj o frekvencii realizovaných meraní. Monitorovanie sa v posledných rokoch vykonávalo na 22 lokalitách. Primárne merania sa ukladajú do databázy, ktorá je súčasťou podrobného informačného systému. K 31. decembru 2005 sa v databáze nachádzalo viac než 900 000 záznamov získaných z monitorovacích meraní.

Pre svahové pohyby typu zosúvania uvádzame nasledujúce najdôležitejšie výsledky monitorovania. V akumuláčnej oblasti rozsiahleho prúdového zosuvu pri obci Fintice sa prejavovali príznaky aktivity už v minulosti, v dôsledku čoho došlo k postupnému znefunkčneniu (ustrihnutiu) inklinometrických vrtov v tejto časti územia. V snahe obnoviť tok informácií o stave prostredia, bol v najaktívnejšej časti zosuvu v roku 2003 realizovaný nový inklinometrický vrt. Kým jeho prvé premeranie v roku 2004 nepreukázalo žiadne významné deformácie, meranie v roku 2005 zaznamenalo v hĺbke od 6 do 13 m deformáciu až 25 mm v smere spádnicie svahu. Pretrvávajúca takejto intenzity pohybov môže viesť k nepriaznivým prejavom zosúvania na teleso štátnej cesty z Fintice do Záhradného a k ohrozeniu stability stožiarov vysokého napätia, nachádzajúcich sa v tejto časti územia. Vďaka výsledkom monitorovania bola pred dvoma rokmi preložená trasa plynovodu do stabilnejšej časti územia a takto sa odstránila potenciálna možnosť jeho pretrhnutia. Na zosuve Bojnice napriek upozorneniam boli vykonané len čiastočné úpravy terénu a nebola technicky



Datalogger MARS5i na zosuvnom území Veľká Čausa. A – umiestnenie prístroja v ochrannom zariadení vo vrte AH-1, B – datalogger a meracia sonda

spoľahlivo odstránená hlavná príčina prejavov pohybovej aktivity zosuvných hmôt – úniky vody zo splaškovej kanalizácie v miestach šachty nachádzajúcej sa pri odľučnej časti zosuvu. Táto nepriaznivá skutočnosť sa prejavila na výsledkoch geodetického merania, ktoré v roku 2005 zaznamenalo v jednom bode posuv až 102,18 mm za obdobie 1 roka, sprevádzaný vznikom dlhšej odľučnej hrany s trhlinou šírky 2 až 5 cm. V prípade, ak nebude vykonaná dôsledná oprava kanalizácie, možno predpokladať, že zosuv bude v budúcnosti opäť aktívne ohrozovať premávku na štátnej ceste do Opatoviec nad Nitrou.

Na zosuve Veľká Čausa (pozri obr., príloha, s. 4) boli zaznamenané trvalé prejavy pomalého plazivého pohybu v západnej a čiastočne i centrálnej časti zosuvného územia. Nepriechodnosť vrtu VČ-11 od hĺbky 9,5 m naznačuje možnosť aktivizácie pohybu na úrovni hlbších šmykových plôch (pozri obr., príloha, s. 5). Prejavy plazivého pohybu v transportačnej časti zosuvu boli zaznamenané inklinometrickými meraniami i na lokalite Okoličné, kde bola vo vrte JO-1 v hĺbke 10 m nameraná deformácia 10,49 mm. Pokračujúci stav dotvarovania zosuvného prúdu Handlová (zosuv z roku 1960) bol zistený inklinometrickými meraniami v hornej časti územia. Trvalo nepriaznivý stav akumuláčnej oblasti s prítomnosťou zamokrených území bol konštatovaný na zosuve Malá Čausa. Na lokalite Handlová – Morovnianske sídlisko sa podľa záznamov automatických hladinomerov hladina podzemnej vody v druhej polovici marca 2005 dostala až na úroveň terénu. Podobne na lokalite Dolná Mičiná automatické hladinometry zaznamenali veľmi veľký rozkyv hladiny podzemnej vody (viac ako 10 m). Zaznamenávané sú aj dlhodobé prejavy napätostnej aktivity horninového prostredia v severnej časti monitorovaného územia na lokalite Hlohovec – Posádka. Potvrdili sa meraniami

poľa pulzných elektromagnetických emisií (PEE).

Na ďalších zosuvných lokalitách, ako aj na lokalitách reprezentujúcich svahový pohyb typu plazenia a prognózovanie pohybov typu rútenia neboli v roku 2005 zaznamenané žiadne výrazné zmeny.

Do programu monitorovania bolo v roku 2005 zaradené pozorovanie stavu stabilizačného násypu v Handlovej. Obnovili sa režimové pozorovania po vybraných vrtoch a uskutočnili sa merania pohybov prekrytia Handlovky a nepomenovaného potoka a merania priečnych deformácií potrubia. Merania preukázali, že pohyby indikačných bodov v podloží násypu nedosahujú medzné hodnoty, avšak v oceľovom potrubí bolo identifikovaných až 14 miest s výskytom trhlín, zapríčinených pravdepodobne nerovnomerným sadaním konštrukcie v pozdĺžnom smere.

V súlade s celospoločenskými požiadavkami a trendmi vývoja vo svete sa metodika monitorovania zamerala na postupný prechod k odvodeniu kritických úrovní pre vybrané pozorované parametre a k pohotovému spôsobu zaznamenania a odovzdania informácií o ich prekročení vyslaním varovných signálov. Vzhľadom na to, že podzemná voda je v geologických a klimatických podmienkach Slovenska najdôležitejším z faktorov, ktoré podmieňujú vznik, resp. aktivizáciu svahových pohybov, v prvej etape sa pozornosť sústredila na analýzu režimových pozorovaní a odvodenie kritických úrovní hladiny podzemnej vody, ktorých prekročenie s vysokým stupňom pravdepodobnosti môže viesť k aktivizácii svahového pohybu. Pohotovosť monitorovania zabezpečujú automatické hladinometry, opatrené signalizačným zariadením nastaveným na odvodenú kritickú úroveň hladiny podzemnej vody a prepojené on-line s centrom monitorovania a v budúcnosti so zodpovednými orgánmi miestnej samosprávy, resp. civilnej ochrany. V súlade

s uvedenými skutočnosťami boli na celospoločensky najdôležitejších zosuvných lokalitách **Veľká Čausa** a **Okoličné** uvedené do skúšobnej prevádzky automatické hladinomer s on-line prepojením, čo v rámci režimových pozorovaní a priamej aplikácie ich výsledkov predstavuje zásadný prechod na vyššiu úroveň monitorovania. S cieľom dosiahnuť čo najvyššiu kvalitu pozorovaní boli zariadenia inštalované v nových, špeciálne vystrojených hydrogeologických vrtoch. Po overení funkčnosti zariadení v rôznych podmienkach predpokladáme, že koncom roku 2006 dokážeme čo najobjektívnejšie nastaviť limitné stavy hĺbky hladiny podzemnej vody i rýchlosti jej stúpnutia, ktoré budú iniciovať vysielanie varovných signálov.

Automatický hladinomer MARS5i umožňuje automaticky merať, zaznamenávať do pamäti a diaľkovo prenášať údaje o hĺbke hladiny podzemnej vody, jej teplote, o teplote vzduchu a o zrážkach. V prípade prekročenia nastavených kritických úrovní vysielá datalogger alarm na vybrané telefónne čísla (s možnosťou výberu až 10 adresátov). Spojenie s dataloggerom je možné cez počítač napojený na telefónnu linku alebo priamym telefonickým spojením, pri ktorom dostane užívateľ hlasovú informáciu o aktuálnom stave pozorovaných parametrov. Varovné signály možno nastaviť na základe prekročenia určitej limitnej hĺbky hladiny podzemnej vody alebo na základe prekročenia určitej rýchlosti stúpnutia úrovne hladiny. Postupné rozšírenie siete automatických hladinomerov s varovným signalizačným zariadením umožní zabezpečiť vysokú kvalitu a pohotovosť monitorovania režimových pozorovaní na vybraných dôležitých zosuvných lokalitách.

Cieľom **monitoringu erózných procesov** bolo stanovenie rozvoja (resp. zániku) výmolinej erózie na základe porovnania leteckých fotografií vyhotovených s odstupom 42 až 46 rokov. Na zber dát pre vyhodnotenie vývoja erózie slúžili ortorektifikované letecké fotografie, digitálny model reliéfu a topometrické prvky, geologické mapy a údaje o inžinierskogeologických vlastnostiach hornín a zemín monitorovaných území, ktoré boli uložené na spracovanie do GIS databázy. Najväčší prírastok plochy aj dĺžky erózných rýh bol nameraný na lokalite **Plaveč** nachádzajúcej sa vo flyšových horninách Spišsko-šarišského medzihoria. Za 43 rokov sa plocha erózných rýh na tejto lokalite zväčšila o 58 % (1,3 % za rok) a predĺžila o 11 % (0,26 % za rok). Najmenší rozvoj erózných rýh bol zaznamenaný na lokalite **Dudince**, ktorá sa nachádza v neovulkanitoch Krupinskej pahorkatiny, a to i napriek tomu, že táto lokalita má zo všetkých lokalít najväčšiu dĺžku erózných rýh na kilometer štvorcový (2,88 km.km²). Plocha erózných rýh lokality Dudince sa zväčšila o 9 % (0,2 % za rok) a dĺžka sa zmenšila o 23,5 % (0,56 % za rok). Monitoring erózných procesov bol v roku 2005 ukončený. V prípade výskytu významného rozvoja výmolinej erózie bude tento jav monitorovaný v rámci pod systému *Zosuvy a iné svahové deformácie*.

Monitoring procesov zvetrávania je realizovaný metódou opakovaných meraní prostredníctvom merača mikromorfologických zmien povrchu terénu na lokalitách: Lipovník, Starina, Demjata, Banská Štiavnica, Málinec, Podtureň, Bratislava – Železná studnička, Banská Bystrica – Jakub, Huty, Handlová, Pezinská Baba. Na uvedených lokalitách sa s presnosťou 0,02

mm zisťujú mikromorfologické zmeny povrchu odkrytých hornín spôsobené procesmi zvetrávania a následným odnosom. Chemické a izotopové analýzy poskytujú detailný pohľad na zmeny v chemickom a mineralogickom zložení posudzovaných hornín.

Objemová nestabilita **objemovo nestálych zemín** sa prejavuje buď znížením objemu zeminy – vtedy ide o presadanie, v niektorých prípadoch zmršťovanie, alebo zväčšením objemu, označovaným ako napúčanie. Pri registrovaní porušených objektov na území Východoslovenskej nížiny sa zistilo, že poruchy na objektoch nie sú zapríčinené len presadavosťou základových pôd, ale aj ich napúčaním a zmršťovaním. Celkovo na území Podunajskej nížiny boli registrované porušené objekty v 94 obciach, na území Východoslovenskej nížiny v 58 obciach. Na vybraných objektoch sú monitorované pukliny a ich zmeny. Ide o sledovanie vývoja trhlín dosahujúcich rozmery rádoovo desiatiny milimetra až milimetre, ojedinele niekoľko centimetrov.

Pre **sledovanie vplyvu ťažby na životné prostredie** bol navrhnutý systém zisťovania škôd na životnom prostredí vplyvom banskej činnosti a z neho odvodená kategorizácia lokalít a činností podľa rozsahu vplyvov na životné prostredie, vrátane návrhu postupu pre budovanie systému monitorovania. Podstatou riešenia bolo vytvorenie databázy lokalít s evidenciou zdrojov a prejavov environmentálnych impaktov.

Zmeny antropogénnych sedimentov sa na Slovensku sledujú na 7 odkaliskách. Na troch odkaliskách elektrárenského odpadu, dvoch flotačného odpadu po ťažbe rúd a dvoch popolčekových, s ukladaním chemického odpadu. Zmeny vlastností sa monitorujú raz za 3 roky, predovšetkým presiometrickými skúškami vo vrtoch a geofyzikálnymi elektroodporovými metódami. Merania sa dopĺňajú sledovaním fyzikálnych vlastností antropogénnych sedimentov laboratórnymi skúškami. Taktiež sa sledujú zmeny minerálneho zloženia - RTG a DTA analýzami vnútornej stavby pomocou scanovacieho elektrónového mikroskopu. Zmeny vo vlastnostiach upresňujú poznatky o dlhodobej stabilite odkalísk. Tým sa predchádza ekologickým katastrofám, akou bolo napr. pretrhnutie hrádze odkaliska v Zemianskych Kostoľanoch v roku 1965. Zatiaľ čo v odkaliskách flotačného odpadu (Lintich, Sedem žien) a elektrárenských popolčekov (ENO Nováky - 3 odkaliská) dochádza k pozvoľnému zlepšovaniu mechanických vlastností, vlastnosti popolčekov s chemicky znečistenými látkami (rôznymi, ale s prevahou ropných odpadových látok) nevykazujú zlepšenie, naopak, pri šírení týchto látok v odkalisku RSTO Šaľa bola zaznamenaná mierna tendencia zhoršenia vlastností materiálov. Na tých odkaliskách, ktoré sú stále prevádzkované overujeme vlastnosti aj v najvyšších etážach a porovnávame ich s vlastnosťami predpokladanými.

Predmetom monitorovania **Stability horninových masívov pod historickými objektmi** sú skalné horninové masívy porušené svahovými deformáciami creepového charakteru, ktoré tvoria podložie významných historických objektov. Súčasťou monitorovacej siete sú tieto lokality - Spišský, Strečiansky, Uhrovský a Lietavský hrad, kláštorň komplex Skalka pri Trenčíne, v roku 2002 pribudli Plavecký hrad, Pajštún, Borinka, Čachtický hrad, Devín, Kostolany pod Tribečom a v roku 2006 pribudol hrad Trenčín. V roku 2005 bolo

na hrade Devín a na Spišskom hrade nainštalované plnoautomatizované monitorovacie zariadenie (typ GEOKON-2, zapožičané na dva roky od spoločnosti GEOEXPERTS Žilina). Najvýznamnejšie pohyby boli zaregistrované v priestore tzv. Perúnovej skaly na Spišskom hrade, ktorá dlhodobo vykazuje známky nestability, kde sú situované tri monitorovacie stanovišťa. Na jednom z nich (TM-71-1) za posledný rok došlo k postupnému zatvoreniu a následnému spätnému otvoreniu trhliny, amplitúda pohybu bola 0,27 mm. Celkovo sa trhlina od leta 1992 otvorila o 5,034 mm. Perúnova skala sa vykláňa smerom na SSZ, spodná časť zasa k JJV, čo z vnútornej strany porušuje murivo dolného paláca.

Antropogénne sedimenty pochované zaraďujeme k starým environmentálnym záťažiam. Cieľom bolo indikovanie lokalít budovaných antropogénnymi sedimentmi pochovanými (ďalej ASP), dokumentovanie vývoja reliéfu, charakteristika antropogénneho materiálu a podložia, na ktorom sa nachádza, hodnotenie možného vplyvu na životné prostredie, výber lokalít na ďalšie monitorovanie ich vplyvu na jednotlivé zložky životného prostredia, ako aj spracovanie údajov do parciálneho informačného systému. Podrobné monitorovanie vybraných lokalít sa začalo realizovať v roku 2006. Do roku 2005 bolo preferované regionálne zameranie, t. j. evidencia lokalít budovaných ASP na území celého Slovenska (Bratislava, Žitný ostrov, stredné Slovensko, severné Slovensko a východné Slovensko). Pre lokality ASP boli definované základné skupiny materiálov, vychádzajúce z ich reálneho výskytu na území SR. Vytvorených bolo päť základných skupín ASP: zakryté skládky odpadov, sedimenty v centrách miest ako výsledok dlhodobého osídlenia (pracovne nazvané mestské sedimenty), priemyselné sedimenty v areáloch veľkých priemyselných podnikov, antropogénne sedimenty ako dôsledok povrchovej a podpovrchovej ťažobnej činnosti (pracovne nazvané banské sedimenty), produkty energetických a spaľovacích zariadení, zariadení na úpravu, alebo vedľajší produkt spracovania (pracovne nazvané zakryté škvary, popoly a kaly).

V rámci pod systému **Tektonická a seizmická aktivita územia** boli sledované vertikálne pohyby povrchu, pohyby pozdĺž zlomov a seizmická aktivita územia. Hlavným cieľom riešenia je stanoviť vzájomné vzťahy uvedených javov a na ich základe vykonať rajonizáciu územia Slovenska, t. j. vymedziť územné celky s rovnakou aktivitou pohybov povrchu a rovnakou intenzitou seizmických otrasov. Predpokladá sa permanentná aktivizácia rajonizácie v intervale päť rokov. Vertikálne pohyby povrchu boli vyhodnocované na základe výsledkov meraní v celoštátnej nivelačnej sieti (spracovaných Geodetickým a kartografickým ústavom Bratislava - GKÚ) a podrobnejšie v územiach so zvýšenou seizmickou aktivitou. Na základe výsledkov hodnotenia bola v roku 1999 v mierke 1:1 000 000 vykonaná rajonizácia územia podľa tendencie a rýchlosti pohybov. Mapa rajonizácie bola doplnená o epicentrá zemetrasení zistených v rokoch vykonávania meraní vertikálnych pohybov povrchu (t. j. od roku 1947). Takto zostavená mapa územia preukázala spätosť pohybov povrchu so seizmickou aktivitou územia i so základnou geologicko-tektonickou stavbou územia a priebehom hlavných zlomových pásiem na území Slovenska. Od roku 2003 sa po dohode s GKÚ začali

vyhodnocovať vertikálne i horizontálne pohyby povrchu sledované metódou GPS v sieti SLOVGERENET.

V roku 2005 sa pohyby povrchu začali hodnotiť na základe observácií družíc, čo umožňuje hodnotiť i horizontálne pohyby povrchu v sieti SGRN (Slovak Geodynamic Reference Network) a v sieti CERGOP (Central Europe Regional Geodynamics Project). Pri dokumentácii pohybov pozdĺž zlomov boli všetky väčšie zlomy na území Slovenska zakreslené do máp mierky 1:200 000 a bol zostavený katalóg zlomov s údajmi o ich aktivite. Vo významnejších epicentrálnych oblastiach boli zlomy zakreslené i do máp mierky 1:50 000. Napr. epicentrálna oblasť Komárno je spracovaná na deviatich mapách mierky 1:50 000; zakreslených bolo 151 zlomov, ktorých rozsah a aktivity sú zaznamenané v záznamových listoch katalógu zlomov. Podrobne bola zhodnotená seizmotektonická aktivita územia v severnej časti Malých Karpát, kde boli hodnotené vertikálne pohyby povrchu územia. Na základe analýzy uvoľňovania seizmickej energie možno konštatovať, že pri súčasnom tektonickom režime nie je v epicentrálnej oblasti Dobrá Voda v súčasnosti pravdepodobný výskyt silnejšieho zemetrasenia. Za účelom priameho sledovania pohybov pozdĺž zlomu bol v roku 2003 osadený dilatometer TM-71 na zlome v lome Prepadlé – neďaleko Borinky (pri Bratislave), ktorý preukázal intenzívne pohyby. Dilatometre boli osadené aj na: šindliarskom zlome (štôlna Branisko), jaloveckom zlome (Demänovská jaskyňa Slobody), zlome paralelnom s hlavným muránskym zlomom (Ipeľ), v území pri obci Dobrá Voda a v jaskyni Driny. Na základe údajov o energii zemetrasení bola v mierke 1:1 000 000 zostavená Seizmotektonická mapa Slovenska.

Nepretržitá registrácia **seizmických javov** je vykonávaná na 12 seizmických staniách Národnej siete seizmických stanic: Bratislava Železná studnička (ZST), Modra-Piesok (MODS), Vyhně (VYHS), Šrobárová (SRO), Červenica (CRVS), Kečovo (KECS), Hurbanovo (HRB), Likavka (LIKS), Kolonické sedlo (KOLS), Iža (SRO1), Moča (SRO2) a Stebnícka Huta (STHS). Všetky seizmické stanice zaznamenávajú kontinuálne rýchlosť seizmického pohybu pôdy a poskytujú zaznamenané údaje v reálnom čase. Všetky stanice sú registrované v International Seismological Centre, ISC, vo Veľkej Británii. V období od 1. 1. 1995 do 31. 12. 2005 bolo na území Slovenska makroseizmicky pozorovaných 57 zemetrasení, z toho 48 s epicentrom na území Slovenska. Seizmometricky bolo lokalizovaných 140 mikrozemetrasení (t. j. zemetrasení, ktoré neboli makroseizmicky pozorované) s epicentrom v záujmovej oblasti SR.

Monitoring kvality snehovej pokrývky sa od roku 1976 realizuje pravidelne raz ročne na 44 sledovaných odberových miestach na Slovensku. Po roztopení snehu sú vzorky homogenizované a následne analyzované na nasledujúcu asociáciu prvkov: Na, K, Mg, Ca, NH₄, Sr, Al, Zn, Cu, Pb, Fe, Mn, Cl, F, NO₃, SO₄, HCO₃. Pri odbere vzorky je v teréne stanovená teplota vzduchu/snehu a výška nového a starého snehu. Bezprostredne po roztopení snehu sú stanovené pH, acidita a alkalita. Distribúcia najnižších priemerných hodnôt celkovej mineralizácie snehu je viazaná na horské oblasti a pohybuje sa okolo 10 mg.l⁻¹. Maximálne priemerné hodnoty sú silno ovplyvnené lokálnou antropogénnou činnosťou viazanou na mestské aglomerácie a

ich okolie. Výsledný efekt antropogénnych aktivít vedie k dvom základným dopadom. Snehový roztok má kyslý charakter (pH 5,0 - 6,0), alebo výrazne alkalický s hodnotami pH okolo 8,0 - 9,0 pri celkovo vysokých priemerných hodnotách celkovej mineralizácie. Prvý typ sa vyskytuje hlavne v okolí Bratislavy (M = 21 - 30 mg.l⁻¹) s extrémnymi hodnotami až 67 mg.l⁻¹, oblasti Patiniec, Ružomberku, Nitra, Vojan, Handlovej-Novák. Druhý typ je spojený predovšetkým s výrobou cementu a spracovaním magnezitu. Sem patria lokality Pezinská Baba, Zádielska dolina a oblasť Jelšava s priemernými hodnotami celkovej mineralizácie okolo 27 mg.l⁻¹ a maximálnymi obsahmi nad 100 mg.l⁻¹, čo naznačuje rozpúšťanie alkalických úletov z uvedených zdrojov s následným extrémnym nárastom hodnôt pH.

Cieľom monitorovania **chemického zloženia riečnych sedimentov** je identifikácia časových zmien a priestorových rozdielov obsahov vybraných prvkov v aktívnom riečnom sedimente hlavných tokov Slovenska a to vplyvom primárnych (geogénnych), ako aj antropogénnych podmienok. Z hodnotenia výsledkov monitoringu je možné poukázať na potenciálne riziko ohrozenia prirodzenej rovnováhy vo vodnom ekosystéme v danej lokalite. Zriadená monitorovacia sieť predstavuje 47 referenčných odberových miest. Pri výbere reprezentatívnych lokalít sa zohľadňovalo situovanie odberových miest v oblastiach s predpokladaným antropogénnym zaťažením, ako aj v oblastiach s rozhodujúcim vplyvom prírodných faktorov na chemické zloženie stanovovaných parametrov. Odberové miesta charakterizujú približne každý 70. km významného toku v hlavných povodiach Slovenska a sú situované v miestach odberov v rámci národného monitoringu povrchových tokov realizovaného SHMÚ. Monitoring riečnych sedimentov je realizovaný od roku 1996. Analyzovaná asociácia prvkov v riečnych sedimentoch predstavuje hlavné (Na, K, Mg, Ca, Fe, Mn) a stopové (Cr, Cu, Al, Zn, Hg, Co, As, Cd, Ni, Se, Pb, Sb) prvky. Monitorovaním sa zistilo, že vo väčšine monitorovaných lokalít bolo zaznamenané prekročenie referenčnej hodnoty A (Rozhodnutie MP SR č. 531/1994-540) aspoň pre jednu zložku. Z pohľadu kontaminácie analyzovaných parametrov sú prakticky neznečistené vážske sedimenty a niektoré lokality na riekach Hron, Muráň, Torysa, Topľa a Dunaj. Najčastejšie prekračujú referenčnú hodnotu A prvky Cu, Zn, Hg, Pb, Ni a As. Lokality s parametrami prekračujúcimi triedu B (indukujúcu znečistenie) sú situované najmä v monitorovaných úsekoch povodi riek Štiavnica, Hornád, Hnilec a Nitra (najčastejšie prekračujúcimi parametrami sú prvky Hg, As, Zn a Cu). Prekročenie limitných hodnôt triedy C indukujúce veľmi silné znečistenie bolo zaznamenané na tokoch Štiavnica (Pb), Hnilec (As) a Nitra (Hg).

Monitoring objemovej aktivity radónu je pravidelne realizovaný na referenčných plochách vo vybraných mestách so zvýšeným radónovým rizikom, na tektonicky porušených zónach a vo vodných zdrojoch. Monitorovanie bolo realizované na piatich lokalitách (referenčných plochách) s výskytom stredného až vysokého radónového rizika: Bratislava-Vajnory, Banská Bystrica-Podlavice, Novoveská Huta, Teplička, Hnilec. Dlhé zimné obdobie a časté zrážky vplyvajú na zvýšenú vlhkosť pôdy, a tým aj na šírenie radónu v horninách. V dôsledku toho dosiahli merania objemovej

aktivity radónu v roku 2005 vyššie hodnoty ako v roku 2003. Distribúciu radónu v danom prostredí počas roka ovplyvňuje tiež charakter horniny (pôd) a homogenita horninového prostredia v závislosti od vonkajších meteorologických podmienok. Lokalita Grajnár predstavuje tektonicky porušenú zónu. Pôdny vzduch je odoberaný v sondách s krokom 10 m na dvoch paralelných profiloch dlhých 500 m. Súbežne je realizované povrchové meranie spektrometrie gama za účelom komplexnejšieho štruktúrnogeologického zhodnotenia. Radón vo vodných zdrojoch je monitorovaný v prameňoch: Mária - Bratislava, Zbojnička - Bratislava, Himligárka - Bratislava, Sv. Ondreja - Sivá Brada a B. Němcovej - Bacúch. Radón vo vodách všetkých monitorovaných zdrojov má variabilný priebeh s maximom objemovej aktivity radónu na konci zimy, resp. na jar a s minimom v lete až jeseni. Zvýšené zrážky počas roka sa prejavili na vyšších výdatnostiach sledovaných prameňov. Údaje z meraní objemovej aktivity radónu sú vyhodnocované a štatisticky spracované vo forme tabuľkových prehľadov a grafov, zostavovaná je databáza údajov v schválenej štruktúre.

Záver

Koncepcia dobudovania komplexného monitorovacieho a informačného systému v životnom prostredí bola schválená uznesením vlády SR č. 7 z 12. 1. 2000. Na jej základe sa monitorovanie geologických faktorov vykonávalo vo vyššie uvedených 13 podsystemoch. Na základe uznesenia OPM MŽP SR č. 82 z 15. 7. 2004 bola vypracovaná Koncepcia aktualizácie a racionalizácie environmentálneho monitoringu na roky 2006 - 2010. Uznesením OPM MŽP SR č. 42 z 4. 4. 2005 bola táto koncepcia schválená. Podľa tejto koncepcie od 1. 1. 2006 pokračuje monitorovanie geologických faktorov v nasledovných podsystemoch: (01) Zosuvy a iné svahové deformácie, (02) Tektonická a seizmická aktivita územia, (03) Antropogénne sedimenty zakryté charakter starých environmentálnych záťaží, (04) Vplyv fažby na životné prostredie, (05) Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí, (06) Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi, (07) Monitorovanie riečnych sedimentov, (08) Objemovo nestále zeminy.

Podľa takto upravenej štruktúry podsystemy: Procesy zvetrávania, Zmeny antropogénnych sedimentov, Kvalita snehovej pokrývky a Seizmické javy na území SR sa k 31. 12. 2005 prestali monitorovať ako samostatné podsystemy. Pôvodné podsystemy Tektonická a seizmická aktivita územia a Seizmické javy sa zlúčia do nového podsystemu 02 a pôvodné podsystemy Zmeny antropogénnych sedimentov a Antropogénne sedimenty pochované budú monitorované v rámci nového podsystemu 03. Pôvodné podsystemy Procesy zvetrávania a Chemické zloženie snehovej pokrývky budú čiastočne pozorované v rámci náplne nových podsystemov 01 a 07. Ako už bolo spomenuté, monitorovanie podsystemu Erózne procesy bolo ukončené k 31. 12. 2005 a jeho prípadné významné výskyt sa budú pozorovať v rámci podsystemu 01. Podsystem 04 Vplyv fažby na životné prostredie sa začal monitorovať od roku 2006.

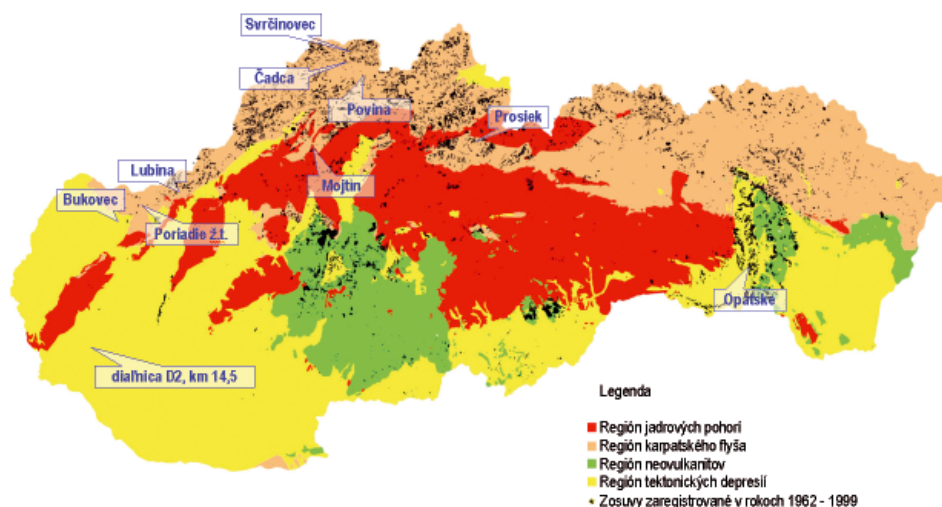
RNDr. Alena Klukanová, CSc., doc. RNDr. Peter Wagner, CSc., ŠGÚŠ
RNDr. Boris Antal, CSc., MŽP SR

Zosuvy na Slovensku sa prebúdzajú

I keď je všeobecne známe, že svahové pohyby, z nich predovšetkým zosuvy, sú v našich geologických podmienkach najrozšírenejším geologickým faktorom nepriaznivo ovplyvňujúcim racionálne využívanie a ochranu geologického prostredia, často ohrozujúcim technické diela, majetok a v extrémnych prípadoch i životy ľudí, patričná pozornosť sa to-
muto javu zvyčajne venuje iba v obdobiach jeho významných prejavov, sprevádzaných konkrétnymi havarijnými udalosťami. Stačí pripomenúť katastrofálny zosuv v Handlovej z prelomu rokov 1960 - 61, ktorý zničil časť mesta a pripravil stovky obyvateľov o strechu nad hlavou. Tento zosuv predstavoval určitý medzník nielen v odbornom výskume svahových pohybov, ale aj v prístupe spoločnosti a zodpovedných orgánov k eliminácii ich nepriaznivých účinkov. Ničivosť handlovského zosuvu a rozsah spôsobených škôd boli dostatočným varovaním pre spoločnosť, aby si prítomnosť tohto nebezpečného geologického faktora uvedomila a podnikala preventívne opatrenia na zamedzenie jeho nových prejavov. Od obdobia handlovského zosuvu začala systematická registrácia svahových pohybov na celom území bývalého Česko-Slovenska a vybrané oblasti sa postupne pokrývali rôznymi typmi špeciálnych máp, vrátane máp náchylnosti územia na svahové pohyby. Významný rozvoj bol zaznamenaný v oblasti vývoja a technického zdokonaľovania sanačných opatrení a informovanosť o príčinách a dôsledkoch svahových pohybov viedla vo väčšine prípadov i k väčšej opatrnosti pri navrhovaní technických diel v územiach náchylných na zosúvanie alebo vznik iných typov svahových pohybov.

Napriek podstatne väčšej informovanosti odborníkov i širokej verejnosti o príčinách vzniku, vývoji a spôsoboch sanácie svahových pohybov, ktorá postupne narastala, došlo i v nasledujúcich rokoch k viacerým zosuvným udalosťami, ktoré sa dostali do povedomia širokej verejnosti. Stačí spomenúť napríklad zosuv v obci Ľubietová v roku 1977, ktorý spôsobil vážne škody v časti obce, súbor zosuvných udalostí na Hornej Nitre na jar roku 1995 (poškodenie domov a hospodárskych budov vo Veľkej Čausi a v Diviakoch nad Nitricou, poškodenie cesty pri Bojniciach), aktivizáciu starého zosuvu na okraji Handlovej nad Kunešovskou cestou v roku 1998 a rad ďalších udalostí. Ešte rozsiahlejší by bol prehľad stabilných problémov,

Obr. 1: Lokalizácia niektorých svahových pohybov, ktoré vznikli alebo sa aktivizovali na jar roku 2006



mov, ktoré inicioval človek nevhodnými zásahmi do prírodného prostredia, predovšetkým pri realizácii stavebných diel – napríklad pri výstavbe sídlisk (Považská Bystrica, Košice a ďalšie),

výpare a z toho vyplývajúcom nasýtení horninového prostredia vodou, ktorá predstavuje hlavný spúšťací mechanizmus svahového pohybu. Takýto, pre vznik zosuvov priaznivý stav nastal i na jar roku 2006 – po veľmi tuhej a na sneh bohatej zime došlo na prelome mesiacov marec a apríl na väčšine územia Slovenska k pomerne prudkému otepleniu sprevádzanému výdatnými atmosférickými zrážkami, výsledkom čoho bola aktivizácia viacerých svahových pohybov. Tie, ktoré ohrozili alebo poškodili ľudské obydľia, resp. technické objekty, sa prirodzene stali objektom pozornosti odbornej, ale aj laickej verejnosti a informácie o nich sa dostali i do masmédií. O mnohých zosuvných pohyboch, neohrozujúcich priamo technosféru, vedia iba miestni obyvatelia, alebo budú identifikované až niekedy v budúcnosti pri mapovacích prácach alebo projektovaní rôznych stavebných diel.

Niektoré lokality svahových pohybov, o ktorých sa objavili informácie v masmédiách prevažne začiatkom apríla 2006, sú znázornené na obr. 1. Ako z mapky vyplýva, prevažná väčšina zosuvov vznikla i v tomto roku v regióne karpatského flyša, v ktorom sú veľmi priaz-

nivé podmienky na vznik svahových pohybov (o čom svedčí i množstvo zaznamenaných zosuvov v minulých rokoch). Na jar 2006 upútal pozornosť predovšetkým vodičov zosuv vodou nasýtenej zeminy, ktorý vznikol pri jednom z prvých jarných oteplení a prerušil premávku na diaľnici D2 v kilometri 14,5 v smere do Bratislavy. V období prelomu mesiacov marec a apríl 2006 zosuv prerušil železničnú trať v úseku Poriadie – Myjava v kilometri 31,700 až 31,900. Vzniknutá situácia si vyžiadala poskytnutie náhradnej autobusovej dopravy. V Lubine zosuv poškodil rodinný dom a zničil príľahlú záhradu. V Čadci bol zosuvom poškodený 100 metrov dlhý úsek cesty a ohrozená bola železničná trať v čadčianskej stanici. V neďalekom Svrčinovci zosuv ohrozil miestnu komunikáciu. V Povine 30 m široký zosuv ohrozil rodinný dom a obecný vodovod. Morfológicky výrazný zosuv v obci Prosiek dĺžky 200 m a šírky 30 m ohrozil tri rodinné domy so 14 obyvateľmi, pričom jeho pohyb sa zastavil vo vzdialenosti cca 3 m od domov. V Opátskom na okraji Košíc sa opätovne aktivizoval zosuvný pohyb, ktorý poškodil viacero rekreačných chatiek. Vážne problémy vznikli s dopravou obyvateľov do obce Mojtín – štátnu cestu z Púchova do Mojtína



Obr. 2: Odľučná oblasť zosuvu, v pozadí zrúcanina hradu Branč

pri realizácii zárezov ciest a železníc (Harmanec, Podkriváň, Podbiel, Veľké Straciny a veľa ďalších), pri výstavbe vodných diel (Dobšiná, Liptovská Mara) a pri mnohých ďalších aktivitách.

Napriek pribúdajúcim praktickým i odborným poznatkom a skúsenostiam v oblasti výskumu, prieskumu a sanácie svahových pohybov, stále dochádza k ich vzniku, resp. aktivizácii, zvyčajne v oblastiach starších zosuvných území, ale niekedy i na málo očakávaných miestach. Jediným, trvalo platným a rokmi overeným pravidlom je, že najviac zosuvov vzniká v jarných mesiacoch pri topení snehu, intenzívnych zrážkach, nízkom



Obr. 3: Detail širokej odľučnej oblasti zosuvu

ohrozovali opadávajúce skaly až skalné bloky priemeru do 2 m. Zdôrazňujeme, že uvedený výpočet príkladov nepovažujeme ani zďaleka za úplný – ide iba o súhrn informácií, prebrať z denného spravodajstva rôznych masmédií.

Špecifické miesto medzi svahovými pohybmi, ktoré vznikli na jar roku 2006, má bezpochyby zosuv medzi obcou Bukovec a zrúcaninou hradu Branč, neďaleko Brezovej pod Bradlom na západnom Slovensku (obr. 2). Jeho jedinečnosť spočíva predovšetkým v rozmeroch a impozantnosti morfológického tvaru odlučnej oblasti (obr. 3), ale i v skutočnosti, že vznikol náhle, bez predchádzajúcich varovných príznakov a v miestach, ktoré nepatria k tradičným zosuvným oblastiam. I keď sa vyskytol v málo obývanej oblasti a zničil iba spevnenú poľnú cestu do chatovej osady, porušil lesný porast a ornú pôdu, vďaka výraznosti prejavov sa informácia o ňom dostala do masmédií, pričom podstata toho, čo sa vlastne udialo, sa postupne vyvíjala z rôznorodých, často protirečivých informácií. Prvá zmienka v televíznych novinách hovorila o prepadaní stropu nad starými banskými priestormi, ktoré zostali po kutacích prácach. O niekoľko dní neskôr bola v dennej tlači publikovaná informácia, že na lokalite ide o sufóziu (stekutenie a vyplavovanie zemin) a následné prepadnutie nadložia do vyplavených podzemných priestorov. Zriedkavý prírodný jav a rozpornosť vysvetlení o jeho podstate začali priťahovať pozornosť nielen médií, ale aj odborníkov a širokej verejnosti. Z Bukovca sa postupne stávalo „pútické“ miesto, na ktorom sa stretali geológovia, geomorfológovia, ale aj účastníci rodinných výletov a množstvo ďalších záujemcov. A s každým novým návštevníkom pribúdali otázky, ktoré vyúsťovali do jednej, základnej: Čo sa vlastne stalo v Bukovci?

Pokúsime sa o geologickú interpretáciu udalosti. Predmetná oblasť je geologicky budovaná neogénymi – miocénymi sedimentmi, v geologickej mape označovanými ako slieňovce,



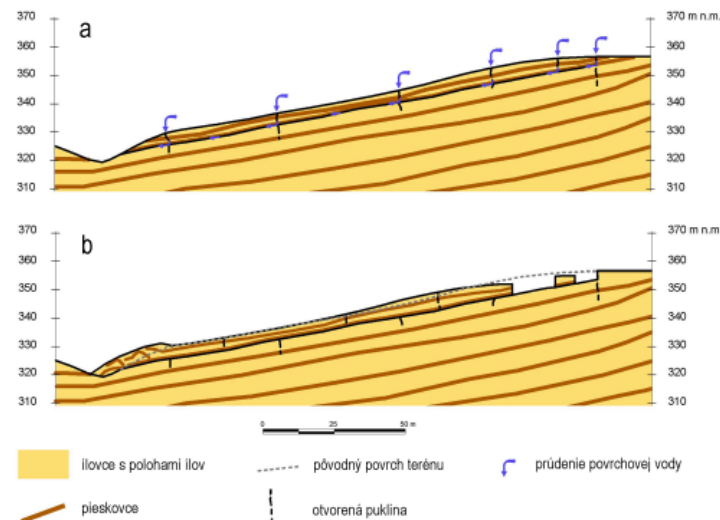
Obr. 5 – Vývoj porušenia cesty zaznamenaný v dňoch 12. 4. 2006 (a) a 4. 5. 2006 (b). Z porovnania vyplýva pokračujúci pokles cesty o cca 20 až 30 cm v priebehu 3 týždňov

vápnité pieskovce a vápnité ilovce. Ako celok je súvrstvie pomerne kompaktné, no pri pôsobení vody sa ilovce rozmáčajú a stávajú sa plastickými. Plasticitu zvyšujú laminy a tenké šošovky sivých ilov, ktoré sú uložené nepravidelne v rôznych úrovniach súvrstvia. Predpokladáme, že predurčená šmyková plocha, po ktorej nastal pohyb, vznikla na kontakte ilovcov s vrstvou pieskovcov. V miestach terajšej odlučnej oblasti zosuvu do pôvodného, ešte neporušeného masívu vnikla po otvorených puklinách povrchová voda, ktorá postupne prenikala vrstvou pieskovcov a prevlhčovala vrstvu ilov a ilovcov, ležiacu pod pieskovcami (obr. 4a). V dôsledku toho sa postupne menila konzistencia a znižovala sa šmyková pevnosť ilov a ilovcov, horniny sa stávali „plastickjšími“ až nakoniec, po nasýtení masívu vodou a s tým súvisiacom zvýšení jeho hmotnosti v období náhleho oteplenia bola prekročená medzná šmyková pevnosť ilovcov a došlo k rýchlemu posuvu hmôt po predurčenej šmykovej ploche (obr. 4b).

Zosuv vznikol 29. 3. 2006 na sz. svahu členitého hrebeňa Plánové, cca 1 km sz. od Bukovca. Vzhľadom na to, že nie očitých svedkov udalosti, nemáme podrobnejšie informácie o jej priebehu i dobe trvania. S určitosťou však môžeme konštatovať, že pohyb trval maximálne jeden deň (pravdepodobne iba niekoľko hodín), čo je až prekvapivá rýchlosť svahového pohybu v danom geologickom prostredí. V dôsledku pohybu vznikla v odlučnej oblasti zosuvu 30 m široká a viac ako 5 m hlboká priepasť. Pohybová aktivita, resp. jej postupné doznievanie však pretrvávali i v ďalšom období – z obr. 5 vyplýva pokračujúce poklesávanie porušenej cesty. Konečnú formu svahového pohybu môžeme klasifikovať ako kryhový zosuv po predurčenej rovinnej (planárnej) šmykovej ploche.

Rôzne názory na podstatu a priebeh javu vyplývali z nezvyčajne výraznej odlučnej oblasti, ktorá vyvolávala dojem „prepadnutej zeme“, ako aj zo skutočnosti, že medzi odlučnou oblasťou, z ktorej sa „stratilo“ veľké množstvo materiálu a malou akumulačnou oblasťou zosuvu bol značný nepomer. Túto skutočnosť možno vysvetliť klinovým tvarom zosuvu, vymedzeným povrchom svahu so sklonom 12° až 14° a planárnou šmykovou plo-

Obr. 4: Schematický profil kryhový zosuvom po predurčenej šmykovej ploche pri Bukovci a/ stav pred vznikom zosuvu, b/ stav po zosuvnutí



chou na kontakte spomínanej vrstvy pieskovcov a ilovcov so sklonom 7° až 12°. Takto vymedzené teleso klinovitého tvaru sa zosunulo do širokej a hlbokej eróznej ryhy, v ktorej sa prehradením jej pôvodného dna vytvorilo jazierko. Vyplnenie priestoru eróznej ryhy a menšia hrúbka telesa zosuvu v jeho dolnej, akumulačnej oblasti vytvorili zdanlivý nepomer medzi chýbajúcim materiálom v odlučnej oblasti a nahradeným materiálom v akumulačnej časti zosuvu.

I keď zosuv pri obci Bukovec vznikol v území, v ktorom v minulosti neboli zaregistrované zosuvy podobného rozsahu a charakteru, nemožno predpokladať, že ide o ojedinelý jav a že pravdepodobnosť vzniku ďalších zosuvov je v tomto prostredí malá. Geologická štruktúra, akú má zosuvné miesto, je vo všeobecnosti považovaná za priaznivú pre vznik zosuvov a to predovšetkým vtedy, ak ide o zvetrané ilovce a pieskovce, ktoré sú nasycované povrchovými alebo podzemnými vodami. Podobné geologické štruktúry (s analogickým sklonom vrstiev, sklonom svahu, frekvenciou výskytu otvorených puklín, ich hĺbkovým dosahom a prístupnosťou prieniku povrchovej vody) sa môžu nachádzať aj v iných častiach okolitého členitého územia, budovaného vápnitými ilovcami. K tejto skutočnosti môžeme prirátvať postupné zmeny doteraz prevládajúcich klimatických podmienok Slovenska, keď čoraz častejšími sa stávajú extrémne prejavy počasia, ku ktorým patria dlhodobé suchá, striedajúce sa s intenzívnymi zrážkami, resp. horúce letá striedajúce sa s tuhými zimami, bohatými na snehovú pokrývku. Všetky tieto skutočnosti prispievajú ku konštatovaniu, že podmienky pre vznik a vývoj zosuvných javov i v doteraz zosuvmi málo postihnutých územiach môžu byť v budúcnosti čoraz vhodnejšie.

Zosuvu pri obci Bukovec sa napriek tomu, že neohrozil žiadne významné objekty, venovala pozornosť hlavne pre jeho výnimočnosť. Ďalším zosuvom, ako aj iným geodynamickým javom sa podobná pozornosť zvyčajne nevenuje. Vzhľadom na ich čoraz častejší výskyt by si tieto javy však zaslúžili systematickú pozornosť a objektívne štúdium zákonitostí vzniku a rozsahu prejavov v danom prostredí za zmenených klimatických podmienok. Vyriešila by sa tým nielen otázka, či ohrozuje Slovensko zvýšený výskyt zosuvov, ale objektívne by sa verejnosť informovala o geodynamických procesoch, vyskytujúcich sa v najbližšom okolí a v neposlednom rade by štátna správa a verejná samospráva získali objektívny zdroj informácií, významný v procese rozhodovania a preberania zodpovednosti.

Mgr. Martin Ondrášik, PhD., doc. RNDr. Peter Wagner, CSc.

Mgr. Peter Ondrejka

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra

Vplyv geologických faktorov na kvalitu života

Zaťaženie prirodzeného životného prostredia môže postupne viesť až k výrazne antropogénne podmieneným vplyvom vnášania chemických látok, výsledkom ktorého je ich porušenie prirodzený cyklus a akumulácia toxických látok s negatívnym vplyvom na zdravotný stav živej prírody. Podobne prejavy geodynamických javov, nedostatok vody pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou, resp. jej dostupnosť, anomálie prírodnej rádioaktivity, seizmické riziko a pod. môžu potenciálne ohrozovať kvalitu života a majetok človeka.

Úloha výskumu a vývoja *Vplyv geologických faktorov na kvalitu života*, podprogramu *Vplyv stavebných materiálov, konštrukcií a geologických faktorov na kvalitu života* prierezového štátneho programu výskumu a vývoja *Kvalita života – zdravie, výživa a vzdelávanie*, riešená v rokoch 2003 - 2006 predstavuje významný príspevok slovenskej geológie k hodnoteniu geologických rizík, ich identifikácie a poznania, pretože územie SR je výrazne postihnuté ich dôsledkami a dopadom. Riešiteľom úlohy bol Štátny geologický ústav D. Štúra a administrátorom Ministerstvo výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky. Projekt bol riešený ako prierezový v spolupráci s Príf UK, Úradom verejného zdravotníctva, Regionálnym úradom verejného zdravotníctva v Prievidzi a Environment, a. s.

Tým, že po metodologickej aj hodnotiacej stránke sú spracované najvýznamnejšie geologické faktory, bude zabezpečená jednotnosť a možnosť reprodukovateľného porovnávania realizačných výstupov úlohy. Získané poznatky sú aplikované a verifikované v pilotnom území Horná Nitra, aby sa mohol overiť ich praktický význam a prínos. Samozrejme, uvedená metodika musí byť v pomere zložitej geologickej stavbe Západných Karpát do určitej miery flexibilná, v zmysle vystihnúť špecifických charakteristík každého ďalšieho skúmaného regiónu.

Inžinierskogeologické faktory

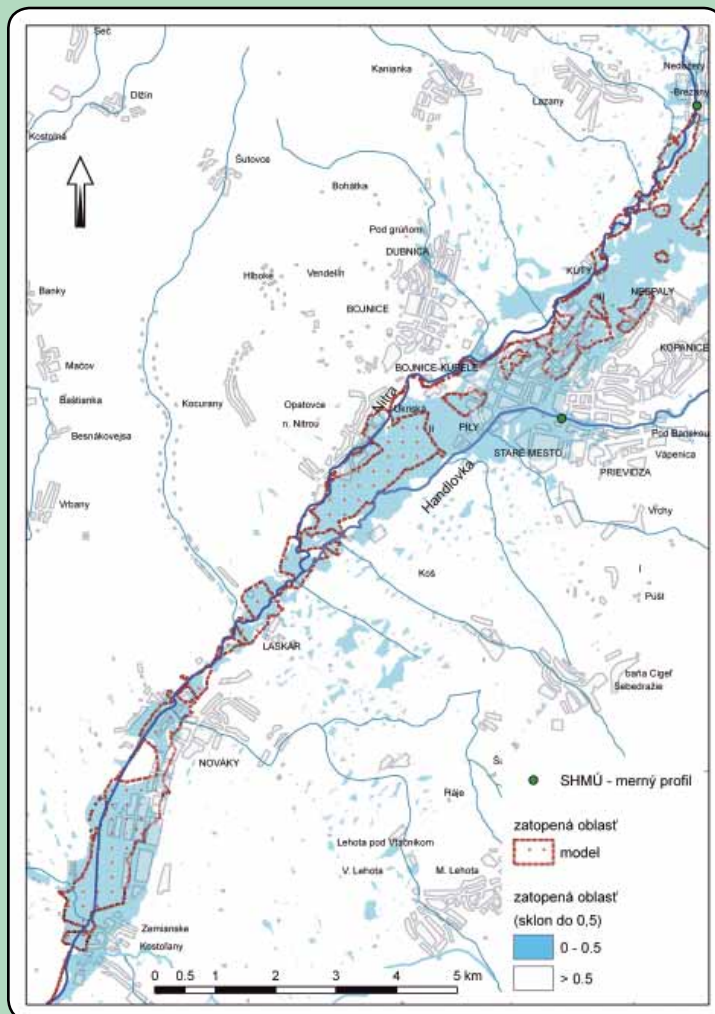
V súbore faktorov ovplyvňujúcich kvalitu života majú významný podiel faktory inžinierskogeologické, ktoré podstatným spôsobom vplyvajú na kvalitu životného prostredia spoločnosti a významne podmieňujú intenzitu jej rozvoja. V inžinierskogeologických faktoroch sú obsiahnuté nielen niektoré nepriaznivé prírodné procesy, ale aj dôsledky technickej činnosti človeka na existujúci rovnovážny stav prostredia. Uvedené skutočnosti podmienili definíciu základných cieľov úlohy, obsahujúcich súbor vzájomne nadväzujúcich problémových okruhov.

Na základe spracovania a prehodnotenia archívnych materiálov, mapových podkladov, ako aj terénnych mapovacích prác boli pre modelové územie Hornej Nitry vybrané z hľadiska inžinierskej geológie najvýznamnejšie geologické faktory: svahové deformácie, erózne javy, skládky a faktory súvisiace s vplyvom ťažby na životné prostredie. Syntézou uvedených informácií bola zostavená inžinierskogeologická mapa v mierke 1:50 000, vyjadrujúca v zjednodušenej forme základné črty geologickej stavby územia a jeho inžinierskogeologických pomerov spoločne s údajmi o plošnom rozšírení najdôležitejších geologických faktorov. Účelovú nadstavbu k tejto základnej informácii predstavuje spracovanie údajov o poškodení krajiny vo forme samostatnej databázy, ktorá umožňuje užívateľovi získať údaje o situovaní, charaktere a rozsahu jednotlivých zaregistrovaných geofaktorov. Vstupnými údajmi pre spracovanie informácií o poškodení krajiny boli účelovo zhodnotené vybrané dokumentačné body.

Z podkladov registrácie poškodenia krajiny boli orientačne vyčíslené i ekonomické straty, ktoré prítomnosť geofaktorov spôsobuje. Vstupnými údajmi pre toto hodnotenie boli informácie o plošnom rozsahu geofaktorov v hodnotenom území a o aktuálnych reláciách cien poľnohospodárskej pôdy a stavebných pozemkov. Praktickou aplikáciou regionálnej úrovne hodnotenia bolo zostavenie mapy náchylnosti vybranej časti územia na svahové pohyby (územie Handlovskej kotliny v mierke 1:25 000), obsahujúcej významnú prognostickú náplň. Mapa bola zostavená na základe aplikácie moderných kvantitatívnych metód hodnotenia zosuvného hazardu, menovite bivariačnej a multivariačnej štatistickej analýzy. Vstupnými údajmi pre zostavenie mapy boli účelovo zjednodušené informácie o geologickej stavbe územia, o jeho sklonitosti a nadmorských výškach. Základným porovnávacím materiálom pre štatistickú analýzu bola mapa rozšírenia svahových deformácií v území Handlovskej kotliny. Na základe informácií o výskyte nepriaznivých geologických faktorov v celom predmetnom území (inžinierskogeologická mapa) a na základe prognózy mapy náchylnosti časti územia na svahové pohyby boli vybrané modelové územia pre podrobné hodnotenie vplyvu týchto faktorov na kvalitu života. Z územia, s výskytom aktívnych svahových pohybov, bolo vybrané zosuvné územie na okraji obce Veľká Čausa a zosuvný svah nad Kunešovskou cestou v Handlovej. Na vybraných lokalitách svahových pohybov bola v rámci hodnotenia zosuvného hazardu vykonaná deterministická stabilitná analýza, vďaka ktorej sa získala informácia o stabilitných pomeroch celého vybraného zosuvného územia a vyčlenili sa jeho kritické časti. Deterministická analýza na lokalite Veľká Čausa preukázala vplyv minimálnej a maximálnej úrovne hladiny podzemnej vody na stabilitný stav zosuvného územia. Na lokalite Kunešovská cesta bol porovnaný stav z obdobia pred realizáciou sanačných opatrení s aktuálnym stavom v súčasnosti. Vo vyčlenených kritických častiach územia sa vykonala séria stabilitných výpočtov v reprezentatívnych profiloch. V rámci výpočtov sa modelovali rôzne stavy stability zmenou najdôležitejšieho vstupného parametra – úrovne hladiny podzemnej vody.

Hydrogeologické faktory

Cieľom inventarizovať a analyzovať vplyvy povodní, hladiny podzemnej vody, agresívnych vlastností pod-



Porovnanie zátopových oblastí pomocou sklonu terénu a modelovania

zemnej vody a jej zraniteľnosti a dostupnosť zdrojov podzemnej vody na kvalitu života všeobecne, s konkrétnou aplikáciou na pilotné územie Hornej Nitry. Všetky uvedené hydrogeologické faktory považujeme za závažné, aj keď každý z nich sa prejavuje v inej oblasti kvality života.

Povodne predstavujú jeden z najvýznamnejších prírodných hazardov. Ich dôsledkom sú spravidla veľké hospodárske škody, ale aj straty na ľudských životoch. Riešenie problematiky povodní je však komplikované a vyžaduje spoluprácu vodohospodárov, hydrológov a hydrogeológov. Preto ho nebolo možné v rámci tohto projektu riešiť v celej šírke problematiky. No aj napriek tomu výsledky projektu prispeli k hodnoteniu kvality života vypracovaním metodického postupu stanovovania zátopových oblastí a tým aj k možnosti prípravy preventívnych opatrení v hodnotenom území. V rámci riešenia tejto témy bola vytvorená databáza prietokov a vodných stavov z vodomerných profilov hodnoteného územia. Štatisticky boli vyhodnotené povodňové prietoky (kulminačné prietoky, doby trvania prietokových vln a objemy prietokových vln). Bol zostavený metodický postup hodnotenia ohrozenia územia pri povodňových stavoch a vyhodnotený časový režim povodňových stavov. Potenciálne povodňové riziko bolo zobrazené vo forme máp zátopových oblastí, ktoré boli vytvorené dvomi rôznymi metódami a vzájomne porovnané.

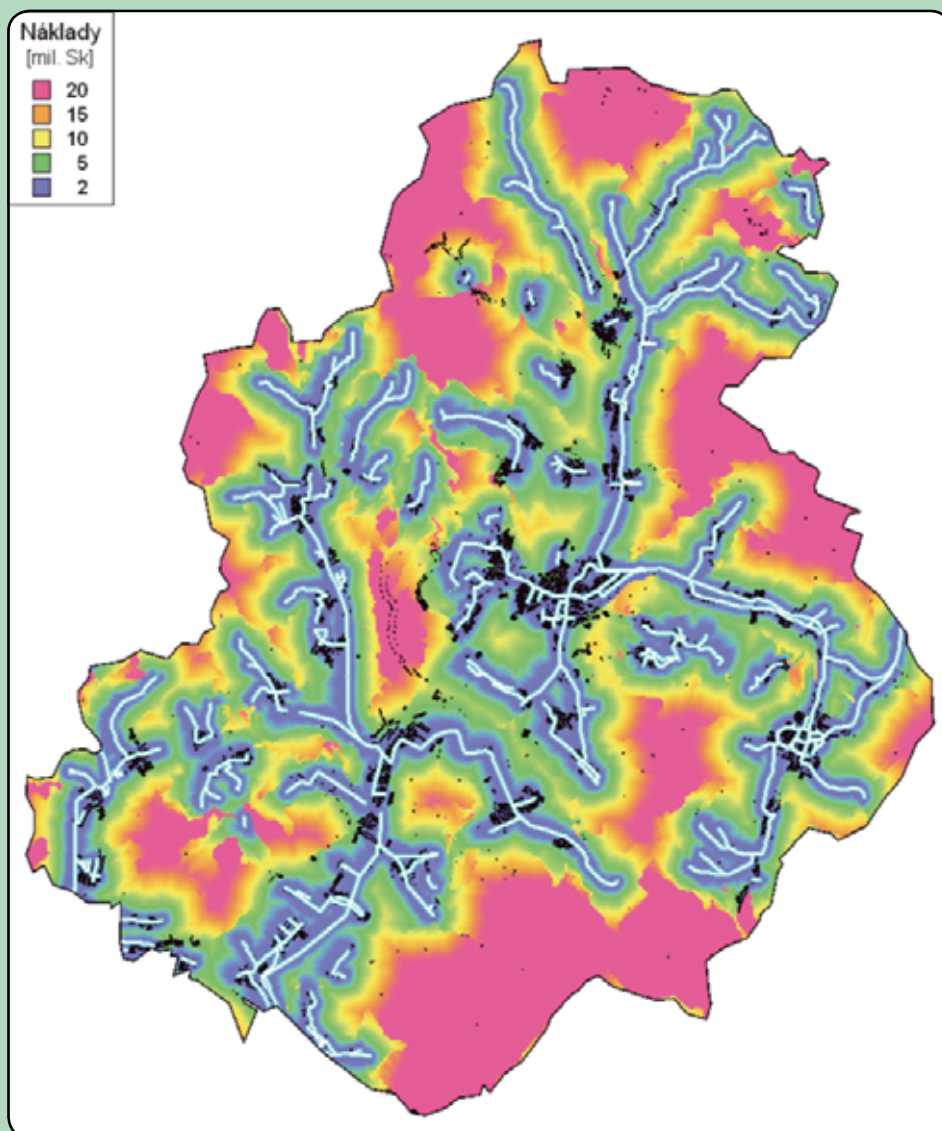
Hladina a agresívne vlastnosti podzemnej vody sú

faktory kvality života, ktoré sa prejavujú v oblasti bezpečnosti inžiniersko-technických diel od veľkých podnikov a zariadení, až po obydla jednotlivých občanov. Navrhnuté metodické postupy a konkrétne mapové výstupy zostavené pre pilotné územie poskytujú dôležité informácie pre orgány štátnej správy a miestnej samosprávy o konkrétnych podmienkach výstavby v jednotlivých lokalitách a o možnosti ohrozenia stavebných diel vplyvom kvantitatívnych a kvalitatívnych vlastností podzemnej vody. Stav a úroveň hladiny podzemnej vody a jej hĺbka pod terénom je dôležitým faktorom pre potreby poľnohospodárstva, lesníctva, vodného hospodárstva, stavebníctva, posudzovania vplyvu činností na životné prostredie, územné plánovanie a pod. Na základe údajov z hydrogeologických a inžinierskogeologických vrtov bola v rámci tejto podúlohy zostavená databáza hladín podzemnej vody vo vrtoch a sondách, vrtoch siete SHMÚ, prietokov vo vodomerných profiloch územia, ako aj mesačných úhrnov zrážok v staniách Nitrianske Pravno a Prievidza. Podkladové údaje boli geoštatisticky a graficky spracované. Bol vypracovaný metodický postup hodnotenia hladín podzemnej vody. Tento postup bol aplikovaný na pilotné územie. Výsledky boli vyjadrené v mapách hladiny podzemnej vody vo forme hĺbok, rozkryvov, maximálnych a minimálnych úrovní.

Agresivita podzemnej vody je vlastnosť, ktorá spôsobuje rozrušovanie určitého druhu materiálov (nekovových a kovových). Jej hodnotenie je významné z hľadiska zakladania stavieb – zabezpečenie stability základových konštrukcií, ale aj bezpečnej prevádzky rôznych typov produktovodov. Vykonané práce zahŕňajú zostavenie databázy vstupných dát pre hodnotenie agresívnych vlastností podzemných vôd, ich zatriedenie, geoštatistické vyhodnotenie a mapové spracovanie. Bola zostavená metodika hodnotenia agresívnych vlastností podzemných vôd, overená v rámci pilotného územia. Vytvorená databáza chemických analýz celkovo obsahuje 953 analýz obsahujúcich zložky spôsobujúce agresivitu. V rámci geoštatistického hodnotenia bol vyhodnotený výskyt agresívnych zložiek vôd pôsobiacich na betón aj na oceľ. Bola zostavená Mapa rájónov agresívnych vlastností podzemných vôd v mierke 1:100 000, na ktorej bolo vyčlenených 8 rájónov, z toho 6 rájónov agresívnych vôd a Lokálna mapa agresívnych vlastností podzemných vôd v mierke 1:50 000 pre všetky významnejšie sídla pilotného územia.

Ochrana podzemnej vody zohráva dôležitú úlohu pri zabezpečovaní kvality podzemnej vody a dobrej kvality života obyvateľstva. Jednou z možností vyjadrenia jej efektívnej ochrany je zostavenie mapy zraniteľnosti podzemnej vody. Zraniteľnosť je definovaná ako možnosť prieniku znečisťujúcich látok do podzemnej vody, ktorá je daná súhrnom hydrogeologických podmienok, predovšetkým hydraulickou komunikáciou medzi povrchom terénu a podzemnou vodou. Na základe získaných podkladov o vlastnostiach prostredia boli v rámci tejto témy zostavené mapy zraniteľnosti podzemných vôd metódou DRASTIC a GOD v mierke 1:50 000, ktoré boli doplnené o ďalšie významné údaje, ako sú zdroje znečistenia, ochranné pásma zdrojov pitných a minerálnych vôd. Bola zhodnotená kvalita povrchových a podzemných vôd pilotného územia. Riešenie dostupnosti podzemnej vody pre zásobovanie obyvateľstva umožňuje identifikáciu problematických území, prípadne území s významným vodárenským potenciálom. Môže pomôcť pri rozhodovaní o efektívnom riešení zásobovania obyvateľstva kvalitnou pitnou vodou. Výsledky

Orientačné náklady (v mil. Sk) na získanie 1 l.s⁻¹ pitnej vody napojením na existujúci vodovod



sú priamo aplikovateľné pri územnom plánovaní.

Metodika ekonomického hodnotenia zdrojov podzemných vôd môže byť cennou pomôckou pre pracovníkov tak štátnej správy, ako aj miestnych úradov pri analýze možností rozvoja zásobovania obyvateľstva z malých vodných zdrojov v oblastiach s malou hustotou obyvateľov, v ktorých je použitie veľkokapacitných privádzačov a vodovodných systémov nepravdepodobné. Zároveň však poskytuje aj cenný argument v rukách hydrogeológov pri zdôvodňovaní reálnej hodnoty navrhovaných ochranných opatrení a všeobecne pri dokumentácii ceny zdrojov podzemnej vody. Nastávajúce trendy privatizácie vodárenstva priniesú so sebou potrebu spresnenia týchto výpočtov, ich zavedenia do geografických informačných systémov, ale aj množstvo ďalších problémov, z ktorých treba spomenúť najmä potrebu zohľadnenia majetkovej ujmy za nevyužitie vlastníckych práv v ochranných pásmach vodných zdrojov, ktorá by mala byť zahrnutá v cene vody.

Z praktických záverov, ktoré vyplynuli z riešenia na pilotnom území Hornej Nitry, sú najdôležitejšie tieto:

1. Vytvorená metodika sa ukázala ako vhodná pre geograficky a geologicky veľmi heterogénne územie, akým je Horná Nitra, čím potvrdila svoju vhodnosť aj pre ostatné oblasti Slovenska. Implementácia vytvorenej metodiky na území Hornej Nitry dokazuje opodstatnenosť prijatých predpokladov, odzrkadľujúcich reálne hydrogeologické pomery daného územia.

2. Metodika sa ukázala byť značne citlivá na kvalitu vstupných údajov, a to najmä na detailnosť dokumentácie prameňov a kvalitu databáz hydrogeologických vrtov. Pre vierohodné výsledky nie je však možné v tejto požiadavke robiť kompromisy, keďže ide o kľúčové parametre. Bez dostatočne kvalitných dát je riešenie len približné.

Ako nadväzné riešenie navrhujeme aplikovať metodiku najmä na deficitných územiach z pohľadu zásobovania obyvateľstva pitnou vodou. V súvislosti s tým je potrebné do metodiky zakomponovať časť riešiacu kapacitné možnosti existujúcej siete vodovodných potrubí s návrhom jej optimalizácie. K tomu je nevyhnutná užšia spolupráca s organizáciami, v ktorých kompetencii tieto siete sú, a to najmä zvýšiť dostupnosť kompletných údajov o odberoch surovej vody, spotrebe, transportovaných množstvách a parametroch vodovodných potrubí a čerpacích staníc. Taktiež je nevyhnutné neustále aktualizovať databázy výverov podzemných vôd (prameňov) a existujúcich hydrogeologických vrtíc, a to najmä údaje o ich využívaní, keďže tieto zásadným spôsobom ovplyvňujú výslednú mapu dostupnosti prirodzených zdrojov podzemných vôd.

Geochemické faktory

Problematika kontaminácie geologickej zložky životného prostredia a jeho možného dopadu na ľudské zdravie a kvalitu života sa riešila v dvoch základných úrovniach. Rámcovo pre celé územie Slovenskej republiky

z archívnych dát a podrobným medicínsko-geochemickým výskumom z Hornej Nitry. Približne 10,5 % územia SR sa vyznačuje vysokou úrovňou kontaminácie geologickej zložky životného prostredia. Vyčlenených a charakterizovaných bolo 14 kontaminovaných regiónov Slovenska. V kontaminovaných regiónoch Slovenska boli štatistickou analýzou potvrdené signifikantné korelačné vzťahy medzi zvýšenými obsahmi potenciálne toxických prvkov (najmä As, Sb, Pb, Cd) v geologických zložkách životného prostredia a zhoršením ukazovateľov zdravotného stavu.

Na základe výsledkov geochemického mapovania sa región Hornej Nitry vyznačuje v rámci SR zvýšenými obsahmi As a to vo všetkých hodnotených zložkách – podzemná voda, povrchová voda, pôdy a riečne sedimenty. Z 55 obcí regiónu Hornej Nitry sa 19 obcí vyznačuje vysokým až extrémne vysokým environmentálnym rizikom z kontaminácie geologickej životného prostredia. Rizikové obce sa nachádzajú v centrálnej a južnej časti regiónu. Najvyšším rizikom sa vyznačujú obce Z. Kostolany a Bystričany. Zvýšené environmentálne riziko je jednoznačne priestorovo i príčinne späté s výskytom, ťažbou a spracovaním uhlia z regiónu a z rizikových prvkov takmer výhradne s As. V najrizikovejších obciach regiónu bolo vypočítané zvýšené riziko (prevažuje stredná úroveň rizika) vzniku chronických a rakovinových ochorení z kontaminácie As. Jedná sa najmä o obce Z. Kostolany, Prievidza, Sebedražie, Bystričany, Oslany, Čeraňany, Nováky a Malé Kršteňany. Obsahy As v biologických materiáloch detí z regiónu (200 sledovaných detí) v porovnaní so staršími prácami z 90. rokov vykazujú signifikantný pokles.

Veľmi nepriaznivá skutočnosť bola zdokumentovaná sledovaním pôd a zeleniny zo záhrad rodinných domov v obciach. Limitované hodnoty pre pôdy a miestne pestované zeleniny a zemiaky boli prekročené približne v 2/3 domových záhrad, hlavne v prípade As. Pôdy zo záhrad v rodinných domoch vykazujú väčšinou výrazne nepriaznivejšie obsahy rizikových prvkov, hlavne As, menej Hg a zriedka aj Pb v porovnaní s ich obsahmi v extravilánoch. Ekologicky nekontrolované spaľovanie miestneho uhlia v rodinných domoch za desaťročia podmienilo akumuláciu As v pôdach a potravinovom reťazci zo záhrad rodinných domov. Zvýšené obsahy rizikových prvkov v oblasti Hornej Nitry v geologickom prostredí

(pôdy, sedimenty, vody) majú odozvu v miestne pestovanom potravinovom reťazci no aj v ľudských tkanivách a tekutinách.

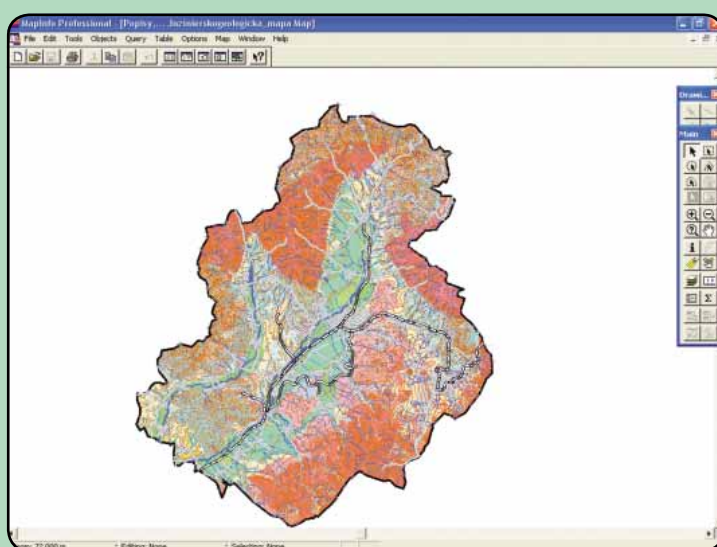
Geofyzikálne faktory

V oblasti tepelného poľa Zeme bol analyzovaný jeho vplyv na kvalitu života, ako aj tepelné prejavy v pilotnej oblasti. Na základe porovnania hodnôt tepelného toku a modelovania izostatických pohybov bolo zistené, že výrazná teplotná anomália v centre hornonitrianskej kotliny veľmi dobre koreluje s maximom izostatických pohybov. Podrobne bol spracovaný aj možný vplyv prirodzeného (čiastočne aj umelého) elektromagnetického poľa Zeme a jeho zmien na kvalitu života. Bolo zistené, že výrazné tektonické línie na okraji kotliny nevykazujú vážnejšie riziko vzniku výrazných gradientov EM poľa.

Ďalšia časť témy zahŕňa vplyv seizmického pohybu na stabilitu základových pôd. Bolo vykonané štúdium archívnych materiálov a analyzované seizmotektonické pomery pilotného územia. Na základe týchto výsledkov boli stanovené maximálne pozorované a očakávané intenzity a magnitúda potenciálnych zemetrasných udalostí.

V problematike geofyzikálnych charakteristík geologických nebezpečí boli realizované tieto práce:

- zostavený bol optimálny komplex geofyzikálnych metód na prieskum zosuvných území, realizované terénne práce a ich vyhodnotenie na vybraných zosuvoch v Bojniciach, Kunešovskej ceste a Veľkej Čausi, pričom pri poslednom boli realizované aj výpočty seizmickej stability zosuvného telesa;
- zostavený bol optimálny komplex geofyzikálnych metód pre oblasť ohrozenia podzemných vôd a realizovaný terénny prieskum a jeho geologické a rizikové vyhodnotenie na vybraných lokalitách - vodných zdrojoch v Nitrianskych Sučanoch a Bojniciach;



Inžinierskegeologická mapa v informačnom systéme

rénnych geofyzikálnych meraní a ich komplexné vyhodnotenie;

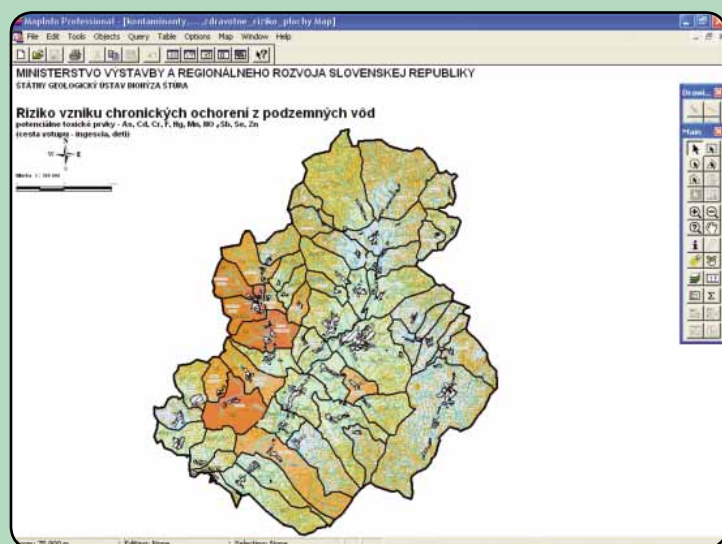
- analyzované boli recentné vertikálne pohyby v oblasti a realizoval sa výpočet hmotového rozdielu medzi hornonitrianskou panvou a normálovou kontinentálnou litosférou. Subsidiencia a stabilita základových pôd v poddolaných územiach bola bližšie skúmaná aj pomocou ťažových meraní na vybraných profiloch.

Aplikáciou metodického manuálu boli v Hornonitrianskej kotline vyčlenené zlomové štruktúry týchto troch kategórií: (1.) neotektonicky aktívne zlomy sú tie zlomové štruktúry, ktorých aktivitu počas kvartérneho obdobia vieme stanoviť nezávisle niekoľkými metódami (malomagurský zlom, SZ segment pravnianskeho zlomu); (2.) podmienené neotektonicky aktívne zlomy sú tie zlomové štruktúry, ktorých aktivitu počas kvartérneho obdobia nevieme jednoznačne vylúčiť (nedožerský zlom, breziarský zlom, necpalský zlom a hájsky zlom); (3.) neotektonicky neaktívne zlomy sú tie zlomové štruktúry, ktorých aktivitu počas kvartérneho obdobia vieme jednoznačne vylúčiť nezávisle niekoľkými metódami (šútovský zlom a JV segment pravnianskeho zlomu). Uvedené údaje slúžili ako dôležité vstupné informácie pre seizmotektonický model regiónu.

Záver

Abiotická zložka prírodného prostredia (geologická stavba, pôda, podzemné a povrchové vody, riečne sedimenty, prírodná rádioaktivita a inžinierskegeologické pomery) je nositeľom primárnych i antropogénnych aktivít a zároveň predstavuje aj počiatočný zdroj potravinového reťazca pre biotu a človeka s veľmi zložitými vzájomnými vzťahmi. Komplexné poznatky o abiotickej zložke, spojené s analýzou vplyvu, dávajú možnosti pre ďalšie aplikácie a nadstavbové práce a vyúsťujú až do administratívnych rozhodnutí. Výskum geologických faktorov je vlastne jediným nástrojom na získanie komplexných informácií o abiotickej zložke v konkrétnom čase, priestore a príslušnej mierke, ktoré je možné asociovať s ďalšími potrebnými informáciami. Zostavený výstup spolu s aktívnou databázou premietnutou do GIS formy sa stane dôležitým podkladovým materiálom pre rozhodovacie orgány v problematike ochrany životného prostredia, kvality života a zároveň bude podkladom umožňujúcim zavedenie systému ekologického hospodárenia.

D. Bodíš, S. Rapant, A. Klukanová, J. Švasta, V. Gajdoš, J. Hók, Z. Ženišová, J. Marko



Jedna z map geochemických faktorov v informačnom systéme

Európske právo o odpade z ťažobného priemyslu

Nová smernica Európskeho parlamentu a Rady EÚ č. 2006/21/ES z 15. marca 2006 o nakladaní s odpadom z ťažobného priemyslu, ktorou sa mení smernica č. 2004/35/ES, nadobudla účinnosť 1. mája 2006. Cieľom smernice je prijať súbor opatrení, ktoré zamedzia negatívnemu vplyvu odpadu z ťažobnej činnosti na zdravie človeka a životné prostredie a tiež opatrení, ktoré zamedzia vzniku závažných havárií pri nakladaní s uvedenými odpadmi. Členské štáty by mali harmonizovať svoje predpisy s touto smernicou do 2 rokov od nadobudnutia jej účinnosti.

Prvým impulzom na prípravu novej legislatívy pre oblasť banských odpadov bola rezolúcia Európskeho parlamentu (EP) z 19. júna 2001, v ktorej EP dôrazne podporil potrebu smernice o odpade z ťažobného priemyslu. Hlavným dôvodom boli havárie v Aznalcóllare v Španielsku a v Baia Mare v Rumunsku. V Aznalcóllare došlo v apríli 1998 k poškodeniu hrádze odkaliska Los Frailes (ťažba Pb-Zn rúd) a 4 - 5 mil. m³ toxického kalu spôsobilo kontamináciu povodia rieky Río Agrio na ploche niekoľko stotisíc hektárov a ohrozilo Národný park Donana, ktorý je súčasťou Zoznamu svetového prírodného dedičstva. K havárii odkaliska v Baia Mare došlo v januári 2000. Približne 100 000 m³ toxického kalu obsahujúceho 50 - 100 ton kyanidu, medi a iných ťažkých kovov spôsobilo kontamináciu riek Sasal, Tizsa a Dunaj na dĺžke cca 2 000 km. Uvedené havárie boli dôkazom toho, že existujúci technologický, inštitucionálny a legislatívny rámec problematiky banského odpadu v Európe je nedostatočný a že je nevyhnutné začať problematiku riešiť.

Druhým významným krokom bolo rozhodnutie Európskeho parlamentu a Rady EÚ č. 1600/2002/ES z 22. júla 2002, ktorým bol schválený Šiesty environmentálny akčný program, ktorý pre oblasť odpadov stanovuje ciele zamerané na znižovanie ich nebezpečnosti a rizík pri nakladaní s odpadom, na zhodnocova-

nie rôznych druhov odpadu, najmä recykláciu, na minimalizáciu odpadu, na bezpečné zneškodňovanie odpadu a na prevenciu závažných havárií, kde zvláštny zreteľ treba venovať najmä odpadu vznikajúcemu banskou činnosťou.

Predmet a rozsah úpravy

Smernica upravuje opatrenia, postupy a pokyny na prevenciu alebo najväčšie možné znižovanie nepriaznivých účinkov na životné prostredie, najmä na vodu, živočíchy, rastliny, pôdu (zeminy), ovzdušie a krajinu a z nich vyplývajúcich rizík pre ľudské zdravie, ktoré sú výsledkom nakladania s odpadmi z ťažobného priemyslu.

Smernica sa vzťahuje len na nakladanie s ťažobným odpadom, t. j. odpadom, ktorý vzniká pri prieskume, ťažbe, úprave a skladovaní nerastných surovín a pri prevádzke v lomoch. Z rozsahu pôsobnosti tejto smernice sú teda vylúčené druhy odpadu, ktoré vznikajú pri prieskume, ťažbe, úprave a skladovaní nerastných surovín a pri prevádzke v lomoch, ktoré ale nepochádzajú priamo z týchto činností (napr. potravinový odpad, odpadový olej, staré vozidlá, opotrebované batérie a akumulátory). Na nakladanie s takýmto odpadom sa vzťahuje smernica č. 75/442/EHS o odpadoch a smernica č. 1999/31/ES z 26. apríla 1999 o skládkach odpadov. Vylúčené sú tiež druhy odpadu, ktoré vznikajú pri prieskume, ťažbe a úprave nerastných surovín na mori a vtlačanie vody a spätné



Lom na vápenc Greta pri Novoveskej Hute (technologické zariadenie a manipulačné plochy)

vtlačanie čerpanej vody do horninového prostredia. Na inertný odpad a neznečistené zeminy, ktoré pochádzajú z prieskumu, ťažby, úpravy a skladovania nerastných surovín a z prevádzky v lomoch, odpad pochádzajúci z ťažby, úpravy a skladovania rašeliny a pre neinertný odpad, ktorý nie je nebezpečný, môžu členské štáty znížiť rozsah požiadaviek, pokiaľ nie sú uložené v zariadení na nakladanie s odpadom kategórie A, t. j. kategórie predstavujúcej závažné riziko pre zdravie človeka a životné prostredie. Rádioaktívny odpad pochádzajúci z ťažobného priemyslu spadá do pôsobnosti tejto smernice, smernica sa však nevzťahuje na špecifické situácie, ktoré sa týkajú len rádioaktivity, a ktoré podliehajú zmluve o Európskom spoločenstve pre atómovú energiu (Euratom).

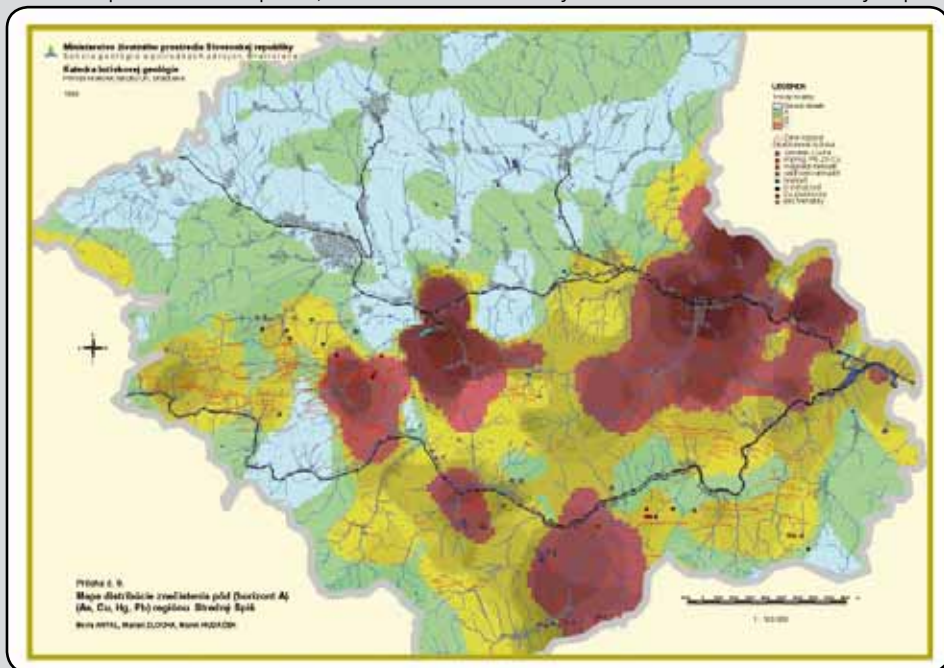
Vymedzenie pojmov

Smernica obsahuje definície viacerých pojmov, z ktorých najvýznamnejšie sú tieto:

- „odpad“ - je vymedzený v článku 1 písm. a) smernice č. 75/442/EHS (smernica o odpadoch); ide o tú istú definíciu odpadu, ktorá je uvedená v odpadovom zákone, t. j. „odpadom je huteľná vec uvedená v prílohe č. 1 (zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov), ktorej sa jej držiteľ zbavuje, chce sa jej zbaviť alebo je v súlade s týmto zákonom alebo osobitnými predpismi povinný sa jej zbaviť.“

- „nebezpečný odpad“ - je vymedzený v článku 1 ods. 4 smernice č. 91/689/EHS z 12. decembra 1991 o nebezpečnom odpade;

- „inertný odpad“ - znamená odpad, ktorý nepodlieha žiadnym významným fyzikálnym, chemickým alebo biologickým zmenám. Inertný odpad sa nerozpúšťa, nehorí, ani nebude inak fyzikálne alebo chemicky reagovať, biologicky sa nerozkladá, ani nepriaznivo neovplyvní látky, s ktorými prichádza do styku, takým spôsobom, ktorý by mohol viesť k znečisťovaniu životného prostredia alebo poškodzovaniu zdravia ľudí. Celková vyluhovateľnosť a obsah znečisťujúcich látok v odpade a ekotoxická vyluhovateľnosť musia byť bezvýznamné a najmä nesmú ohrozovať kvalitu povrchových a/a alebo podzemných vôd;



Mapa distribúcie znečistenia pôd (horizont A, As, Cu, Hg, Pb) regiónu Stredný Spis

• „neznečistená zemina“ - znamená zeminu, ktorá je odstránená z vrchnej vrstvy horninového prostredia počas ťažobných činností, a ktorá nie je znečistená podľa vnútroštátneho práva členského štátu, v ktorom sa miesto ťažby nachádza a podľa práva Európskeho spoločenstva (ES);

• „ťažobný priemysel“ - znamená všetky zariadenia alebo podniky, ktoré sa zaoberajú povrchovou alebo podzemnou ťažbou nerastných surovín na komerčné účely, vrátane ťažby pomocou vrtov alebo úpravy vyťaženého materiálu;

• „úprava“ - znamená mechanický, fyzikálny, biologický, tepelný alebo chemický proces alebo kombináciu procesov uskutočnených na nerastných surovinách a prácu lomov s cieľom ťažby nerastu, vrátane zmeny veľkosti, zatriedenia, oddeľovania a lúhovania a opätovná úprava predtým vyradeného odpadu, s výnimkou tavenia, procesov tepelnej výroby a/alebo metalurgických činností;

• „zariadenie na nakladanie s odpadmi“ - znamená miesto vymedzené na zhromažďovanie alebo ukladanie ťažobného odpadu, v tuhom alebo kvapalnom stave alebo v roztoku alebo v suspenzii. Za zariadenie na nakladanie s odpadom je takéto miesto považované:

- okamžite, ak ide o skládku odpadov kategórie A a skládku odpadov charakterizovaných ako nebezpečné v programe odpadového hospodárstva;

- po šiestich mesiacoch, ak ide o skládku neočakávané vytvorených nebezpečných odpadov;

- po jednom roku, ak ide o odpad, ktorý nie je nebezpečný a nie je inertný;

- po troch rokoch, ak ide o neznečistené zeminy, druhy odpadu, ktoré nie sú nebezpečné a vznikli pri prieskume, odpad pochádzajúci z ťažby, úpravy a skladovania rašeliny a inertný odpad.

V zmysle súčasnej legislatívy, t. j. zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov sú takýmto zariadeniami výsypky, odvaly a odkaliská.

Všeobecné požiadavky

V rámci všeobecných požiadaviek majú členské štáty prijať potrebné opatrenia, aby zabezpečili, že nakladanie s ťažobným odpadom neohrozuje ľudské zdravie a nevyužíva procesy alebo metódy, ktoré by mohli poškodiť životné prostredie, a najmä, aby bolo bez rizík pre vodu, ovzdušie, pôdu, faunu a flóru a nebolo na obtiaž kvôli hluku alebo zápachu a aby neovplyvňovalo nepriaznivo krajinu alebo miesta osobitného významu. Členské štáty prijímajú nevyhnutné opatrenia na zákaz ponechávania neriadeného skládkovania alebo neriadeného ukladania ťažobného odpadu. Ďalej členské štáty musia zabezpečiť, aby prevádzkovateľ prijal všetky opatrenia potrebné na predchádzanie alebo najväčšie možné znížovanie nepriaznivých účinkov na životné prostredie a ľudské zdravie, ktoré spôsobuje nakladanie s ťažobným odpadom. To zahŕňa manažment zariadenia na nakladanie s odpadom, a to aj po jeho uzavretí a prevenciu závažných havárií v tomto zariadení a obmedzovanie vplyvov na životné prostredie a ľudské zdravie. Prijaté opatrenia sa opierajú o najlepšie dostupné techniky, pričom sa zohľadňujú

technické vlastnosti zariadenia, geografická poloha a miestne environmentálne podmienky.

Program odpadového hospodárstva

V zmysle článku 5 smernice sú členské štáty povinné zabezpečiť, aby prevádzkovateľ vypracoval program odpadového hospodárstva (POH) na minimalizáciu, spracovávanie, zhodnocovanie a zneškodňovanie ťažobného odpadu. Ciele programu POH sú v smernici definované takto:

• predchádzať tvorbe odpadov alebo znižovať ich tvorbu a ich škodlivosť, pričom sa prihliada na:

1) manažment odpadov v etape navrhovania ťažby a pri výbere metód používaných na ťažbu a úpravu nerastov;

2) zmeny, ktorým môže ťažobný odpad podliehať pri zvyšovaní ich množstva a pri vystavení podmienkam na zemskom povrchu;

3) vrátenie ťažobného odpadu späť do vyťažených priestorov z ťažby nerastu, pokiaľ je to technicky a ekonomicky uskutočniteľné a environmentálne vhodné, v súlade s existujúcimi environmentálnymi normami na úrovni ES a s požiadavkami tejto smernice;

4) vrátenie ornice na pôvodné miesto po uzavretí



Gelnica - historické haldy na Krížovej žile

zariadenia na nakladanie s odpadom, alebo ak to nie je prakticky uskutočniteľné, použitím tejto ornice na inom mieste;

5) používanie menej nebezpečných látok na úpravu nerastných surovín;

• podporovať zhodnocovanie ťažobného odpadu prostredníctvom recyklácie,

• zabezpečiť krátkodobé a dlhodobé bezpečné zneškodňovanie ťažobného odpadu, najmä zavedením manažmentu odpadov počas prevádzky zariadenia a po jeho uzavretí.

POH obsahuje aspoň tieto prvky:

a) návrh na zariadenie zariadenia na nakladanie s odpadom podľa ustanovených kritérií,

b) opis vlastností odpadu a odhadované celkové množstvá ťažobného odpadu, ktorý má vzniknúť počas prevádzkovej etapy,

c) opis činností, pri ktorých vzniká takýto odpad a opis všetkých následných úprav, ktorým podlieha,

d) opis spôsobu, akým môže ukladanie tohto odpadu nepriaznivo ovplyvniť životné prostredie a ľudské zdravie a preventívnych opatrení, ktoré sa majú prijať na minimalizáciu environmentálneho vplyvu počas prevádzkovania a po uzavretí,

e) návrh kontrolných a monitorovacích postupov,

f) návrh plánu na uzavretie zariadenia, vrátane rekultivácie, postupov po uzavretí a monitoringu,

g) opatrenia na prevenciu alebo minimalizáciu zhoršenia stavu vôd, znečistenia ovzdušia a pôdy.

POH sa preskúma každých päť rokov a vhodne sa zmení a doplní v prípade, ak nastali v prevádzkovaní zariadenia na nakladanie s odpadmi alebo v uloženom odpade podstatné zmeny. Všetky zmeny a doplnenia sa musia oznámiť príslušnému orgánu. Príslušný orgán schvaľuje POH na základe postupov, ktoré určí členské štáty a monitoruje jeho vykonávanie.

Prevencia závažných havárií

V zmysle článku 6 smernice členské štáty zabezpečia, aby sa identifikovali nebezpečenstvá závažných havárií a aby sa do návrhu, výstavby, prevádzky a údržby, uzavretia a stavu po uzavretí zariadenia začlenili prvky potrebné na predchádzanie týmto haváriám a na obmedzenie ich nepriaznivých účinkov na ľudské zdravie a životné prostredie, vrátane akýchkoľvek cezhraničných vplyvov. Článok sa vzťahuje predovšetkým na zariadenia na nakladanie s odpadmi kategórie A, t. j. také, ktoré predstavujú najväčšie riziko pre

životné prostredie. Za účelom prevencie vypracuje každý prevádzkovateľ pred začatím prevádzkovania plán prevencie závažných havárií pri nakladaní s ťažobným odpadom, uvedie do účinnosti systém riadenia bezpečnosti a interný havarijný plán s opatreniami, ktoré sa majú v prípade havárie uskutočniť na mieste prevádzky. Ako súčasť tohto plánu prevádzkovateľ vymenuje bezpečnostného riadiaceho pracovníka zodpovedného za vykonávanie a pravidelnú kontrolu plánu prevencie závažných havárií.

Členské štáty sú povinné zabezpečiť, aby v prípade závažnej havárie prevádzkovateľ okamžite poskytol príslušnému orgánu informácie, ktoré pomôžu minimalizovať jej následky na ľudské zdravie, a aby zhodnotil a minimalizoval skutočný alebo potenciálny rozsah poškodenia životného prostredia. Členské štáty tiež zabezpečia, aby dotknutá verejnosť mohla v primeranej časovej lehote vyjadriť svoje pripomienky a aby rozhodnutie o externom havarijnom pláne tieto pripomienky náležite zohľadňovalo.

Žiadosť a povolenie

V súlade so smernicou žiadne zariadenie na nakladanie s odpadmi nesmie byť v prevádzke bez povolenia udeleného príslušným orgánom. Príslušný orgán udelí povolenie, iba ak sa presvedčí, že prevádzkovateľ spĺňa príslušné požiadavky podľa tejto smernice, a ak nakladanie s odpadom nie je v priamom rozpore s vykonávaním príslušného POH. Členské štáty prijímajú potrebné opatrenia, aby príslušné orgány pravidelne prehodnocovali podmienky povolenia, a ak je to potrebné, aby ich aktualizovali. Verejnosť je informovaná verejnými vyhláškami alebo inými vhodnými prostriedkami, ako napr. elektronickými médiami, ak sú dostupné, o dôležitých skutočnostiach týkajúcich sa udeľovania povolenia. Verejnosť má právo vyjadriť svoje pripomienky a stanoviská príslušnému orgánu pred prijatím rozhodnutia. Pripomienky sa adekvátne zohľadnia pri prijímaní tohto rozhodnutia.

Klasifikácia zariadení na nakladanie s odpadom

V zmysle smernice sú príslušné orgány povinné klasifikovať zariadenie na nakladanie s odpadom do kategórie A na základe ustanovených kritérií. To znamená, že zariadenie na nakladanie s odpadmi, t. j. napr. výsypka, odval alebo odkalisko, bude zaradené do kategórie A, ak:

- na základe hodnotenia rizika a po zohľadnení faktorov, ako je súčasná a budúca veľkosť zariadenia, jeho umiestnenie a environmentálny vplyv, môže zlyhanie alebo nesprávne prevádzkovanie, napr. zrútenie haldy alebo prerazenie priehrady, viesť k závažnej havárii;

- obsahuje odpad klasifikovaný ako nebezpečný podľa smernice č. 91/689/EHS (o nebezpečných odpadoch) v množstve prekračujúcom určitý limit, alebo

- obsahuje látky alebo prípravky klasifikované ako nebezpečné podľa smernice č. 67/548/EHS (o aproximácii zákonov, iných právnych predpisov a správnych opatrení týkajúcich sa klasifikácie, balenia a označovania nebezpečných látok) v množstve prekračujúcom určitý limit.

Vydobyté priestory

Článok 10 smernice sa týka vydobytých priestorov. V súlade s ním členské štáty musia zabezpečiť, aby prevádzkovateľ, ktorý kladie ťažobný odpad späť do vyrúbaných priestorov vytvorených povrchovou alebo podzemnou ťažbou na rekultivačné a stavebné účely, prijal vhodné opatrenia na: zabezpečenie stability ťažobného odpadu, prevenciu znečisťovania pôdy, povrchovej a podzemnej vody, zabezpečenie primeraného monitorovania ťažobného odpadu a tej časti vydobytého priestoru, do ktorej je odpad umiestnený. Na vyplnenie vydobytých priestorov iným odpadom, ako je ťažobný, sa aj naďalej uplatňuje smernica č. 1999/31/ES o skládkach odpadu, t. j. v zmysle našej legislatívy zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Výstavba a riadenie zariadení na nakladanie s odpadom

V zmysle článku 11 smernice majú členské štáty prijať vhodné opatrenia na to, aby riadenie zariadenia na nakladanie s odpadom bolo v rukách odborne spôsobilej osoby a aby sa zabezpečoval technický rozvoj a školenie personálu. Príslušný orgán sa presvedčí,

že pri výstavbe nového zariadenia na nakladanie s odpadom alebo pri zmene existujúceho zariadenia prevádzkovateľ zabezpečí, že:

- a) zariadenie na nakladanie s odpadom je vhodne umiestnené, pričom sa zohľadňujú najmä geologické, hydrologické, hydrogeologické, seizmické a geotechnické faktory a je navrhnuté tak, že spĺňa z krátkodobého i dlhodobého hľadiska potrebné požiadavky na prevenciu znečisťovania pôdy, ovzdušia, podzemnej alebo povrchovej vody. Prevádzkovateľ tiež zabezpečuje účinný zber kontaminovanej vody a výluhu tak, ako to vyžaduje udelené povolenie a prijíma opatrenia na znižovanie erózie spôsobenej vodou alebo vetrom, pokiaľ je to technicky možné a ekonomicky uskutočniteľné;

- b) zariadenie na nakladanie s odpadom je vhodne postavené, riadené a udržiavané, aby sa zabezpečila jeho fyzická stabilita a predišlo sa znečisťovaniu alebo kontaminácii pôdy, vzduchu, povrchovej vody alebo podzemnej vody z krátkodobého i dlhodobého hľadiska a tiež aby sa znížilo poškodenie krajiny v najväčšej možnej miere;

- c) existujú vhodné plány a opatrenia na pravidelné monitorovanie a inšpekciu zariadenia na nakladanie s odpadom príslušnými osobami a na podniknutie krokov v prípade, že výsledky naznačujú nestabilitu alebo kontamináciu vody alebo pôdy;

- d) sú uskutočnené vhodné opatrenia na rekultiváciu územia a uzavretie zariadenia na nakladanie s odpadom;

- e) sú navrhnuté vhodné opatrenia na etapu po uzavretí zariadenia na nakladanie s odpadom.

Prevádzkovateľ je povinný do 48 hodín oznámiť príslušnému orgánu každú udalosť, ktorá by mohla ovplyvniť stabilitu zariadenia na nakladanie s odpadom a tiež akékoľvek významné nepriaznivé environmentálne účinky, ktoré odhalia kontrolné a monitorovacie prvky zariadenia. Prevádzkovateľ je povinný realizovať interný havarijný plán, ak to prichádza do úvahy, a bezodkladne realizuje pokyny príslušného orgánu týkajúce sa prijatia nápravných opatrení. Všetky náklady na opatrenia, ktoré sa majú uskutočniť, znáša prevádzkovateľ. Prevádzkovateľ je tiež povinný minimálne raz do roka nahlasovať príslušnému orgánu všetky výsledky z monitoringu za účelom preukázania, že dodržiava všetky podmienky uvedené v povolení, a za účelom evidencie poznatkov o správaní sa odpadu a zariadenia, v ktorom je odpad uložený.

Postupy pri uzavretí a po uzavretí zariadenia na nakladanie s odpadom

Zariadenie na nakladanie s odpadom možno uzavrieť, iba ak je splnená jedna z nasledovných podmienok: (a) sú splnené podmienky uvedené v povolení; (b) príslušný orgán udelil na žiadosť prevádzkovateľa povolenie; (c) príslušný orgán vydal na tento účel odôvodnené rozhodnutie (platí pre prípad, keď

prevádzkovateľ o povolenie nepožiadaval, ale sú k tomu oprávnené dôvody). Zariadenie na nakladanie s odpadom sa môže považovať za definitívne uzavreté iba vtedy, keď príslušný orgán bez zbytočného odkladu vykoná záverečnú inšpekciu na mieste, vyhodnotí všetky správy predložené prevádzkovateľom, osvedčí, že miesto bolo rekultivované a oznámi prevádzkovateľovi súhlas s uzavretím. Prevádzkovateľ je zodpovedný za údržbu, monitorovanie a kontrolu v etape po uzavretí tak dlho, ako to požaduje príslušný orgán. Zohľadňuje sa pritom charakter a trvanie nebezpečenstva. Vymenku tvoria prípady, keď sa príslušný orgán rozhodne prevziať tieto povinnosti od prevádzkovateľa na seba, v etape po definitívnom uzavretí zariadenia na nakladanie s odpadom. Prevádzkovateľ po uzavretí zariadenia na nakladanie s odpadom kontroluje najmä fyzickú a chemickú stabilitu zariadenia a minimalizuje akékoľvek negatívne environmentálne účinky, najmä pokiaľ ide o povrchovú a podzemnú vodu. V prípade vzniku akýchkoľvek udalostí alebo situácií, ktorá by mohla ovplyvniť stabilitu odpadového zariadenia, alebo v prípade akýchkoľvek významných nepriaznivých environmentálnych účinkov, ktoré odhalia kontrolné a monitorovacie postupy, je prevádzkovateľ povinný tieto bezodkladne ohlásiť. Aj v tomto prípade prevádzkovateľ vykonáva interný havarijný plán a plní pokyny príslušného orgánu týkajúce sa prijatia nápravných opatrení. Náklady na opatrenia, ktoré je potrebné uskutočniť, znáša prevádzkovateľ. V intervaloch, ktoré určí príslušný orgán, oznamuje prevádzkovateľ príslušnému orgánu všetky výsledky z monitoringu za účelom preukázania, že dodržiava podmienky uvedené v povolení.

Prevencia zhoršenia stavu vôd, znečistenia ovzdušia a pôdy

Podľa článku 13 je príslušný orgán povinný presvedčiť sa, že prevádzkovateľ prijal potrebné opatrenia na:

- a) vyhodnotenie potenciálu vzniku výluhu, vrátane obsahu kontaminantov vo výluhu z uloženého odpadu, a to počas etapy prevádzkovania i po uzavretí zariadenia na nakladanie s odpadom a na určenie bilancie vôd odpadového zariadenia;

- b) predchádzanie alebo minimalizáciu vzniku výluhu a kontaminácie povrchovej alebo podzemnej vody a pôdy odpadom;

- c) úpravu kontaminovanej vody a výluhu zo zariadenia na nakladanie s odpadom, aby spĺňali príslušnú normu požadovanú na ich vypúšťanie.

Príslušný orgán tiež zabezpečí, aby prevádzkovateľ prijal primerané opatrenia na prevenciu alebo znižovanie emisií prachu a plynov. Členské štáty podmienia zneškodňovanie ťažobného odpadu v pevnom skupenstve, vo forme kalu, alebo v kvapalnom skupenstve prostredníctvom vypúšťania do iného vodného recipientu, ako toho, ktorý bol vytvorený na účel zneškodňovania ťažobného odpadu, splnením príslušných požiadaviek smerníc č. 76/464/EHS, 80/68/EHS a 2000/60/ES zo strany prevádzkovateľa. V prípade odkaliska, v ktorom je prítomný kyanid, prevádzkovateľ zabezpečí, aby sa koncentrácia kyanidu rozpustiteľného v slabej kyseline znížila na najnižšiu možnú úroveň použitím najlepších dostupných techník a v každom prípade pri zariadeniach na nakladanie s odpadom, ktorým sa udelilo povolenie do dátumu transpozície smernice do vnútroštátneho práva, alebo ktoré sú už



Slovinky - jalovínová halda po rekultivácii

vtedy v prevádzke, aby koncentrácia kyanidu rozpustiteľného v slabej kyseline v mieste vypúšťania kalu z úpravárenského zariadenia do odkaliska neprekročila 50 ppm od dátumu transpozície smernice do vnútroštátneho práva, 25 ppm päť rokov od dátumu transpozície smernice do vnútroštátneho práva, 10 ppm 10 rokov od dátumu transpozície smernice do vnútroštátneho práva a 10 ppm pri zariadeniach na nakladanie s odpadom, ktorým sa udelilo povolenie po dátume transpozície smernice do vnútroštátneho práva.

Finančná zábezpeka

Podobne ako v zákone o odpade i v tejto smernici je zavedený inštitút finančnej zábezpeky. Podľa článku 14 príslušný orgán pred začatím akýchkoľvek činností, zahŕňajúcich ukladanie odpadu v zariadení na nakladanie s odpadom, vyžaduje finančnú zábezpeku (napr. vo forme zloženia finančného vkladu, vrátane priemyslom podporovaných vzájomných garančných fondov) alebo jej ekvivalent v súlade s postupmi, ktoré určila členské štáty tak, aby:

a) všetky povinnosti uvedené v povolení podľa tejto smernice vrátane ustanovení po uzavretí boli splnené;

b) boli v každom čase pohotovo dostupné finančné prostriedky na rekultiváciu miesta.

Výpočet zábezpeky sa uskutoční podľa:

a) pravdepodobného vplyvu zariadenia na nakladanie s odpadom na životné prostredie, berúc do úvahy najmä kategóriu tohto zariadenia, vlastnosti ťažobného odpadu a budúce použitie rekultivovaného územia,

b) predpokladu, že akúkoľvek potrebnú rekultivačnú činnosť vyhodnotia a uskutočnia nezávislé a vhodne kvalifikované tretie strany.

Veľkosť zábezpeky sa primerane upravuje podľa rekultivačnej práce, ktorú je potrebné vykonať na zariadení na nakladanie s odpadom. Keď príslušný orgán schvaľuje uzavretie zariadenia, poskytne prevádzkovateľovi písomné vyhlásenie, ktorým ho zbaví garančného záväzku, s výnimkou povinností týkajúcich sa obdobia po uzavretí prevádzky.

Cezhraničné účinky

Keď si je členský štát, v ktorom sa nachádza zariadenie na nakladanie s odpadom, vedomý, že prevádzkovanie zariadenia kategórie A má pravdepodobne nepriaznivé účinky na životné prostredie a z neho vyplývajúce riziká na ľudské zdravie iného členského štátu, alebo keď členský štát, ktorý je takto pravdepodobne ovplyvnený, o to požiada, členský štát, na ktorého území bola žiadosť o povolenie predložená, zašle informácie druhému členskému štátu v rovnakom čase, ako ho sprístupní svojim vlastným štátnym príslušníkom. Takéto informácie slúžia ako základ pre akékoľvek konzultácie potrebné v rámci dvojstranných vzťahov. Členské štáty zabezpečia, aby sa v prípade havárie, zahŕňajúcej zariadenie na nakladanie s odpadom, informácie poskytnuté prevádzkovateľom príslušnému orgánu bezodkladne zaslali druhému členskému štátu, aby sa pomohli minimalizovať následky havárie na ľudské zdravie a mohol vyhodnotiť a minimalizovať rozsah skutočnej alebo potenciálnej environmentálnej škody.

Inšpekcie vykonané príslušným orgánom

Pred začatím ukladania odpadu, počas ukladania odpadu a tiež po uzavretí zariadenia vykonáva prí-

slušný orgán inšpekciu zariadenia na nakladanie s odpadom, aby sa uistil, že prevádzkovateľ dodržiava príslušné podmienky povolenia. Členské štáty požadujú od prevádzkovateľa, aby viedol aktualizované záznamy o všetkých činnostiach odpadového hospodárstva a sprístupnil ich pri inšpekcii vykonávanej príslušným orgánom. Prevádzkovateľ je tiež povinný zabezpečiť, aby v prípade zmeny prevádzkovateľa počas prevádzky zariadenia došlo k odovzdaniu príslušných informácií a záznamov, týkajúcich sa zariadenia na nakladanie s odpadom, novému prevádzkovateľovi.

Povinnosť podávať správy

Podľa článku 18 smernice sú členské štáty povinné zasielať v trojročných intervaloch Európskej komisii (EK) správy o vykonávaní tejto smernice. Správa sa vypracúva na základe dotazníka alebo pokynov, ktoré prijme EK. Správa sa zašle EK do deviatich mesiacov od konca trojročného obdobia, na ktoré sa vzťahuje. EK zverejní správu o vykonávaní tejto smernice do deviatich mesiacov od prijatia správ členských štátov. Okrem toho každý rok zašlú členské štáty EK informácie o udalostiach, ktoré im oznámili prevádzkovatelia (významné nepriaznivé environmentálne účinky). EK tieto informácie sprístupní členským štátom na požiadanie. Bez toho, aby bolo dotknuté právo ES o prístupe verejnosti k informáciám o životnom prostredí, členské štáty tieto informácie zasa sprístupnia na požiadanie dotknutej verejnosti.

Inventarizácia uzavretých zariadení na nakladanie s odpadom

V zmysle článku č. 20 členské štáty zabezpečia, aby sa vypracovala a pravidelne aktualizovala inventarizácia uzavretých zariadení na nakladanie s odpadom (vrátane opustených zariadení) na ich území, hlavne tých, ktoré majú vážne negatívne dopady na životné prostredie, alebo sa môžu v strednej alebo krátkej dobe stať vážnou hrozbou pre ľudské zdravie alebo životné prostredie. Takáto inventarizácia sa má sprístupniť verejnosti a vykoná sa do štyroch rokov od dátumu transpozície smernice do vnútroštátneho práva.

Výmena informácií

EK za pomoci špeciálneho výboru zabezpečuje, aby medzi členskými štátmi dochádzalo k výmene technických a vedeckých informácií s cieľom vytvorenia metodík hlavne na inventarizáciu uzavretých zariadení na nakladanie s odpadom a na rekultiváciu uzavretých zariadení na nakladanie s odpadom. Takéto metodiky umožnia vytvorenie najvhodnejších postupov hodnotenia rizika a nápravných opatrení so zreteľom na rozdielnosti geologických, hydrogeologických a klimatických charakteristík celej Európy. Členské štáty musia zabezpečiť, aby príslušné orgány sledovali vývoj najlepších dostupných techník a boli o nich informované. EK zorganizuje výmenu informácií medzi členskými štátmi a dotknutými organizáciami o



Rudňany - odkalisko, pohľad od zadnej hrádze

najlepších dostupných techník a s nimi spojenom monitorovaní, ako aj o ich vývoji.

Prechodné ustanovenia

Členské štáty zabezpečia, aby každé zariadenie na nakladanie s odpadom, ktorému bolo udelené povolenie, alebo ktoré je v prevádzke k dátumu transpozície smernice do vnútroštátneho práva, spĺňalo ustanovenia tejto smernice do štyroch rokov po tomto dni, okrem požiadaviek týkajúcich sa finančnej zábezpeky, ktorých splnenie sa musí zabezpečiť do 1. mája 2014. Toto ustanovenie sa neuplatňuje na zariadenia na nakladanie s odpadom uzavreté k dátumu transpozície smernice do vnútroštátneho práva.

Transpozícia

Členské štáty sú povinné uviesť do platnosti zákony, nariadenia a správne ustanovenia potrebné na dosiahnutie súladu s touto smernicou do 2 rokov od nadobudnutia jej účinnosti, t. j. do 1. mája 2008.

Prílohy smernice: (I.) Plán prevencie závažných havárií a informácie, ktoré sa oznamujú dotknutej verejnosti, (II.) Opis vlastností odpadu a (III.) Kritériá na určenie kategórie zaradenia na nakladanie s odpadmi.

Záver

Transpozícia smernice do nášho právneho poriadku bude realizovaná prostredníctvom samostatného zákona a novelizáciou súvisiacich predpisov, hlavne zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov a zákona č. 51/1988 Zb. o banskej činnosti, výbušnínach a o štátnej banskej správe v znení neskorších predpisov. Za implementáciu smernice je zodpovedné Ministerstvo životného prostredia SR a Ministerstvo hospodárstva SR, ktoré stoja pred náročným procesom zavedenia nových environmentálnych opatrení. Tieto opatrenia budú jednoznačne orientované k zlepšeniu manažmentu odpadov z ťažobného priemyslu a tým aj k zlepšeniu stavu životného prostredia, no budú zároveň predstavovať finančnú záťaž pre všetky banské prevádzky. Pre úspešné zvládnutie celého procesu implementácie novej legislatívy bude preto veľmi potrebná úzka spolupráca rezortu životného prostredia a rezortu baníctva a tiež výmena skúseností medzi jednotlivými členskými štátmi Európskej únie.

RNDr. Vlasta Jánová

MŽP SR, sekcia geológie a prírodných zdrojov

Ilustračné foto: Boris Antal

Geológia a územné plánovanie

Geologické práce vychádzajúce z geologického mapovania obsahujúce aj údaje využiteľné pri územnom plánovaní sa systematicky vykonávajú od roku 1990 v rámci environmentálneho programu Výskum geologických faktorov životného prostredia. Úloha pozostáva z dvoch častí: **Geochemický atlas SR** (mapy v mierke 1:1 000 000), v rámci ktorého využiteľné informácie sa nachádzajú najmä v samostatných častiach: *Prírodná rádioaktivita* (Uranpres, s. r. o., Spišská Nová Ves, 1996), *Podzemné vody* (GS SR, 1996) a *Horniny* (GS SR, 1999). V programe **Súbor máp geologických faktorov životného prostredia** (mapy v mierke 1:50 000) v priebehu rokov 1991 až 2006 boli v gescii sekcie geológie a prírodných zdrojov spracované súbory máp geofaktorov životného prostredia pre 26 regiónov, na ploche cca 33 980 km², čo predstavuje 70 % plochy celého územia Slovenska.

Pre potreby územného plánovania sú najdôležitejšie **inžinierskogeologické mapy geologických faktorov životného prostredia**. Tieto mapy sú osobitným typom inžinierskogeologických máp, odvodených zo základných inžinierskogeologických máp pomerov a rajonizácie, ako aj ďalších geologických podkladov. Ználežujú tie prírodnogeologické i antropogénne javy, ktoré majú podstatný význam pre racionálne a optimálne využívanie krajiny a ochranu životného prostredia. Súbor týchto máp pozostáva najmä z mapy inžinierskogeologickej rajonizácie, mapy relatívnej náchyllosti územia k svahovým pohybom a mapy náchyllosti územia na presadanie. Mapa relatívnej náchyllosti územia k svahovým pohybom sa zostavuje v územiach, kde svahové pohyby zohrávajú významnú úlohu. Územie v nej je hodnotené z hľadiska stability svahov. V mape sa vyčleňujú rajóny a podrajóny s rovnakou, resp. podobnou náchyllosťou na rozvoj svahových deformácií. Mapa náchyllosti územia na presadanie sa zhotovuje v územiach, kde presadavé sedimenty vytvárajú závažný stavebnotechnický problém. Vyčleňujú sa v nej rajóny a podrajóny s rovnakou náchyllosťou na presadanie. V rámci inžinierskogeologických máp má veľký význam mapa optimalizácie pre územné plánovanie a urbanizmus. Obsahuje všetky dôležité informácie rozlíšené podľa ich vhodnosti pre stavebníctvo, ako sú presadavosť a únosnosť pôd, sklonitosť svahov, seizmicita územia, zosuvné územia, rozsah inundačných území, prítomnosť agresívnych vôd, ako aj oblasti so zvýšeným radónovým rizikom. Najmä táto mapa je vhodná na: (a) prípravu zodpovedajúcich územnoplánovacích dokumentov a územnoplánovacích podkladov, (b) rozhodovanie o racionálnom a optimálnom využívaní územia, (c) zostavovanie máp územného systému ekologickej stability a (d) posudzovanie vplyvov činnosti na životné prostredie. V rámci súboru máp geologických faktorov životného prostredia sú zostavované aj ďalšie mapy dôležité pre potreby územného plánovania:

mapa kvality prírodných vôd – ide o viacúčelovú syntetickú mapu, ktorej cieľom je komplexne zistiť, opísať a vyhodnotiť chemické zloženie a kvalitatívne vlastnosti prírodných vôd. Podáva zovšeobecnený pohľad na prírodné vody konkrétneho regiónu, ktorý je dôležitý aj z hľadiska územného plánovania. V mape sú vyhodnotené tri skupiny prírodných vôd a to podzemné, povrchové a zrážkové,

mapa hrúbok kvartéru – v mape je zobrazený plošný rozsah kvartérnych uloženín s ich hrúbkou zobrazenou izolínami,

mapy prírodnej rádioaktivity – ide o tieto mapy: mapy ra-

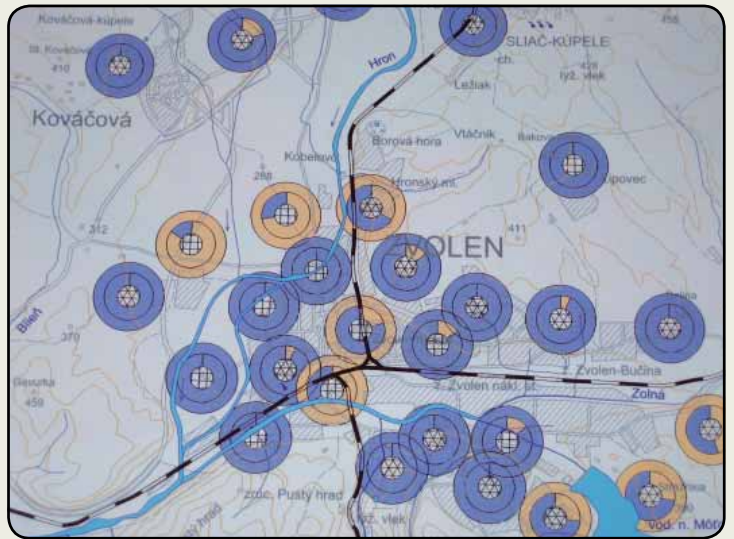
dónového rizika, mapy prírodnej rádioaktivity hornín a mapy prírodnej rádioaktivity vôd. Mapy sú podkladom pre charakteristiku prírodnej rádioaktivity hornín a vôd, ochranu životného prostredia, územné plánovanie, riešenie špeciálnych geologických a hydrogeologických problémov. Pri vytváraní mapy prírodnej rádioaktivity hornín, podzemných a povrchových vôd sa zostavujú nasledujúce mapy: mapa celkovej rádioaktivity, mapa koncentrácií draslíka, uránu, thória a mapa dávkového príkonu gama žiarenia. Do tohto súboru máp boli neskôr zaradené aj mapy koncentrácie umelého rádionuklidu cézia (¹³⁷Cs).

Mapy prognózy radónového rizika – radón a jeho dcérske produkty spôsobujú približne polovicu radiačnej záťaže obyvateľstva. Sprostredkovateľmi prenosu radónu z hornín do atmosféry sú pôda, vzduch alebo voda v horninách. Radón v prírode je zastúpený tromi rádionuklidmi Rn-222, Rn-219 a Rn-220. Rádionuklid Rn-222 s polčasom rozpadu 3,82 dňa má najväčší podiel na ožiarení človeka.

Okrem máp geofaktorov sa radónové riziko zisťovalo aj v rámci úloh: Odvozené mapy radónového rizika SR v mierke 1:200 000, Hodnotenie radónového rizika z geologického podložia miest s počtom obyvateľov nad 10 000 a okresných miest s vysokým a stredným radónovým rizikom, Radónový prieskum nových okresných a vybraných kúpeľných miest, Rádiohydrochemické vzorkovanie Slovenska, Štúdiá – radónový prieskum Žiarskej kotliny.

Začiatkom 90. rokov bola realizovaná úloha **Mapy vhodnosti územia pre umiestnenie skládok odpadov (podľa okresov SR) v mierke 1:50 000**. Mapy vhodnosti každého okresu sa skladajú z dokumentačnej mapy a mapy zhodnotenia územia. V prvej mape sú zobrazené chránené vodohospodárske územia, chránené lesy a prírodné útvary. Ďalej horninové prostredie charakterizované štruktúrou a typom priepustnosti (pre vyjadrenie ohrozenia podzemnej vody), geodynamické, krasové a hydrogeologické javy, ložiská nerastných surovín, tektonické zlomy, hĺbky hladiny a smery prúdenia podzemnej vody. V druhej mape, zhodnotenia územia, sú jednotlivé plochy z hľadiska situovania skládok rozčlenené podľa vhodnosti do troch tried. Tieto mapy zobrazujú a zhodnocujú chránené vodohospodárske územia a zdroje podzemných vôd, prírodné útvary, lesy, ložiská nerastov, štruktúrne usporiadanie horninového prostredia, hydrogeologické charakteristiky, geodynamické javy a geologické faktory informačného charakteru, ako je seizmicita, krasové javy, presadanie spraší, hĺbka hladiny a smery prúdenia podzemnej vody.

Koncom 90. rokov bola ukončená úloha **Regionálne štúdie nerastných surovín okresov SR**, v ktorých boli spracované nerastné suroviny nachádzajúce sa na území príslušných okresov. Prehľadne boli charakterizované suroviny podľa ich zaradenia ako rudné, nerudné, tehliarske, energetické, rádioaktívne suroviny, piesky, štrkopiesky, ložiská



Príklad mapy prognózy radónového rizika

uhlia, zásoby a zdroje podzemnej vody alebo rádioaktivity stavebných surovín. Výsledky boli publikované v textovej a grafickej (mapy) podobe a sú dostupné v archíve Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra (v odbore Geofondu).

Organizácie vykonávajúce geologické práce sú povinné po ukončení prác odovzdávať všetky dosiahnuté výsledky svojej činnosti, vrátane prvotnej a hmotnej dokumentácie, odboru Geofondu. Geofond vznikol v roku 1952 a jeho náplňou je uchovávať a sprístupňovať záverečné správy a iné geologické materiály, vykonávať funkciu Ústrednej geologickej knižnice SR, viesť evidencie prieskumných území, registre starých banských diel (a ďalších účelových registrov), evidenciu stavu a zmien zásob ložísk nerastov a viesť evidenciu osvedčení o výhradných ložiskách, vytvárať, dopĺňať a zabezpečovať využívanie informačného systému Geofondu v rámci štátneho informačného systému. Informácie relevantné pre účely územného plánovania budú dostupné aj na portáli Geologického informačného systému GeolS, ktorého základná podoba by mala byť odskúšaná v priebehu roka. Pre potreby realizácie zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov je Geofond povinný pripravovať stanoviská k návrhom územnoplánovacej dokumentácie z hľadiska ochrany nerastných surovín, prieskumných území, stability územia (zosuvy) a prítomnosti starých banských diel. V archíve Geofondu sa v súčasnosti nachádza cca 86 000 správ, máp alebo expertných posudkov, najstarší dokument pochádza z roku 1920.

Využitie výsledkov geologických prác pri územnom plánovaní upravuje § 18 zákona č. 313/1999 Z. z. o geologických prácach a o štátnej geologickej správe (geologický zákon) v znení neskorších predpisov, podľa ktorého kompetentné orgány pri územnom plánovaní a pri územnom konaní postupujú v súlade s výsledkami geologických prác, najmä vo vzťahu k výhradným ložiskám, množstvám vôd v hydrogeologických celkoch, k starým banským dielam, podzemným priestorom, prírodným horninovým štruktúram, zosuvným územiám a k využívaniu geotermálnej energie. MŽP SR môže v záujme racionálneho postupu pri územnom plánovaní vymedziť územie s osobitnými podmienkami geologickej stavby, a to najmä s výhradnými ložiskami alebo s osobitne nepriaznivými

inžinierskogeologickými pomermi, kde možno vydať územné rozhodnutie len po jeho vyjadrení. Vyjadrenia ministerstva sú podložené údajmi o geologickom prostredí získané prostredníctvom právnickej osoby zriadenej a poverenej na výkon štátnej geologickej služby – ŠGÚDŠ, odbor Geofond. Zabezpečenie ochrany nerastného bohatstva pri územnoplánovacej činnosti upravuje § 15 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov, podľa ktorého sú orgány územného plánovania a spracovatelia územnoplánovacej dokumentácie povinní pri

územnoplánovacej činnosti vychádzať z podkladov MŽP SR o zistených a predpokladaných výhradných ložiskách. Pritom postupujú podľa geologického zákona a sú povinní navrhovať riešenie, ktoré je z hľadiska ochrany a využitia nerastného bohatstva a ďalších verejných záujmov najvýhodnejšie.

V súčasnosti je rozpracovaná novela stavebného zákona, v rámci ktorej sekcia geológie a prírodných zdrojov MŽP SR navrhuje úpravu niektorých ustanovení územnoplánovacej činnosti. V rámci tejto novely sekcia geológie a prírodných zdrojov v spolupráci s odbornými

asociáciami sa snaží presadiť využívanie výsledkov inžinierskogeologického prieskumu v stavebnom poriadku, nakoľko dlhoročné podceňovanie významu geologického prieskumu viedlo mnohokrát k porušeniu stability stavieb, nekontrolovanému sadaniu a poškodeniu funkcií stavieb. Pre doplnenie relevantných údajov pre účely územného plánovania treba dopracovať mapy geologických faktorov životného prostredia pre zvyšných 30 % územia Slovenska.

RNDr. Boris Antal, CSc., Mgr. Zuzana Hložková
MŽP SR, sekcia geológie a prírodných zdrojov

Stav geologického mapovania na Slovensku

Základné geologické mapovanie

Úlohou základného geologického mapovania je skvalitnenie poznatkov o geologickej stavbe územia SR, ktoré je predpokladom úspešného riešenia aplikovanej geológie s priamym dopadom pre hospodárstvo štátu. Základné geologické mapy slúžia v aplikovanej geologickej sfére najmä pre inžinierske geologické stavby, vodohospodárske stavby, líniové dopravné stavby, bilanciáciu a modelovanie hydrogeologických pomerov, projektovanie geotermálnych vrtov, vyhľadávanie a ochranu surovínovej bázy. Ďalej majú význam pre ochranu a tvorbu životného prostredia, tvoria bázu pre rozhodovanie štátnej správy a v neposlednom rade slúžia aj na edukatívne účely a obohacovanie poznatkového a kultúrneho dedičstva štátneho územia.

Základné geologické mapovanie na Slovensku má dlhodobú tradíciu a je rozpracované na vysokej úrovni. Vrcholom produkcie geologických máp do 60. rokov minulého storočia bola kompletná edícia prehľadných máp v M 1:200 000 z celého územia štátu. Tieto generálne mapy boli zostavené na základe všetkých starších geologických máp a terénnej reambulácie. V ďalšom období sa ťažisko prenieslo na systematické geologické mapovanie územia SR v mierke 1:25 000. Mapovanie je organizované v jednotlivých regiónoch, ktoré sú dané osobitou morfológiou Slovenska (striedanie pohorí a kotlín resp. nížin).

Systematické zostavovanie základných geologických máp v M 1:25 000 prebieha od 60. rokov doteraz. Predtým sa mapy väčších mierok pripravovali len lokálne, hlavne v ložiskových oblastiach. Základné mapy v M 1:25 000 prechádzajú verejnou oponentúrou a sú aj spolu s vysvetlivkami archivované v Geofonde a transformujú sa do digitálnej formy. Po ukončení mapovania uceleného regiónu (čo je zvyčajne niekoľko-ročný projekt) sa na základe týchto máp zostavuje regionálna geologická mapa M 1:50 000 s textovými vysvetlivkami, ktorá sa po oponentúre a aprobácii vydáva tlačou spolu s knižnými vysvetlivkami pre verejné užívanie.

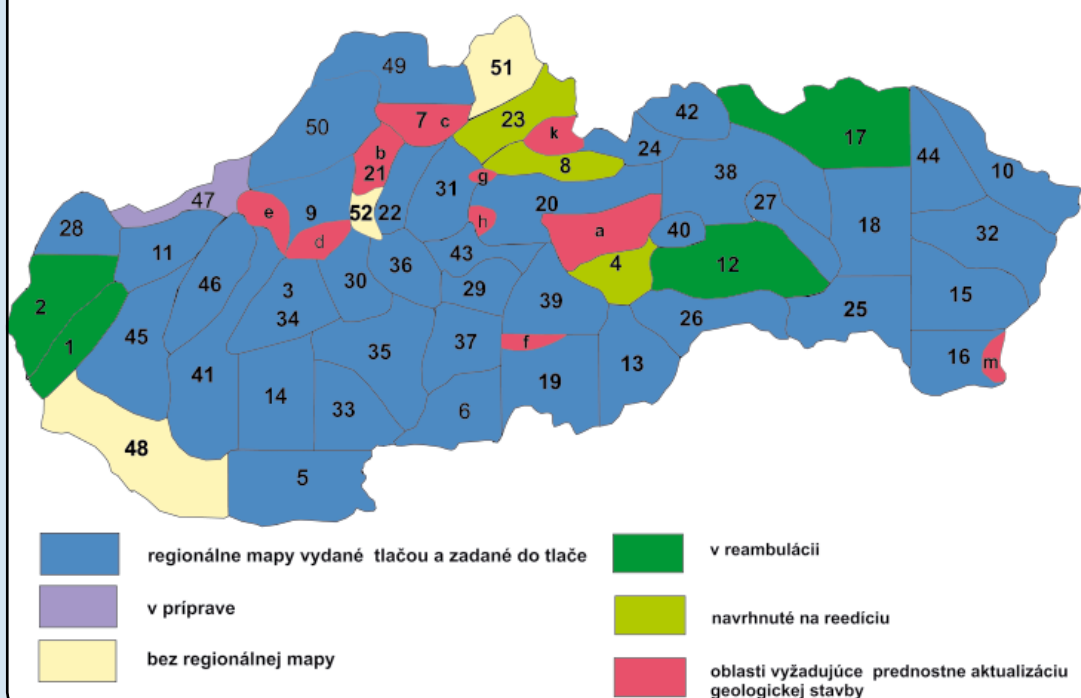
Doteraz je pokrytá regionálnymi geologickými mapami mierky 1:50 000 väčšina územia SR (pozri prílohu na s. 5 - 6). Vzhľadom na to, že regionálne mapy vznikajú v pomerne dlhom časovom diapazóne, majú aj rôznu výpo-

vednú hodnotu. Každá mapa približne za 15 - 20 rokov zastaráva a informácie v nej je potrebné spresňovať a aktualizovať. Na základe máp M 1:50 000 bude zostavená nová syntetizujúca Prehľadná geologická mapa SR v M 1:200 000, ktorá by mala vyriešiť mnohé interregionálne problémy, ktoré sa vynorili počas dlhého obdobia mapovania. Okrem vyššie uvedených základných a regionálnych geologických máp ŠGÚDŠ zostavuje aj prehľadné a tematické mapy mierky 1:500 000, príp. 1:1 000 000 (Geologická mapa SR, Geologická mapa Západných Karpát a priliehlych území, Tektonická mapa SR), ďalej mapy pohraničných území v medzinárodnej spolupráci v dohodnutých mierkach. (napr. Danreg) a účelové mapy pre potreby aplikovanej geológie v mierkach podľa požiadaviek v projektoch. Mapovanie sa úzko viaže a využíva výsledky projektov základného výskumu (ako bol napr. Geodynamický model Západných Karpát) a do zostavovania máp sa v záujme skvalitnenia prizývajú odborníci najmä zo SAV a VŠ, hlavne z oblasti biostratigrafie, petrológie a ďalších špeciálnych metodík. Základný trend geologického mapovania v SR vychádza z Koncepcie geologického mapovania do r. 2010 a Koncepcie geologického výskumu a prieskumu SR a má v súčasnosti tri hlavné smery (pozri prílohu na s. 6)

Základné geologické mapovanie je hlavnou metódou získavania informácií o geologickej stavbe štátneho územia. Je potrebné zdôrazniť nutnosť nepretržitého geologického výskumu a mapovania, hlavne v tak extrémne geologicky a morfológicky komplikovanom území ako sú Západné Karpaty. Každá mapa je len modelom geologickej stavby územia, ktorý sa viac alebo menej približuje skutočnosti a v danom čase odpovedá stupňu vývoja metodík výskumu horninového prostredia a vždy je zaťažovaný aj istou dávkou subjektivity. Preto geologické mapovanie musíme chápať ako permanentný proces spresňovania informácií o geologickej stavbe daného územia. Úlohou základného geologického mapovania do budúcnosti je najmä odstránenie najvypuklejších problémových miest s nedoriešenou geologickou stavbou v rámci starších regionálnych geologických máp a riešenie stavby geologicky extrémne komplikovaných oblastí najmä v regiónoch exponovaných z hľadiska spoločenských a hospodárskych potrieb a ochrany životného prostredia. (Pozn.: Informácie o ďalších druhoch mapovania nájdete v prílohe na s. 6 - 7.)

RNDr. Vladimír Bezák, CSc.
Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave

Regionálne geologické mapy Slovenska 1:50 000 a väčšie oblasti vyžadujúce aktualizáciu



Zlato a jeho kyanidové lúhovanie

V ostatných rokoch svetová ročná ťažba zlata výrazne vzrástla a v súčasnosti dosahuje 2 500 t. Svetové zásoby zlata sa odhadujú na 89 000 t, z toho približne 40 % je na území Južnej Afriky, ktorá je zároveň jeho najväčším producentom (takmer 14 % svetovej ťažby). Ďalšími významnými producentmi podieľajúcimi sa na svetovej ťažbe zlata sú USA, Austrália, Čína, Rusko, Peru, Kanada a Indonézia. Dopyt po zlate ovplyvňujú tri hlavné oblasti: šperkárstvo, priemysel a investície. Najmä investície do zlata v posledných rokoch výrazne vzrástli a boli hlavným činiteľom ovplyvňujúcim pohyb jeho ceny. Celkový dopyt má rastúci trend a v roku 2005 predstavoval 3 754 t. Zvýšený dopyt vyplýva z toho, že v čase rastúcej inflácie sa zlato stáva zárukou hodnoty a ochranou pred infláciou. Svetová cena zlata odráža ekonomickú stabilitu medzinárodných vzťahov, závisí však aj od surovinovej základne a ďalších faktorov, ktoré priamo alebo nepriamo ovplyvňujú jeho úžitkovú hodnotu (politický vývoj vo svete, extrémne výkyvy počasia, špekulatívny nákup a predaj na burzách). Odhaduje sa, že stúpajúci trend ceny zlata na svetových trhoch bude pretrvávajúť a je pravdepodobné, že prekoná doteraz najvyššie zaznamenanú cenu 873 USD/tr. oz (trojská unca = 31,1035 g) z októbra 1980.

Vlastnosti zlata a jeho využívanie

Zlato je žltý kujný kov s bodom tavenia 1 063 °C. Je inertné voči kyselinám a zásadám, rozpúšťa sa len v lúčavke kráľovskej, kyanide sodnom a v ortuti. Zlato nekoroduje, nestráca lesk pri atmosférických vplyvoch a taktiež nemení farbu. Je najkujnejšie zo všetkých kovov a je veľmi ťažné. Zlato má vysokú odrazivosť pre infračervené žiarenie a viditeľné spektrum, s väčšinou kovov ľahko tvorí zliatiny, má vysokú elektrickú a tepelnú vodivosť. Je absolútne nealergické a ľahko sa tvaruje, čo má veľký význam pre šperkárstvo, kam smeruje väčšina jeho produkcie (84 %). Používa sa tiež v elektrotechnike (6 %), v kozmonautike na výrobu tieniacich ochranných zariadení pred intenzívnym slnečným žiarením a v leteckom priemysle na výrobu plošných spojov, konektorov a reflektorov infračerveného žiarenia. Ďalšou oblasťou použitia zlata je razenie mincí a pamätných medailí a výroba dentálnych náhrad. Zlato sa v podobe organometalických zlúčenín používa na dekoráciu porcelánu a skla. Z priemyselného a zlatníckeho použitia sa zlato recykluje; odhaduje sa, že recykláciou sa zabezpečuje 30 až 50 % svetovej spotreby zlata. V zlatníctve a elektrotechnike sa spotreba zlata a jeho zliatin znižuje aplikáciou pozlátených súčastí z bežných kovov a je nahrádzané paládiom, platinou a striebrom. Mierou rýdzosti zlata je karát, v tomto význame je 1 karát 1/24 rýdzosti podľa hmotnosti, preto 24-karátové zlato je rýdze zlato (99,99 %).

Zlato sa vyskytuje vo viacerých genetických typoch ložísk. Je prítomné v zlatonosných konglomerátoch, v rýžoviskách (rozsypoch), v subvulkanických hydrotermálnych ložiskách, v porfýrových a metasomatických ložiskách a ako prímes sulfidických rúd. Väčšina svetových ložísk patrí medzi hydrotermálne ložiská a rýžoviská. Zlato sa v týchto ložiskách vyskytuje vo viacerých modifikáciách – jednak ako rýdzi kov, prírodná zliatina so striebrom (elektrum) a inými kovmi (Cu, Hg, Pd, Pt, Ir, Rh), ako aj vo forme teluridov. Zlato sa nachádza aj v sulfidoch antimónu, arzenu, medi, železa a striebra.

Technologické možnosti úpravy

Z hľadiska úpravy zlatonosných rúd je rozhodujúce

poznanie genetického typu zrudnenia a väzby zlata v ňom, čo je podmienkou určenia technológie úpravy tak, aby bola zaručená maximálna výťažnosť zlata pri najefektívnejšom usporiadaní technologickej schémy. Úprava zlatonosných rúd je charakterizovaná špecifickými znakmi, ktoré majú viac-menej všeobecnú platnosť pre všetky spracovávané typy rúd: požiadavka vysokej výťažnosti, ktorá väčšinou presahuje hranicu 90 % (výnimkou je lúhovanie na haldách), prevládanie lúhovacích pochodov, pričom upraviteľnosť rudy je posudzovaná podľa toho, ako je ruda lúhovateľná v roztoku kyanidu, prechod na ťažbu chudobnejších rúd s koloidne rozptýleným zlatom a potrebou priameho lúhovania. Vo všeobecnosti sú v súčasnosti ekonomicky ťažiteľné rudy s obsahom 2 až 5 g.t⁻¹ Au pri povrchovom dobývaní a 5 až 10 g.t⁻¹ Au pri hlbinnom dobývaní v závislosti na genetickom type zrudnenia a jeho technologickom a ekologickom spracovaní.

V súčasnosti sa vo svete používajú 4 rôzne technologické postupy na získavanie zlata z rúd:

1. Gravitačná technológia, ktorá oddeľuje voľné (makroskopické) zlato. Gravitačný koncentrát sa môže získať postupnými gravitačnými stupňami odlučovania až do konečného produktu, ktorý sa potom taví. Táto metóda je účinná, ak je v rude prítomné makroskopické zlato (zlatinky).

2. Flotačná technológia je chemický spôsob rozdeľovania, založený na výberovom spájaní vzduchových bublín s tuhými časticami vo vodnom prostredí. Používa sa zvyčajne na získanie zlata, ak sa objavuje vo frakcii menšej ako je 0,075 mm alebo je asociované so sulfidickými minerálmi. Prvotný flotačný koncentrát môže byť ďalej purifikovaný dodatočnými stupňami flotácie až po produkt vhodný na tavenie.

3. Lúhovacia technológia sa zvyčajne používa, ak drahé kovy nie sú extrahovateľné gravitačne, ani flotáciou. Najčastejšie sa vo svete používa technológia CIL (*Carbon In Leach*), ktorá využíva na extrahovanie zlata kyanid sodný (NaCN) a na sorpciu zlatokyanidových komplexov aktívne uhlie.

4. Štvrtou alternatívou technológie je vhodná kombinácia týchto troch základných technologických postupov.

Kyanidové lúhovanie predstavuje v súčasnosti jednu z najrozšírejších technológií extrakcie zlata, zároveň je to však v súčasnosti technológia najviac medializovaná, najmä vo vzťahu k tvorbe a ochrane životného prostredia. Moderné lúhovacie technológie sú takmer výlučne postavené na modifikáciách CIL procesu a sú optimalizované z hľadiska výťažnosti, ako aj spotreby a recyklácie chemických látok. Proces úpravy technológiou CIL prebieha po rozdrvení a rozomletí rudy a po prípadnej gravitácii alebo flotácii týmto spôsobom:

1. Kal obsahujúci zomletú rudu s vodou sa zmieša s kyanidom sodným, aktívnym uhlím a inými procesnými chemikáliami v nádržiach pri pH 10,5 až 11. Z tejto substancie kyanid vylúhuje zlato a zlato-kyanidové komplexy



sa naviažu na aktívne uhlie, ktoré sa následne z procesu odstráni. Kyanid a vápenný roztok v zostávajúcom kale sa v rámci technologického okruhu odstráni a vracia sa späť do technologického procesu. Celý proces lúhovania trvá 36 hodín.

2. Aktívne uhlie sa neutralizuje a eluáciou (vymývaním horúcim roztokom) sa zlato dostane do roztoku procesom AARL (*Anglo-American Research Laboratories*), ktorým sa aktívne uhlie vyperie v kyslom kúpeli a následne vo vodnom kúpeli. Samotná eluácia sa vykonáva roztokom NaCN (3 %) a NaOH (1 %) horúcim 110 °C v dĺžke trvania 30 minút. Zlato a prípadné striebro sa zachytáva na povrchu nehrdzavejúcich oceľových katód, ktoré sa z nich zmýva. Ak tzv. zlatý kal obsahuje aj prímes ortuti, táto sa odstraňuje v ortuťovej retorte destiláciou. Vysušený kal sa potom taví v elektrickej indukčnej peci a uchováva pred jeho prepravou na rafináciu.

3. Aktívne uhlie sa reaktivuje v peci a vracia sa späť do CIL procesu.

4. Zbytkový kyanid sa pred jeho vypustením na odkalisko detoxifikuje (neutralizuje). Detoxifikácia kyanidov vo všeobecnosti spočíva v oxidácii kyanidu, čím sa kyanidová molekula rozkladá na plyny oxidov uhlika a dusíka. Tým sa obsah kyanidov zníži pod povolený limit a 75 % zbytkových kyanidov podlimitného obsahu sa rozloží alebo vyprchá takmer okamžite po uložení kalu na odkalisko.

Najväčšie banské spoločnosti už desiatky rokov hľadajú plnohodnotnú alternatívu za kyanid sodný používaný pri extrakcii zlata v úsilí dosiahnuť zníženie nákladov na úpravu rudy. Ako možná náhrada kyanidov bolo vytipovaných viacero činidiel, okrem tých, ktoré sa používali pred zavedením kyanizácie. Niektoré z nich boli odskúšané aj poloprevádzkovými alebo prevádzkovými pokusmi.

Priebeh procesu s tiosulfátom je veľmi komplikovaný,

navyšuje si vyžaduje prítomnosť amoniaku s vysokou spotrebou činidiel. Zlato-tiosulfátový komplex je desaťkrát slabší, než zlato-kyanidová substancia. Navyše sa zatiaľ nepodarilo vyvinúť optimálny spôsob na získanie kovového zlata z tiosulfátového lúhovacieho roztoku na prevádzkovej úrovni.

Ako možná náhrada kyanidu bola tiež skúmaná tiomočovina, jej komplexy so zlatom sú však 15-krát slabšie ako zlato-kyanidové. Lúhovanie tiomočovinou musí prebiehať v ultrakyslom prostredí, vyžadujúcom si špeciálnu aplikáciu materiálov a postupov, čo zvyšuje nákladové položky a prevádzkové riziká. Ako možný karcinogén predstavuje tiomočovina tiež potenciálne zdravotné riziko.

Niektoré z halogénových procesov sa využívajú pri extrakcii zlata, napríklad z rafinačných zrazenín medi bohatých na zlato, nie sú však vhodné na extrakciu zlata z rúd. Zlato-halogénové komplexy sú nestabilné a vyžadujú si takú úroveň chemicko-technologickej kontroly procesu, ktorá je na prevádzkovej úrovni nedosiahnuteľná. Navyše halogény sú veľmi reaktívne a toxické pre akvatické spoločenstvá a sú veľmi náročné na skladovanie a manipuláciu s nimi.

Na ostatných činidlách sa robili skúšky len v obmedzenom rozsahu, resp. laboratórnymi pokusmi z dôvodov ich vysokej ceny alebo náročných prevádzkových podmienok. Všetky alternatívne procesy extrakcie, o ktorých by sa mohlo uvažovať ako o náhrade kyanizácie, sú buď menej účinné, nákladnejšie alebo náročné na technologické podmienky a vyžadujúce si veľké množstvá a koncentrácie rôznych chemikálií. Výskum zatiaľ nenašiel takú technológiu, ktorá by sa dala v blízkej budúcnosti použiť ako alternatíva kyanidového lúhovania. Tiež je potrebné poukázať na to, že doterajšie štúdie opisujúce alternatívne technológie sú viac zamerané na samotný proces extrakcie zlata, menej už na postupy detoxifikácie či recyklácie lúhovacích roztokov v prevádzkových podmienkach, alebo na bezpečné skladovanie a manipuláciu s chemikáliami.

Technológie na detoxifikáciu kyanidov

V súčasnosti sú známe nasledovné spôsoby detoxifikácie kyanidov zo zbytkového kalu:

1. SO_2 /Air: SO_2 sa pridáva do technologického okruhu v rozpustnej forme. Vzduch normálnej teploty sa vháňa do reaktora, aby sa zabezpečili oxidačné podmienky pri reakcii SO_2 a kyanidu. Kyanid oxiduje na kyanát katalytickou reakciou v prítomnosti medi v rozsahu pH 9 - 10. Druhá alternatíva procesu spočíva v injektovaní plynného SO_2 do kalu pri pH 7 - 9, pričom vŕhanie vzduchu v týchto podmienkach nie je potrebné.

2. *Alkalická chlorácia* je mierne zastaralý proces, v súčasnosti vo všeobecnosti nahradzovaný procesom SO_2 /Air. Je dvojstupňový, v prvom stupni prebieha rýchla oxidácia kyanidu na toxický dikján. V alkalických

podmienkach (pH 10 - 11) sa dikján následne mení na kyanát, preto je potrebné v priebehu detoxifikácie udržiavať alkalické prostredie. Najväčšou nevýhodou tohto procesu je potenciál tvorby chlorovaných uhlíkovodíkov, ktoré sú tiež toxické, ale oveľa stabilnejšie ako samotný kyanid. Ďalšou nevýhodou je produkcia odpadových vôd so zvýšeným obsahom chloridov. Účinnosť procesu pri neutralizácii Fe kyanidu z odpadovej vody je relatívne nízka.

3. *Neutralizácia kyanidov peroxidom vodíka* je procesom pre úpravu roztokov používaných pri pokovovaní. Tento proces využíva hydroxid vodíka katalyzovaný meďou a formaldehydom na zvýšenie kinetiky reakcie. Variantou tohto procesu je aplikácia medi namiesto formaldehydu, ktorá sa už nachádza priamo v kale, preto nemusí byť pridávaná. Nevýhodou tohto procesu sú vysoké náklady a menšie medzinárodné skúsenosti s jeho uplatňovaním v praxi. Detoxifikácia pomocou H_2SO_5 (kyselina peroxosírová) je najúčinnnejším variantom tohto procesu. Jeho prednosťou je citlivosť činidla na prítomnosť tranzitných kovov, čo znamená že môže byť použitý na čistenie kalov. Najväčšou nevýhodou tohto procesu je to, že náklady na neutralizáciu kyanidov z kalu sú oveľa vyššie pri porovnateľnej účinnosti s procesom SO_2 /Air.

4. *Neutralizácia kyanidov biologickou cestou* sa dosahuje oxidáciou a sorpciou komplexov kyanidu na biofilm. Tento proces je možné použiť len na roztoky, je veľmi nákladný a vyžaduje rozsiahle plochy.

5. *Ozonizácia* sa v súčasnosti používa pre neutralizáciu kyanidov z malých množstiev roztoku, nie kalov. V hydrometalurgii sa tento postup nevyužíva.

6. *Adsorpcia na aktívne uhlie* sa môže použiť na katalytickú oxidáciu kyanidu na kyanát. Nedosiahne sa však zníženie obsahu voľných kyanidov, preto musí byť doplnená ďalšími technologickými stupňami. Pri neutralizácii kyanidov s vysokým podielom voľných kyanidov je uplatnenie ekonomicky nereálne.

7. *DTOX proces* bol vyvinutý na čistenie odpadových vôd s obsahom kyanidu. Predbežné laboratórne pokusy poskytujú výsledky porovnateľné s procesom SO_2 /Air a procesom využívajúcim peroxosírovú kyselinu. V praxi však v prevádzkových podmienkach nebol odskúšaný a nie je známe, či je vhodný aj na čistenie kalov.

8. *Proces ROLB* by sa mohol dať použiť pri neutralizácii kyanidov z kalov, tekutín, vrátane odpadových kalov z CIL procesu, výluhov hľad a pokovovacích roztokov. Pokovovacie roztoky majú rádovo vyšší obsah tiokyanátov ako kaly CIL procesu. Technológia nie je zatiaľ overená v prevádzkových podmienkach, jej nákladovosť je neznáma.

Ostatné detoxifikačné procesy a technológie schopné odstrániť kyanidy sú väčšinou v prevádzkových podmienkach neoverené, nedostatočne účinné, prípadne vysoko špecializované pre iný účel, ako je extrakcia zlata z rudy. Spätné získanie (rekuperácia) kyanidu z kalu a jeho návrat do procesu je alternatívny alebo prídavný proces, ktorý však zvyčajne vyžaduje vysoké kapitálové a prevádzkové náklady, preto sa zvyčajne nepoužíva. Prevádzková verzia tohto procesu však v každom prípade vyžaduje vybudovanie sekundárneho, prípadne terciárneho stupňa neutralizácie kyanidov na dosiahnutie podlimitných obsahov voľných kyanidov pred vypustením kalu na odkalisko. Tie sú uvedené v ods. 6 článku 13 smernice Európskeho parlamentu a Rady EÚ č. 2006/21/ES z 15. marca 2006 o nakladaní s odpa-



Kremenná žilka so zlatom (Kremnica)

dom z ťažobného priemyslu takto: „V prípade odkaliska, v ktorom je prítomný kyanid, prevádzkovateľ zabezpečí, aby sa koncentrácia kyanidu rozpustiteľného v slabej kyseline znížila na najnižšiu možnú úroveň použitím najlepších dostupných techník a v každom prípade pri zariadeniach na nakladanie s odpadmi, ktorým sa udelilo povolenie do 1. mája 2008, alebo ktoré sú už vtedy v prevádzke, aby koncentrácia kyanidu rozpustiteľného v slabej kyseline v mieste vypúšťania kalu z úpravárenského zariadenia do odkaliska neprekročila 50 ppm od 1. mája 2008, 25 ppm od 1. mája 2013, 10 ppm od 1. mája 2018 a 10 ppm pri zariadeniach na nakladanie s odpadmi, ktorým sa udelilo povolenie po 1. máji 2008. Ak to príslušný orgán požaduje, prevádzkovateľ preukáže prostredníctvom hodnotenia rizika, ktoré zohľadňuje špecifické podmienky miesta, že tieto koncentračné limity sa nemusia ďalej znižovať.“

Záver

Je potrebné zdôrazniť, že súčasným technológiám vo svete dominujú technológie s využitím kyanidu sodného na lúhovanie ťžitkovej zložky z rudy. Ich rozmach siaha do osemdesiatych až deväťdesiatych rokov minulého storočia, kedy sa podarilo vyvinúť jednoduchú a relatívne lacnú technológiu účinnú na širokej škále genetických typov drahokovových rúd. Kyanizáciou bolo získaných asi 92 % zlata vyprodukovaného v ostatných dvadsiatich rokoch. Technológia lúhovania kyanidom sa dnes používa v 95 % zariadení na získavanie zlata na celom svete. Zvyšok produkcie zlata predstavuje vedľajší produkt pri ťažbe a úprave medi, niektoré banské prevádzky ešte stále aplikujú amalgamáciu, prípadne gravitačné metódy. Z európskych v súčasnosti ťažených ložísk sa proces CIL používa v švédskych ložiskách Boliden, Björkdal a Svartliden, španielskych ložiskách Río Narcea, Villalba a El Valle, v tureckom ložisku Ovacik a v gréckom ložisku Perama Thracean. Medzi technologicky a ekologicky najrozvinutejšie krajiny v EÚ patrí Fínsko, ktoré je centrom rudného baníctva v Európe s rastúcim objemom vyťažených rúd. Investovanie do prieskumu zlatých ložísk tu prežíva svoju expanziu. Na všetkých ložiskách (medzi najdôležitejšie patria Jokisivu, Juomasuo, Pampalo, Suurikuusikko, Pahtavaara a Orivesi) sa používa technológia kyanidového lúhovania zlata a neutralizácia v rámci úpravárenskej jednotky. Zásady bezpečnosti práce s kyanidom pri jeho výrobe, transporte, skladovaní a použití sú rozpracované a zakotvené v Medzinárodnom kódexe nakladania s kyanidom (*The International Cyanide Management Code*), programom dokumente iniciatívy združujúcej ťažiarov, výrobcov a prepravcov kyanidu.

RNDr. Jozef Franzen

Mgr. Ivan Mesarčík

MŽP SR, sekcia geológie a prírodných zdrojov

Foto: A. Bezák, zo zbierok SNM Bratislava



Krystalický agregát zlata na drúze krystalov kremeňa (Kremnica)

Geoparky – nová iniciatíva aj u nás

Počiatky vytvorenia siete geoparkov na medzinárodnej úrovni siahajú do roku 1991, keď vo francúzskom Digne, kde bola prijatá **Medzinárodná deklarácia práv pamätihodností Zeme** (*International Declaration of the Rights of the Memories of the Earth*), ku ktorej sa prihlásili: Medzinárodná únia geologických vied (International Union of Geological Sciences = IUGS), Medzinárodný program geovied (International Geoscience Programme IGCP), ProGeo, Malvern Group, UNESCO – divízia vied o Zemi a Rada Európy. Na tomto základe medzinárodná skupina expertov pre geoparky iniciovala vznik **Globálnej siete národných geologických parkov** (geoparkov) pod dohľadom UNESCO. Priestor na jej zriadenie vytvorila aj Konferencia OSN o životnom prostredí a rozvoji (Rio de Janeiro, 1992), no najmä 30. svetový geologický kongres v roku 1996 v čínskom Bejingu a následne svetové geologické kongresy v brazílskom Rio de Janeiro (2000) a v talianskej Florencii (2004). Napriek tomu implementácia tohto kultúrneho zámeru na globálnej úrovni stagnovala. UNESCO umožňovalo zvýšenú ochranu najhodnotnejších geologických lokalít ich vyhlásením za svetové dedičstvo a zápisom do Zoznamu svetového dedičstva v zmysle *Dohovoru o ochrane svetového kultúrneho a prírodného dedičstva* (napríklad roku 1995 v Berlíne Výbor svetového dedičstva schválil nemeckú paleontologickú lokalitu Messel Pit a podľa nominačného projektu, ktorý iniciovala a gestorovala SR, za svetové dedičstvo Jaskyne Slovenského krasu a Aggteleckého krasu). Okrem toho viaceré „geoparky“ zahŕňali do siete biosférických rezervácií v rámci programu UNESCO „Človek a biosféra“ (MaB). Táto určitá pasivita a zároveň začínajúci rozvoj tzv. geoturizmu viedli v júni 2000 štyri

európske štáty k vytvoreniu nezávislej Európskej siete geoparkov (European Geoparks Network = EGN). Zakladajúcimi geoparkami tejto siete sa stali: **Geologická rezervácia v Hornom Provencalsku** (Reserve Geologique de Haute-Provence) vo Francúzsku, **Múzeum vývoja prírody Skamenelý les na ostrove Lesbos** v Grécku, **Geopark Gerolstein/Vulkaneifel** (neskoršie ako **Vulkaneifel European Geopark**) v Nemecku a **Kultúrny park Maestrazgo** v Španielsku.



Banské múzeum v prírode – súčasť Geoparku Banská Štiavnica



Otvorenie informačného strediska Geoparku Banská Štiavnica

di Cerere a Parco delle Madonie, z Česka Český raj a z Rumunska Geopark dinosaurů v kraji Hateg. Ostatné geoparky v sieti reprezentuje 5 geologicky významných chránených lokalít vo **Veľkej Británii** (Abberley and Malvern Hills Geopark, waleský Fforest Fawr Geopark, škótsky North West Highlands, severoirsky Marble Arch Caves & Cuilcagh Mountain Park a North Pennines Geopark) a 4 v **Nemecku** (Mecklenburg Ice Age Park, Geopark Harz Braunschweiger Land Ostfalen, Naturpark Bergstrasse-Odenwald a Terra Vita Naturpark).

UNESCO zaregistrovalo túto európsku iniciatívu a v apríli 2001 dohodlo spoluprácu medzi jeho divíziou vied o Zemi a Európskou sieťou geoparkov. Už na stretnutí zúčastnených strán a zástupcov IGCP, IUGS a Medzinárodnej geografickej únie (IGU) 13. februára 2004 sa dohodli pravidlá tejto spolupráce a predložila sa na schválenie „*Operatívna smernica pre národné geoparky*“ určujúca kritériá a podmienky ich zaradenia do celosvetovej siete geoparkov. Táto spolupráca vyústila do **Madonieskej deklarácie** (*The Madonie Declaration*), ktorú 29. októbra 2004 podpísali za UNESCO Wolfgang Eder a za Sieť európskych geoparkov Nicolas Zouros. K podpísaniu tejto deklarácie významne prispela **Prvá globálna konferencia o geoparkoch**, ktorá sa uskutočnila 27. - 29. júna 2004 v Bejingu v Číne. Vtedajších 17 geoparkov Európskej siete a 8 geoparkov v Číne (Lushan, vulkanický Wudalainchi, Songshan, Yuntaishan, Danxiashan, pieskovcový Zhagajajie, Huangshan a ôsmy krasový geopark Shilin) vytvorili **Globálnu UNESCO sieť geoparkov** (*Global UNESCO Network of Geoparks*). Do nej následne pribudli ďalšie 4 čínske národné geoparky (Xingwen, Hexigten, Yandangshan a Taining) a nemecký geopark Swabian Alps. Do siete pripravujú nomináciu svojich geoparkov aj Poľsko, Chorvátsko, Srbsko a Čierna Hora.

V októbri 2005 UNESCO v rámci svojej Generálnej konferencie v Paríži ustanovilo **Globálnu sieť geoparkov** (*Global Geoparks Network = GGN*) ako otvorený systém, zložený z kontinentálnych sietí geoparkov (Continental Networks



Národná prírodná rezervácia Šomoška

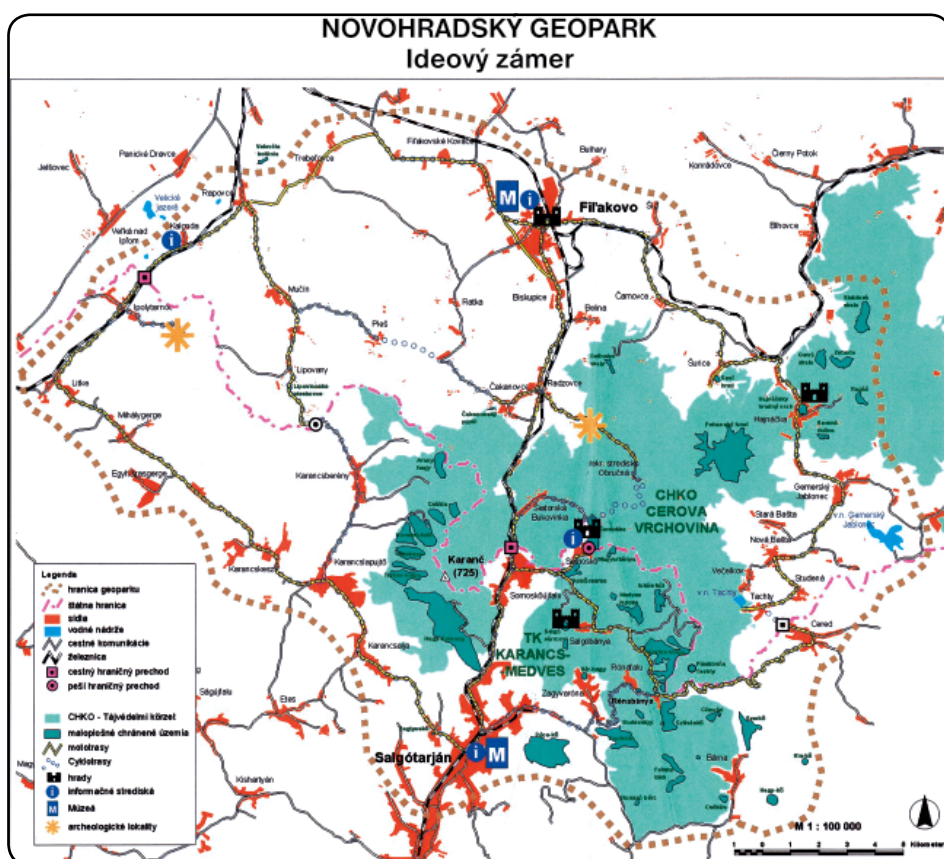


Táto európska sieť sa postupne do roku 2005 rozrástla na 25 geoparkov z 10 európskych štátov. Z **Francúzska** sa do nej zaradili: Regionálny prírodný park Luberon a Astroléme Rouchechouart Chassenon; z **Grécka** Národný park Psiloritis; z **Írska** Geopark Medeného pobrežia (Copper Coast Geopark); z **Rakúska** Kulturpark Kamptal a Eisenwurzen Naturpark; z **Talianska** Beigua Geopark, Kultúrny park Rocca

of Geoparks); celkove z 21 európskych a 12 ázijských - čínskych geoparkov (spolu 33). Zároveň vydalo *Smernicu a kritériá pre národné geoparky (Guidelines and Criteria for National Geopark)*, ktoré by sa uchádzali o začlenenie do tejto siete – v skratke nazývanej **World Geopark**. Jej sekretariátom sa stala Division of Ecological and Earth Sciences (SC/EES) UNESCO v Paríži.

V severoirskom Belfaste sa 17. - 21. septembra 2006 uskutočnila **2. globálna konferencia o geoparkoch** za účasti 320 účastníkov zo 40 štátov 6 kontinentov (tretia sa uskutoční v roku 2008), ktorá určila ďalšie ciele a opatrenia ich ochrany a využitia v rámci rozvoja geoturizmu. Sieť európskych geoparkov sa k septembru 2006 rozšírila na **30 geoparkov**. Pribudli španielske geoparky Subeticas, Sobrarbe a Capo de Gata, portugalský geopark Naturtejo a nórske geoparky Geo-Norvegica, ktoré sa začlenili aj do globálnej siete geoparkov World Geoparks. Počet geoparkov v nej vzrástol na **50** začlenením brazílskeho geoparku Araripe a ďalších 7 čínskych geoparkov (Keshiketeng, Fangshan, Leiqiong, Funiushan, Wangwushan-Daimeishan, Jingpohu a Taishan). Zatiaľ bez väčšieho ohlasu na Slovensku, i keď na internete sa pod heslom „geopark“ objavuje už vyše 366 000 položiek. Jedna z nich upozorňuje aj na **prvý slovenský geopark v Banskej Štiavnici** a jej okolí v CHKO Štiavnické vrchy, ktorý sa zatiaľ nepokúsil o nomináciu do Globálnej siete geoparkov, ani do Európskej siete geoparkov.

Ideový zámér na druhý slovenský geopark vypracoval a 30. apríla 2003 predložil starostom mikroregiónu Obručná J. Klinda. Nazval ho **Novohradský geopark**, ktorý vyzýva na regulovanú geoturistiku „Krajinou najmladších sopiek“. V rokoch 2004 - 2005 tento zámér rozpracovala SAŽP pod vedením Ing. arch. A. Kráškovej. Potenciálny Novohradský geopark zaberá časť CHKO Cerová vrchovina a TK Karancs-Medves po stranách centrálnej osi Filákovsko – Salgótarján. V jeho centre sa nachádza **NPR Šomoška**, známa najmä stredovekým hradom, Kamenným vodopádom a dvomi náučnými chodníkmi vybudovanými s podporou EÚ a Enviroföndu. Najvyšším bodom navrhovaného geoparku je andezitový lakolit Karanc (725 m n. m.). K významnejším geologickým lokalitám patria prírodné pamiatky **Lipovianske pieskovce**, **Belinské kaly**, **Sovi hrad v Šuriciach**, **Hájnačský hradný vrch**, **Zaboda**, **Čakanovský profil**, **Kostná dolina**. Regulovanú návštevnosť si vyžadujú prírodné rezervácie **Ragáč**, **Steblová skala** a **Pohanský vrch**. Najväčšiu návštevnosť zaznamenáva **Filákovský hradný vrch** s informačným strediskom a náučným chodníkom vybudovaným z prostriedkov mesta Filákova a Enviroföndu. Málokto si uvedomuje, že neďaleko pri Čamovciach na nepatrnej ploche terénnej vlny/vyvýšenie nad dvomi nívami



sa nachádza **najnižší bod rozvodnice Dunaja a Tisy** na Slovensku, ktorý doteraz turisti, ani miestni obyvatelia, vôbec nezaregistrovali. V iných štátoch pri takýchto lokalitách (dokonca pri imaginárnych súradniciach, ako napríklad polárny kruh, rovník, nulový poludník, nulová nadmorská výška s prechodom do priekopovej prepadliny...) umiestnili minimálne pútače s odstavňou plochou. Tu na rozvodnicu, z ktorej tečú vody na západ a na východ, nevedie ani chodník. K najvýznamnejším lokalitám Novohradského parku na maďarskej strane sa radí svetoznáma paleontologická lokalita **Ipolytarnóc** blízko štátnej hranice s pompéznym areálom vybudovaným z prostriedkov EÚ (na náprotivnom svahu pri Kalonde so zatiaľ neprístupnou lokalitou Bujár, prevažne v húštine), chránené územia **Salgó-vár** (625 m n. m.) s hradom, **Kis Salgó** so Skalou strigy (Boszorkánykő 571 m n. m.), **Szilaspagony Kis-kő** (381 m n. m.) s lávovou jaskyňou, čadičová kopa **Nagy-kő** (520 m n. m.), **Szér-kő** (456 m n. m.), **Salgótarjáni Pécs-kő** (Bazaltsúcs 554 m n. m.), **Szilvákő** (625 m n. m.) – **Rónabánya** – **Fénykőpuszta**. V Novohradskom

geoparku určite zaujme aj **Podzemné banské múzeum v Salgótarjáne** a **Mestské múzeum vo Filákove**. Menej navštevované sú zvyšky hneďouhoľných baní v okolí Čakanoviec a Lipovian s výstupmi slojov uhlia až na povrch, **Občasný šiatorošský vodopád**, **Filákovské ostrovné vrchy Vereška** a **Malý cintorín** neďaleko železničnej stanice. Medzi Radzovcami a Obručnou čaká už desaťročia na sprístupnenie jedno z najväčších starovekých pohrebísk na Slovensku, odkryté

a preskúmané pod vedením prof. Václava Furmánka z Archeologického ústavu SAV v Nitre. Predpokladá sa, že súčasťou geoparku sa stanú aj **Velické jazerá** pri Ipli, vodná nádrž a pieskovňa pri obci Tachty, niektoré opustené kameňolomy a pieskovne, ale aj **najväčšia čadičová tabuľová hora Medveďa/Medves** so západným výbežkom v opustenom kameňolome Mačacia. V geoparku bude navrhnutá sieť mototuristických, cykloturistických, ako aj peších trás. Tieto budú spájať nielen geologické, ale aj prírodné, kultúrohistorické a technické atraktivity tohto územia.

Zo septembra 2004 pochádza víťaný námet Ľuboslava Maťa na rozsiahly **Banskobystrický geomontánny park** s vyčlenením dvoch montánných oblastí: Starohorsko-Špaňodolinskej a Ľubietovsko-Ponickej. Škoda, že jeho koncepcia nevychádza z podmienok a kritérií stanovených pre Európsku sieť geoparkov a sieť World Geoparks. **Staré Hory** a **Ľubietová** by si určite zaslúžili na základe hodnotovej diferenciácie vypracovanie samostatných návrhov na geoparky. Na východnom Slovensku v Slánskych vrchoch by malo ísť o oblasť Červenice – opustených **Dubníckych opáľových baní**, ktoré preslávili Slovensko na popredných panovníckych dvoroch od Viedne po Paríž. Centrom geoparkov by sa mohla stať **Kremnica** a **Handlová**. O nové európske a svetové iniciatívy by sa mali zaujímať aj v **Rožňave** s Banickým múzeom a v **Dobšinej**, ale aj v mestech **Slovenského Rudohoria** v línii Smolník – Gelnica – Krompachy.

V intenciách Programového vyhlásenia vlády SR (2006) systémový prístup môže navodiť **Koncepcia geoparkov Slovenska**, ktorú by mal vypracovať a verejnosti predložiť Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave v spolupráci s odborníkmi geologickej obce na Slovensku. Verme, že sa s ňou budeme môcť čoskoro zoznámiť aj na stránkach **EnviroMagazínu** a s jej realizáciou stretnúť v **Sieti geoparkov Slovenska**, ktorá môže prispieť k rozvoju geoturizmu a menej rozvinutých regiónov.

RNR. Jozef Klinda
MŽP SR



Prírodná pamiatka Čakanovský profil

Prvý slovenský geopark

Mesto Banská Štiavnica patrí k známejším mestám, či už v rámci Slovenska alebo aj okolitého sveta. Jeho slávna banícka a kultúrna minulosť nenecháva nikoho na pochybách o opodstatnení skutočnosti, že univerzálnosť hodnôt tohto územia - mesto Banská Štiavnica a technické pamiatky v jeho okolí boli podľa *Dohovoru o ochrane svetového kultúrneho a prírodného dedičstva* zapísané v roku 1993 do *Zoznamu svetového dedičstva* ako kultúrne dedičstvo. Aj kvôli tejto jedinečnosti sa práve v tomto regióne realizuje projekt zriadenia Geoparku Banská Štiavnica ako prvý na Slovensku. Menej je však známe, že Banská Štiavnica sa nachádza v centrálnej časti stratovulkánu, a to neobyčajne veľkého a významného, najväčšieho v Karpatoch a jedného z najväčších nielen v Európe, ale aj na našej planéte Zem.

Počiatky zriaďovania Geoparku Banská Štiavnica siahajú do rokov 1998 – 2000, keď v Štátnom geologickom ústave Dionýza Štúra (ŠGÚDŠ) v Bratislave vznikali prvé projektové zámery na prezentáciu významných montanistických a geologických fenoménov nachádzajúcich sa nielen v štiavnických vrchoch, ale aj na ostatnom území Slovenska. Avšak Geopark Banská Štiavnica sa začal zriaďovať až na podnet ministra životného prostredia SR prof. László Miklósa, DrSc. (r. 1998 – 2006), keď jeho myšlienka o vzniku prvého geoparku na území Slovenska z roku 1999 našla odozvu. Preto sa v rokoch 2000 – 2005 realizovala geologická úloha pod názvom Zriadenie banskoštiavnického geoparku. Jej vykonávateľom sa stal ŠGÚDŠ v Bratislave a spoluriešiteľskými organizáciami boli Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, Slovenské banské múzeum Banská Štiavnica a Katedra UNESCO pre ekologické vedomie a trvalo udržateľný rozvoj FEE TU Zvolen. Spracovaný projekt tejto úlohy mal znaky modelového riešenia zriaďovania geoparkov na území Slovenska, čo našlo už aj odozvu v podobe predprojektovej prípravy Banskobystrického geomontánneho parku, ktorú od roku 2005 začal realizovať ŠGÚDŠ v spolupráci so SAŽP.

Významný región Banskej Štiavnice v priestore štiavnického stratovulkánu bol vybraný aj preto, lebo v roku 1999 bolo v Banskej Štiavnici založené Centrum ochrany kultúrnej krajiny a prírodného dedičstva (dnes Centrum programovania environmentálnych projektov) v rámci SAŽP v Banskej Bystrici. Vznikla tak významná organizačná zložka, ktorá sa stala nielen užitočnou v smere ochrany krajiny a hodnôt zapísaných do Zoznamu svetového dedičstva, ale aj dôležitou v riešení úloh zriaďovania Geoparku Banská Štiavnica.

Širším cieľom zriadenia Geoparku Banská Štiavnica je zabezpečenie harmonického, vyváženého a trvalo udržateľného rozvoja územia regiónu Banská Štiavnica, ktorý využitím hospodárskeho, demografického a prírodného potenciálu kraja zabezpečí ekonomický rast, zvýšenie zamestnanosti a skvalitnenie krajiny. Keďže na území Geoparku Banská Štiavnica sa nachádzajú historicky veľmi významné banské strediská Banská Štiavnica, Hodruša, Banská Belá, Pukanec, Nová Baňa a Rudno nad Hronom, je samozrejmé, že spolu s rozvojom baníctva sa v tejto oblasti rozvíjali aj ďalšie odvetvia. Bola to predovšetkým s baníctvom úzko spätá geológia, ktorá zaznamenala významný rozvoj.

Do dnešných dní sa podarilo stanoviť podstatné vulkanologické, tektonické a ložiskové danosti tohto, geologicky veľmi komplikovaného územia štiavnického stratovulkánu. Môžeme o ňom povedať, že po geologickej stránke predstavuje akoby Západné Karpaty „v k o c k e“.

Táto oblasť je bohatá na svetovo unikátne banskotechnické riešenia, ktoré boli súčasťou banského podnikania v minulosti. Možno tu pozorovať viac ako dvetisícročné vplyvy človeka na životné prostredie. Preto je namiestne ponúknuť túto oblasť širokej verejnosti na lepšie spoznanie. Tým sa môže zabezpečiť aj jej pozitívny posun v oblasti kultúry, vzdelania a ochrany životného prostredia s cieľom trvalo udržateľného rozvoja našej spoločnosti.

Projekčnými prácami na geoparku sa dôsledne využili a v maximálnej miere premietli do optimálnych riešení všetky potrebné dosiaľ známe údaje o tomto území z hľadiska geológie, montanistiky, ekológie a biológie.

Geológia sa opiera o najnovšie poznatky z geológie stredoslovenských neovulkanitov, z najnovších zostavených máp a vysvetliviek k nim. Rovnako sa využili poznatky z oblasti ložiskovej geológie a regionálnej geológie z oblasti neovulkanitov Západných Karpát, získané z prieskumných a výskumných prác realizovaných v posledných desaťročiach. V geoparku sa prezentuje *zložitá stavba štiavnického stratovulkánu a jeho podložia*.

Montanistika využíva bohaté textové a grafické archíválie Štátneho ústredného banského archívu v Banskej Štiavnici, v ktorých sa nachádzajú potrebné údaje o baníctve v minulých storočiach. V neposlednom rade sa využili novšie údaje o banskej aktivite na jednotlivých ložiskách regiónu za posledných 20 – 50 rokov. V geoparku sa prezentujú: *baníctvo, odvodňovacie dedičné štôlne, východy žil a banské vodohospodárske systémy*.

Ekológia ako jedna z mladších vedných disciplín poukazuje prostredníctvom vhodných a typických príkladov na všetky atribúty viac ako dvetisícročného vplyvu človeka a jeho rôznych zásahov do životného prostredia. Zreteľ kladie na požiadavky a možnosti trvalo udržateľného rozvoja životného prostredia. Využili sa tu všetky doterajšie práce z oblasti environmentalistiky, vzniknuté v posledných desaťročiach. V geoparku sa prezentujú *zásahy banskej činnosti do pôvodného reliéfu krajiny a výstavba umelých vodných nádrží*.

Biológia sa prezentuje prostredníctvom početných botanických a zoologických fenoménov nachádzajúcich sa v teritóriu geoparku. Fenomény živej prírody na náučných chodníkoch sa prezentujú v úzkom spojení s atribútmi ekológie. Staršie *náučné chodníky, prírodné pamiatky, rezervácie, ako aj muzeálne expozície na povrchu a v podzemí* sa stanú organickými súčasťami geoparku.



Zrekonštruovaný portál dedičnej štôlne Bieber

Geopark Banská Štiavnica sa zriaďuje v priestore štiavnického stratovulkánu. Jeho územie väčšie ako 2 000 km² presiahne rozlohu štiavnických vrchov. V zmysle projektu realizovaného od roku 2000 sa v objektivej sústave geoparku predpokladá prezentovať okolo 1 200 rozličných objektov. Technicky ju budú tvoriť prvky geoparku, ako sú *lokality, trasy, expozície, areály a centrá*. Postupnosť zriaďovania geoparku bude rozložená do viacerých *územných celkov turizmu (ÚCT)* viazaných na strediskové mestá a obce Banská Štiavnica, Štiavnické Bane, Hodruša-Hámre, Vyhne, Pukanec, Nová Baňa, Žarnovica, Žiar nad Hronom, Zvolen, Krupina a Levice. *Výstupy záverečnej správy z riešenia geologickej úlohy* budú východiskom pre ďalšie postupy v realizácii prác zriaďovania Geoparku Banská Štiavnica. Sú to predovšetkým presne definované náučno-turistické trasy v ÚCT Štiavnické Bane a ÚCT Banská Štiavnica, pre ktoré bolo posterovo spracovaných 264 náučno-informačných zastávok na 26 chodníkoch. V oboch ÚCT sa spracoval opis všetkých objektov a trás chodníkov v podobe originálov sprievodcov, vrátane sprievodcovských máp. Bola zostavená Náučná turisticko-geologická mapa celého územia Geoparku Banská Štiavnica v M = 1:50 000 a v M = 1:25 000 pre jeho centrálnu časť. Mapa obsahuje ďalších 77 navrhnutých a odporučených trás s ich stručným opisom a je ilustrovaná zaujímavými grafikami vo vzťahu k objektom geoparku. V neposlednom rade treba spomenúť dátábázové, pasportové a opisné spracovanie ďalších viac ako 950 objektov navrhnutých k prezentácii v ostatných ÚCT, ako aj spracovanie scenára stálej náučno-propagačnej expozície Geoparku Banská Štiavnica v Informačnom centre Berggericht.

Spracovanie Geoparku Banská Štiavnica nie je doposiaľ doriešené, rovnako, ako aj jeho ďalšie zriaďovanie, hoci tejto naliehavej problematike sa venuje pozornosť už od roku 2005. SAŽP vypracovala *Logickú rámcovú maticu zriaďovania a spravovania Geoparku Banská Štiavnica od roku 2000*, obsah ktorej by mal poslúžiť k ďalším krokom smerujúcim k zabezpečeniu vzniku takej organizačnej štruktúry, ktorá by bola najvhodnejšia (napr. záujmové združenie a pod.) tak z hľadiska pokračujúcej technickej realizácie prvkov geoparku, ich údržby, marketingu, ako aj finančného zabezpečenia celého komplexu aktivít. SAŽP a jej centrum v Banskej

Štiavnicí vyvíja v tomto smere potrebné úsilie. Doposiaľ zabezpečila z prostriedkov štátneho rozpočtu technickú realizáciu doleuvedených prvkov Geoparku Banská Štiavnica, ktoré sú už väčšinou odovzdané verejnosti k užívaniu, pričom sa nezabúda s ich existenciou ani na propagačno-marketingovú stratégiu. V spolupráci so Slovenským banským múzeom v Banskej Štiavnici spoločne realizujú početné aktivity s cieľom „rozbehnúť“ značky geopark v prípade týchto, už existujúcich prvkov:

Informačné centrum Berggericht a stála expozícia geoparku sa nachádza v Banskej Štiavnici na Námestí Sv. Trojice v budove Slovenského banského múzea – Berggericht. Návštevníkom ponúka informácie o projekte *Zriadenie banskoštiavnického geoparku*, informácie o zrealizovaných objektoch a náučných trasách geoparku, pripojenie na internet, sprevádzanie do štôlne Glanzenberg a informácie o ostatných expozíciách SBM, sprevádzanie po trasách geoparku, mesto a okolí, predaj minerálov, máp, textových sprievodcov, publikácií, suvenírov, informácie o ubytovacích a stravovacích zariadeniach, vzdelávacie, publikačné, prezentačné a výstavné aktivity. Kontakt: Informačné centrum GEOPARK, Námestie Sv. Trojice 6, tel. 045 692 05 35, email: geopark@muzeumbanskostianicka.sk, informácie najdete tiež na internetovej stránke www.geopark.sk

Informačné centrum geoparku pre ÚČT Štiavnické Bane bolo otvorené v spolupráci s Obecným úradom Štiavnické Bane a Združením pre rozvoj regiónu Sitno v priestoroch budovy obecného úradu. Tento celok je prvý z tzv. územných celkov turizmu projektu Geopark Banská Štiavnica. Ide prevažne o územie obce Štiavnické Bane. Dnešná obec je mimoriadne cenným strediskom technických a prevádzkových pamiatok, historických budov, miestom mnohých technických objavov a pôsobiskom mnohých osobností, ako aj jadrom banskoštiavnického vodohospodárskeho systému. Kontakt: PaedDr. Milan Ernek, starosta obce, Obecný úrad, 969 81 Štiavnické Bane 1, www.stiavnickebane.sk, e-mail: oustbane@stonline.sk, tel.: +421 45 692 91 17, fax: +421 45 692 92 62

Informačné stredisko ochrany prírody Sitno a expozícia Geoparku Banská Štiavnica je vybudované v objekte rozhľadne na vrchole bájeneho Sitna. Je súčasťou náučného chodníka Sitno. Svojím návštevníkom ponúka informácie o významných prvkoch krajiny v oblasti geológie, botaniky a zoológie na území Štiavnických vrchov a objavoch archeologických výskumov v okolí vrchu Sitno. Na poschodí je inštalovaná audiovizuálna technika a je tam aj možnosť výhľadu na všetky sveto-

vé strany. Informácie o otváracích hodinách a ponuke služieb sa dajú získať na Správe CHKO Štiavnické vrchy v Banskej Štiavnici alebo na internetovej stránke www.soprs.sk.

Dedičná štôlna Bieber je súčasťou náučno-turistickej trasy ŠB-06 *Piargsky chodník* v ÚČT Štiavnické Bane a nachádza sa na konci miestnej časti Banskej Štiavnice v Sitnianskej (Štefultove). Má zachovaný pôvodný kamenný portál, ktorý bol zrekonštruovaný v spolupráci s Banskostoštiavnicko-hodrušským baníckym spolkom. V roku 2003 bola pri ňom osadená pamätná tabuľa. V 18. storočí sa štôlna a závod, ku ktorému patrila, nazývali aj „matkou všetkých banií“, pretože sa z nej vyťažilo toľko striebra a zlata, ako zo žiadnej inej bane na svete. K podniku sa viaže aj viacero svetových prvenstiev.

Dedičná štôlna Glanzenberg sa nachádza v blízkosti centra Banskej Štiavnice a mala významnú úlohu v počiatkoch ťažby zlato-strieborných rúd na žile Špitaller pod vrchom Glanzenberg (stane sa súčasťou náučno-turistickej trasy BŠ-14 *Banskoštiavnický chodník* v ÚČT Banská Štiavnica). Od polovice 18. do polovice 19. stor. štôľňou Glanzenberg zostúpili do banskoštiavnického podzemia mnohé významné osobnosti. Historická výnimočnosť, ale najmä to, že štôlna vedie v malej hĺbke pod zástavbou centra mesta, viedlo v roku 2001 k rozhodnutiu o rekonštrukcii štôlne. Po rekonštrukcii a zabezpečovacích prácach bola štôlna sprístupnená pre verejnosť a obnovila sa tradícia fárania významných osobností.

V súčasnosti zabezpečujú vstupy do štôlne pracovníci Informačného centra GEOPARK len pre vopred ohlásené návštevy.

Náučný geologický chodník Paradajs má charakter expozície situovanej v prírodnom prostredí okolia vrchu Paradajs. Na 19 zastávkach približuje geologickú stavbu a vývoj Štiavnických vrchov a územia štiavnického stratovulkánu vrátane histórie baníctva a geologických výskumov a vplyvu banskej činnosti na životné prostredie. Kombinácia náučných tabulí, fotopanoramatických modulov, vzoriek hlavných typov hornín z celého územia stratovulkánu vo forme pyramíd a výhľadov na príslušné územie ponúka jedinečnú možnosť pochopiť rôzne geologické, ale aj sopečné procesy, ktoré utvárali túto krajinu. Trasa je uzavretým okruhom, má dĺžku 3,9 km a prevýšenie 144 m s najvyšším bodom v jej polovici. NGCH Paradajs bol v roku 2003 odovzdaný do užívania verejnosti ako prvý z prvkov geoparku.

Náučná geologická expozícia je v areáli Banského múzea v prírode – skanzene, ktorý je jednou z expozícií SBM v Banskej Štiavnici. Expozícia s 10 náučno-informačnými tabuľami oboznamuje s geologickou stavbou a vývojom územia Slovenskej republiky, jej nerastným bohatstvom, ale aj s historickým a geologickým vývojom Zeme. Expozícia je modernou učebnicou s množstvom horninových exponátov pochádzajúcich z celého územia Slovenska. Súčasťou expozície je aj veľká billboardová geologická mapa SR s pestrou horninovou legendou, ktorú tvoria aj naleštené vzorky prezentovaných hornín.

ŠB-06 Piargsky chodník je náučno-turisticťou trasou Geoparku Banská Štiavnica a vedie južnou časťou obce Štiavnické Bane. Na trase je celkom 9 zastávok s náučno-informačnými tabuľami, na ktorých sú prezentované nielen najvýznamnejšie historické banské diela (šachty, štôlne), ale aj úprava drahokovových rúd v oblasti Suchého tajchu, nevynímajúc vplyvy baníctva na krajinu. Najnižší bod trasy je pri ústí dedičnej štôlne Bieber a najvyšší pri šachte Königsegg s celkovým prevýšením 120 m. Trasu chodníka možno absolvovať za 2 - 3 hodiny a oboznámiť sa s bohatou históriou banskej činnosti v obci Štiavnické Bane. Chodník začína pred budovou Obecného úradu Štiavnické Bane, ku ktorej sa aj vracia.

ŠB-08 Piargsky vodohospodársky chodník je náučno-turisticťou trasou Geoparku Banská Štiavnica a prostredníctvom 16 zastávok približuje návštevníkovi jedinečnosť a svetovú unikátnosť banskoštiavnického vodohospodárskeho systému na jednej z jeho častí, piargskej skupine vodných nádrží (tajchov). Chodník možno absolvovať vo dvoch variantoch, a to buď dlhšom, merajúcom 15,1 km s prevýšením 100 m, alebo kratšom, merajúcom 10,3 km s prevýšením 85 m. Chodník začína na hrádzi tajchu Veľká Richňava, kde sa aj vracia, a možno ho absolvovať pešo za 6 až 7 hodín.

ŠB-09 Chodník o ekológii piargských tajchov je náučno-turisticťou trasou Geoparku Banská Štiavnica a prostredníctvom 5 zastávok približuje život a kvalitu vody vo vybraných tajchoch (Richňava, Bakomi, Krechsengrund, Veľká Windšachta a Evička), ktoré sú súčasťou jedinečného a svetovo unikátneho banskoštiavnického vodohospodárskeho systému. Chodník s celkovou dĺžkou 4,4 km a prevýšením 50 m začína na hlavnej hrádzi tajchu Veľká Richňava a končí v priestore tajchu Evička. Chodník možno absolvovať pešo za 2 - 3 hodiny.

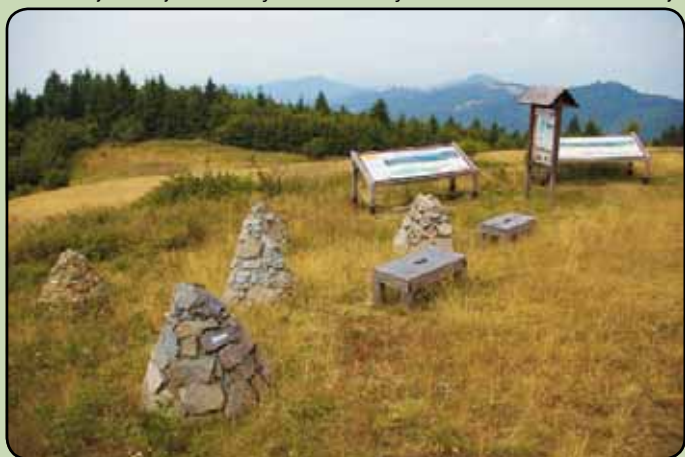
Geopark Banská Štiavnica je pre všetkých a bude sprístupňovať širokej laickej a odbornej verejnosti, a zvlášť študujúcej mládeži, vynikajúce lokality neživej a živej prírody, ako aj pozoruhodné monumenty ľudskej aktivity v prírode, jej pretváranie a prispôsobovanie spolu s aspektmi ochrany životného prostredia. Geopark podniká rast kultúrno-spoločenského vedomia obyvateľstva, prispeje k ochrane historického dedičstva Zeme a nášho životného prostredia a k jeho trvalo udržateľnému rozvoju. Geopark postupným zriaďovaním určite vyvolá väčší rozvoj turistického ruchu v tejto oblasti, ktorá existujúcimi historickými pamiatkami je už dávnejšie lákadlom návštevníkov. Spôsobí rozvoj nových ekonomických aktivít súvisiacich s turizmom, a tak podniká potrebný rozvoj zamestnanosti v regióne.

Zriadenie Geoparku Banská Štiavnica významnou mierou prispeje k zviditeľneniu regiónu Banská Štiavnica v zmysle snahy o zabezpečenie trvalo udržateľného rozvoja turistického ruchu. Chceme, aby sa tak stalo už aj preto, lebo Banská Štiavnica (Schebnitzbana, Schemnitz, Selmezbanya), mesto uprostred jedného z najväčších stratovulkánov našej planéty, vyvoláva už dnes vo svete obdiv, úctu a záujem, pretože je a ešte dlho bude neprekonaná z hľadiska svojho spôsobu užívania a zhodnocovania prírodného bohatstva človekom v minulosti. Vďaka tejto výnimočnosti má zmysel takýto geopark zriaďovať, zveľaďovať a chrániť.

Ing. Ján Smolka, CSc.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava,
regionálne centrum Banská Bystrica

Foto: archív SAŽP



Pohľad na jednu zo zastávok náučného geologického chodníka Paradajs

Ochrana neživej prírody je aj etickou výzvou

Územie Slovenska, z hľadiska historických i súčasne známych ložísk nerastných surovín, sa radí medzi prírodne najzaujímavejšie krajiny. Toto bohatstvo využíva človek, ktorý má za povinnosť využívať ho racionálne a tiež zachovať pre budúcnosť. Môžu to byť ukážky odlučnosti hornín (spomeňme napr. Šomošku), náleziská skamenelín (napr. Devínska Kobyla – Sandberg), náleziská minerálov (Ochtinská aragonitová jaskyňa) a podobne. Ich ochrana sa realizuje najmä v chránených územiach. V minulosti sa na Slovensku našli viaceré druhy minerálov a skamenelín, ktoré svojim významom prekračujú jeho hranice. Dokonca niektoré z nich sú aj novými druhmi pre svet. Stali sa tak unikátmi s celosvetovou hodnotou a významom (za všetky spomeňme libethenit z Lubietovej). Aj táto skutočnosť bola jedným z dôvodov vzniku prvej právnej úpravy chránených druhov nerastov na svete pred dvadsiatimi rokmi práve u nás, ktorú iniciovali RNDr. Juraj Galvánek, RNDr. Štefan Homza a RNDr. Jozef Klinda. K nim sa pridali Dr. Š. Dávidová, Dr. M. Háber a ďalší odborníci z Východoslovenského múzea, Slovenského geologického úradu a Geologického ústavu D. Štúra a Slovenského banského múzea v Banskej Štiavnici. Geológovi **RNDr. Jurajovi Galvánkovi**, dnes odbornému pracovníkovi Stredoslovenského múzea v Banskej Bystrici, sme v tejto súvislosti položili niekoľko otázok.

• **Čo vás viedlo ako jedného z iniciátorov vyhlášky Ministerstva kultúry SSR č. 60/1986 Zb. o chránených druhoch nerastov k jej vytvoreniu?**

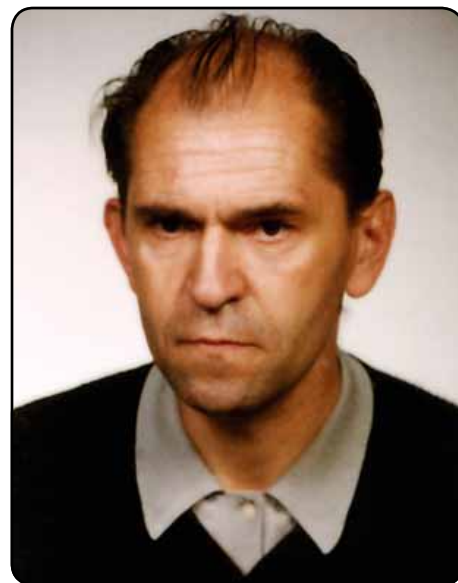
Paradoxne to bola zákonná povinnosť pracovníkov štátnej ochrany prírody, v ktorej som vtedy pracoval, vyhlásiť za chránené aj nerasty a skameneliny, najmä, ak sa vyskytujú vzácné alebo sú ohrozené. Ako pracovník Slovenského ústavu pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody (SÚPSOP), profesiou geológ, som sa touto témou začal zaoberať. Študoval som literárne zdroje o miestach výskytu, navštevoval ich, a množstvo informácií mi poskytli aj zachované vzorky v múzeách. V tom čase som prešiel viac múzeí a lokalít s výskytom významných nerastov ako neskoršie pracovník múzea... Tento materiál som zapracoval do svojej rigoróznejšej práce: Zásady vzťahu ťažby nerastných surovín aplikované na Stredoslovenský kraj, ktorú som v roku 1973 obhájil. Bola v nej aj kapitola Ochrana a oceňovanie významných minerálov a skamenelín. Aj po obhájení práce som pokračoval v prehľbovaní informácií o najvzácnejších

nerastoch (mineráloch), ich variabilite, spoločnom výskyte s inými minerálmi a tiež uložení v rôznych zbierkach. V roku 1976, na požiadanie RNDr. Š. Homzu z Ministerstva kultúry SSR, som spracoval prvý pracovný koncept paragrafového znenia vyhlášky o ochrane anorganických prírodnín. V roku 1977 bol touto úlohou poverený SÚPSOP Bratislava a jeho sekcia anorganiky. Koordinátorom bol JUDr. Ing. A. Tekuš, poverený koordináciou prípravy tejto zákonnej normy. SÚPSOP, s využitím aj mojich podkladov, spracoval obežník pre všetky geologické a banícke organizácie a školy na Slovensku. Odozva bola pomerne široká a viacmenej podporná. Prezintované boli aj informácie o obchodovaní s anorganickými prírodninami doma aj v zahraničí. Ako ukázalo ďalšie obdobie, zložitost' problematiky sa odrážala aj na dĺžke prípravy tejto vyhlášky. Bolo vypracovaných niekoľko verzií a až v roku 1986 vyšla v Zbierke zákonov.

• **Z akých zásad vychádzala vyhláška MK SSR č. 60/1986 Zb. o chránených nerastoch a čo bolo jej predmetom?**

Vyhláška bola vydaná podľa zákona SNR č. 1/1955 Zb. o štátnej ochrane prírody a zverejnením v Zbierke zákonov nadobudla všeobecnú záväznosť. Najzákladnejšou zásadou vyhlášky bola deklarácia, že za vzácné nerasty považujeme tie, ktoré majú svoju vedeckú, kultúrnu alebo estetickú hodnotu. Môžu to byť aj relatívne malé predmety, a takými minerály nepochybne sú, a môžu byť aj celospoločensky významné. Pri ich nájdení a zachovaní tých najcennejších, bolo potrebné dodržiavať určité zásady. Stanovila sa ohlasovacia povinnosť nálezov (najneskôr druhý deň po nájdení ONV, MNV, múzeu alebo organizácii štátnej ochrany). Prílohu vyhlášky tvoril zoznam druhov nerastov (vrátane odrôd a ich špecifických foriem). Pri niektorých bola všeobecná ochrana (t. j. každý nález bol považovaný za chránený druh) alebo stanovený veľkostný rozmer spravidla kryštálov. Zoznam obsahoval 177 položiek. V tejto vyhláške sa, nie celkom šťastne, obišla jednoznačnosť deklarovania práva na zberateľstvo (hovoriť sa len o nálezcach, kde sa predpokladalo, že to budú tí, ktorí sú zodpovední za vykonávanie prác), čo vneslo do radov potenciálnych spolupracovníkov (a zberateľov – nadšenci takými skutočne boli) určitý pocit nedôvery. Východiskový postoj ochrany prírody bol chrániť minerály v pôvodnom prírodnom prostredí náleziska (in situ), ktorý bol zakotvený v novele vyhlášky č. 213/2000 Z. z. o chránených mineráloch a chránených skamenelinách

a ich spoločenskom ohodnotení, v staršej verzii bol uvedený iba veľmi nejasne. Skôr sa myslelo na uloženie vzoriek chránených druhov v štátnych múzeách. Keďže prevažná väčšina z nich sa našla pri ťažbe nerastných surovín alebo odvaloch po nej (viac ako 90 percent), táto zásada sa mohla uplatniť iba zriedkavo. Stalo sa tak (paradoxne pred platnosťou spomínaných vyhlášok) pri jaskyniach. Najvýznamnejším príkladom je Ochtinská aragonitová jaskyňa, ktorá bola objavená pri geologicko-pries-

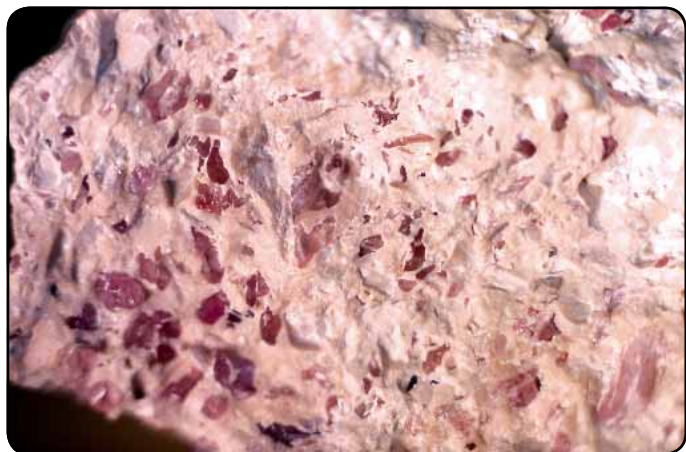


RNDr. Juraj Galvánec (1945) po skončení vysokoškolských štúdií na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave pracoval v Slovenskom ústave pamiatkovej starostlivosti a ochrany prírody v Banskej Bystrici (1967 – 1986). Od 1. apríla 1986 pôsobí v prírodovednom oddelení Stredoslovenského múzea v Banskej Bystrici. V súčasnosti sa intenzívne venuje dokumentácii a environmentálnemu využívaniu geologických lokalít stredného Slovenska. Aktívne spolupracuje so Štátnou ochranou prírody SR. Celé obdobie jeho profesionálneho života ho sprevádza záujem o územnú aj druhovú ochranu neživej prírody, čo sa premietlo do jeho odborných aktivít – členstva v rôznych celoslovenských odborných komisiách, edičnej činnosti, patril medzi mienkotvorných odborníkov, ktorí sa podieľali na formulovaní zásad praktickej ochrany neživej prírody, čo nakoniec viedlo k prijatiu prvej zákonnej normy ochrany nerastov v roku 1986.

kumných prácach a dnes je zapísaná do Zoznamu svetového prírodného dedičstva.

• **Aké pozitíva a aké negatíva priniesla táto vyhláška?**

Najvýznamnejším pozitívom bola skutočnosť, že sa na minerály začalo pozeráť ako na hodnoty, ktoré je potrebné chrániť ako bohatstvo tejto krajiny. Viacerí autori publikovali návrhy na evidenciu nálezísk chránených druhov, nachádzajúcich sa v múzeách, súkromných zbierkach, školách, vedeckých pracoviskách a pod., pre ktoré boli stanovené zásady presnej evidencie (názov, lokalita, dátum nálezu, meno zberateľa a iné špecifické znaky), ktoré boli zakotvené aj v novele vyhlášky (z roku 2000). Spočiatku sa táto snaha stretla s veľkým ohlasom. Avšak nie celkom šťastným bol spôsob rozhodovania o chránenom druhu v orgánoch štátnej správy (na vtedajších národných výboroch), ale aj v múzeách či organizáciách štátnej ochrany prírody. Neuplatnilo sa ani využitie formy znaleckých posudkov. Kľúčovým bol problém, že tieto pracoviská neboli vybavené príslušným odborným pracovníkom – mineralógom a ani v poradných orgánoch odborných inštitúcií štátnej ochrany prírody nepracoval primeraný počet kvalifikovaných ľudí. Následný zákon NR SR č. 287/1994 Z. z. o štátnej ochrane prírody a krajiny svojimi zákazmi a súhlasmi pre jednotlivé stupne ochrany (1. – 5.) a potreby úradného povolenia pre zber a tiež sankcie za porušovanie tohto zákona vyvolali



Spoluvýskyt diasporu (fialové tabuľky do 1 cm) a F-zunytu (dillnit, biela kompaktná masa 28 cm³) z podzemia na rozhraní Banskej Štiavnice a Banskej Belej

averziu zberateľov a stále sa znižujúci záujem spolupracovať na uplatnení vyhlášky. Od vyhlášky sa očakávalo, že, okrem iného, podnieti nadšencov pre mineralógiu kvalitne ochraňovať nález vo vlastných zbierkach tak, aby mohli byť využívané vo výchove na území Slovenska. Do spolupráce múzeí a štátnej ochrany prírody nepochybne negatívne zasiahlo rozdelenie rezortu kultúry a osamostatnenie sa životného prostredia (múzeá ostali „iba“ kultúrnymi organizáciami). Vykonávacie smernice oboch rezortov išli možno paralelne, ale vzájomne sa nedopĺňali.

Vývoz chránených druhov do zahraničia, ktorý bol už v čase pred prvou vyhláškou (č. 60/1986 Zb.) jeden z vážnych dôvodov ochrany nerastov (minerálov), bol síce upravený v § 5, ten sa však len odvolával na zákon o múzeách a galériách (č. 109/1961 Zb.) a Dohovor o opatreniach na zákaz nedovoleného dovozu, vývozu a prevodu vlastníctva kultúrnych statkov (č. 15/1980 Zb.). Povolenia vydávalo Slovenské národné múzeum v Bratislave a isté obdobie aj krajské múzeá. Novela vyhlášky (č. 213/2000) predpokládala riešiť vývoz preberaním potvrdenia o oznámení nález chráneného nerastu a skameneliny. Táto podoba si však vyžaduje fungujúci systém aj na nižších stupňoch.

• Čo spôsobilo tieto problémy v praktickej ochrane nerastov?

Ak nerast nemôžeme chrániť v prírodnom prostredí, jeho odobratie z náleziska (najmä starých banských odvalov) môže byť aktom ochrany nerastov a nie nezákonnou činnosťou. Rozpor so zákonom môže vzniknúť iba pri následnom necitlivom prístupe k vzorkám (napr. rozdelenie na menšie kúsky) a snaha získať z predaja viac peňazí. Tu niekde je kľúčový problém praktickej ochrany nerastov. Keďže vyhláška platila od roku 1986, aby sa zberatelia vyhli povinnosti nahlasovania, uvádzali dátum zberu pred platnosťou vyhlášky, čo do etiky odbornej práce prinieslo vážnu trhlínu. Deklarovanie zberateľstva ako ochrannárskej činnosti za primeraných podmienok uviedla až vyhláška č. 213/2000 Z. z. Vážnym problémom bola a stále je otázka výchovy vzťahu k minerálom a iným anorganickým prírodninám. V súčasnosti, okrem prírodopisu pre 8. ročník žiakov ZŠ, neviem o tom, že by sa niekde učili zásady druhej ochrany anorganických prírodnín. Tie sa neprednášajú ani na vysokých školách.

• Odstránila novelizácia vyhlášky tieto problémy?

Novelizovaná vyhláška (č. 213/2000) zareagovala na skutočnosť, že štátna správa aj s prihliadnutím na rozsah minerálov nebola schopná riešiť problémy praktickej ochrany. V novej vyhláške bol zredukovaný počet minerálov zo 177 na 61 (výber bol odbornou dohodou) a boli upravené veľkostné rozmery chránených druhov. Prvé opisy minerálov pre svetovú vedu sú v časti A, v ktorej boli zaradené už známe druhy uplynulého obdobia, avšak typové vzorky

nových opisov, napr. vihorlatit, však právne zatiaľ nemožno považovať za chránené. V celej časti A sa ochrana vzťahuje len na typové vzorky (vzorky nájdené na pôvodnej lokalite, na základe ktorých bol druh určený alebo znovu určený). Čakať na novelizáciu vyhlášky je nereálne. Zatiaľ môže pomôcť etika odborníkov, ktorí uložia typové vzorky v niektorej zbierke (ich označenie a miesto uloženia sa zverejní v texte prvého opisu). Do tejto novely bola zaradená aj časť o oceňovaní významných minerálov a skamenelín, ktorá

má slúžiť hlavne pri riešení právnych sporov pri uplatnení vyhlášky. Táto vyhláška vytvorila základné podmienky pre vyriešenie problémov praktickej ochrany minerálov, ale podľa mojej mienky zatiaľ k výraznému pokroku nedošlo. Nepresvedčivý výsledok praktického uplatnenia oboch vyhlášok v mojej mysli nastoľuje otázku, či ochranu minerálov nemožno riešiť iným ako právnym spôsobom. Čo ak to je len etický problém a nie právny? Pohľad do histórie zberateľstva, a touto témou som sa posledné roky dosť často zaoberal, túto myšlienku akoby dokumentoval. Osobnosti vtedy konali podľa pevných etických zásad, zbierky, ktoré po nich ostali, sú úžasnou hodnotou. Hneď ako sa začalo „organizovať“ a „usmerňovať“ vyhláškami, hodnoty sa začali „vytrácať“. Tým nechcem povedať, že minerály si svoju ochranu nezaslúžia. Nedá mi však, aby som nespomenul G. K. Zechentera, ktorý komentoval prvý obežník riaditeľstva baní v Banskej Štiavnici (1879) o povinnom zasielaní nálezov do Banskej Štiavnice, kde sa mal zriadiť erárny obchod s minerálmi, ktorý takmer spôsobil zastavenie zberania minerálov u vtedajších zberateľov (on bol tiež jeden z nich).

• Aká je súčasná situácia v prírodovedných zbierkach na Slovensku?

V prírodovedných zbierkach (v nich je priestor na starostlivosť aj ochranu) na Slovensku sa nepochybne nachádzajú desiatky exemplárov druhov, ktoré sú zahrnuté do platnej vyhlášky ochrany minerálov a skamenelín. Najväčším problémom je nedostatočné spracovanie týchto druhov a aj ich publikovanie (dnes reálne nevieme ani koľko vzoriek spĺňa kritériá ochrany). Bez poznania toho, čo máme doma, môžeme len veľmi ťažko niekoho presvedčať koľko máme špičkových predmetov. Prezentácie s cieľom druhej ochrany sú prakticky veľmi zriedkavé. Zatiaľ len v expozícii



Libethenit z Lubietovej, nisotická vzorka v zbierkach Stredoslovenského múzea (19. storočie)

Príroda stredného Slovenska v Stredoslovenskom múzeu v Banskej Bystrici sú aj vzorky umožňujúce vysvetliť princípy druhej ochrany a prakticky už 17. rok vykonávame túto výchovu ako ojedinelé pracovisko na Slovensku. V Slovenskom múzeu ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši síce geologická expozícia nechýba a nechýba ani názov o geologickej ochrane, ale táto ostala iba pri ochrane povrchových tvarov. Slovenské národné múzeum v Bratislave má krás-



Galenit, kubické kryštály do 2 cm olemované kryštálmi kremeňa, Banská Štiavnica

nu mineralogickú expozíciu, ktorá sa však nešpecializuje len na Slovensko a pri mineráloch nie je odkaz, ktorý by dával väzbu na chránené druhy. Obdobná situácia je aj vo Východoslovenskom múzeu či Slovenskom banskom múzeu v Banskej Štiavnici. Tento stav odráža aj skutočnosť nedostatočného finančného zabezpečenia získavania zbierok, prezentácie v reprezentatívnych expozíciách, ale aj osvetu.

• Aký je stav v odbornopopularizačnej publikačnej činnosti?

Je potrebné povedať, že v súčasnosti len veľmi málo ľudí uverejňuje odbornopopularizačné články na túto tému. Dokonca ešte horšia situácia je s paleontologickými chránenými druhmi, o problematike ktorých sa nepublikuje (výnimkou sú len odkazy na typové skameneliny). Dodnes chýba praktická metodická publikácia o chránených druhoch minerálov a skamenelín, z ktorej by sa mohlo čerpať pri výchove, odbornom riešení problémov štátnej správy, o vedení dokumentácie v štátnych, verejnoprávných i súkromných zbierkach a, samozrejme, v vyobrazení týchto druhov. Pre kvalitu obrázkov si môžeme zobrať vzor z čerstvej publikácie (2005) Kouřimský, Sejkora: Minerály České republiky a Slovenské republiky... Z posledného obdobia je to jediná na takýto účel využiteľná publikácia dostupná u nás, aj keď o ochrane druhov nehovorí.

• Ako by mala vyzeráť ochrana druhov neživej prírody v budúcnosti?

Je to veľmi vážna otázka. 20 rokov právnej ochrany nerastov a skamenelín neprinieslo výsledky, ktoré by človeka oprávňovali povedať, že to bol úspech... Možno do budúcnosti treba zvážiť, či riešiť odborné problémy paragrafovými zneniami alebo etickými normami, ktoré sa formovali dve - tri storočia a sú súčasťou osobnostného profilu mnohých odborníkov. Naša príslušnosť k Európskej únii určite nastolí aj otázku pohybu anorganických zberov do iných štátov (iných častí EÚ), rovnako, ako vytvorenie rovnocenných podmienok pre uloženie a spravovanie zbierok na území Slovenska a aj v iných európskych štátoch. V súčasnosti, po vzhľadnutí viedenského Prírodovedeckého múzea, môžeme sa len s úctou pokloniť práci múzejníkov, ktorí uchovali krásne exempláre aj z lokalít Slovenska. Stále je pred nami výzva pochopiť a spropagovať víziu vzťahu človeka k minerálom, skamenelinám či iným zaujímavostiam neživej prírody a naučiť najmä mladú generáciu, že aj to sú hodnoty, ktoré charakterizujú našu krajinu, za ktoré sme zodpovední. Stačí porovnať dĺžku ľudského života s dĺžkou vzniku týchto malých častí neživej prírody... (Pozn. red.: V prílohe na s. 7 nájdete prehľad histórie hodnotenia a ochrany minerálov.)

Za rozhovor poďakovala Alena Kostúriková
Foto minerálov: RNDr. Juraj Galvánec

Historické základy environmentalizmu a environmentálneho práva (XVI.)

„Toto sú mená prvých ľudí, ktorých postavili, stvorili: prvý človek bol Bálám Quitzé, druhý bol Bálám-Acab, tretí Mahucutáh, napokon štvrtý Jqu-Bálám; to sú teda mená našich prvých predkov. Nazývali ich len Tvormi, Stvoreniami: nemali matku, ani otca, my sme ich mohli nazývať iba Ušľachtili. Neporodili ich ženy a neboli počatí ako synovia; vytvorili ich Budovateľka a Stvoriteľ, rodička a ploditeľ synov. Inak to bol zázrak, že boli stvorení, zázrak, ktorý urobila Budovateľka a Stvoriteľ, rodička a ploditeľ synov, Všemocná a Gucumatz.“

(Z knihy Mayov Popol Vuh)

Niektoré národy si spomínajú na Veľkú potopu veľmi realisticky. V írskej Knihe dobyvateľov sa uvádzajú predkeltské podania o osídlení Írska okolo roku 1200 prnl. Morským ľuďom z potopených Požehnaných/Blahoslavených ostrovov, na čele s kráľom Eremonom a jeho ženou Čajovou kráľovnou Tarou (po nej pomenovali prvé sídlo írskych kráľov, 32 km severozápadne od Dublinu, pôvodne ako Tea-mhair). Sem na Obetný pahorok známy už od roku 2100 prnl. ako prenesený Stred sveta po druhej potope okolo roku 2193 prnl. (neskoršie s kráľovskou pevnosťou Rath na Riogh) priniesla štvrtá imigračná vlna morského národa Tuatha dan Danannov pamiatku zo svojej potopenej vlasti – monolitický Kameň osudu/Lia Fail, vedľa ktorého postavili kráľovský trón Forradh. Taktiež „záhadní“ starí bieli Ainovia (Ainu = Ľudia, z ktorých najznámejší je na svete asi americký herec Yul Brynner vlastným menom Taidje Khan /1920 - 1985/ zo Sachalinu), ktorí žijú dodnes na ostrovoch Hokkaidó, Sachalin a Kurilly, hovoria, že Veľkú potopu prežilo len málo ľudí na vrcholoch hôr (osteologické nálezy ich príbuzných spred 9330 - 9380 rokov sa našli v roku 1996 v Kennewicku v štáte Washington, neskoršie v Britskej Kolumbii a v Polynézii). Belošký a popotopný pôvod majú aj Hmongovia (dnes asi 6 mil. Miaov) obývajúcí územia čínskych provincií Chu-pej a An-chuej už v 2. tisícročí prnl., ktorí sa sem prisťahovali po Veľkej potope a vytvorili vyše 3 000 rokov trvajúce racionálne (trvalo udržateľné) poľnohospodársko-remeselné neštátotvorné vidiecke osídlenie (oveľa neskoršie pod tlakom Číňanov migrovali aj do Laosu, Vietnamu a Thajska, kde si tiež udržali značnú populačnú izolovanosť, kultúrnu autonómiu a animistické náboženstvo).

Belosi sa v čase morských potôp objavili aj v rôznych častiach Amerik. Juhoamerickí Indiáni spomínajú svetlovlasého Marerewana so sivými očami, ktorý sa zachránil so svojimi druhmi pred morskou potopou na veľkom plavidle (občas sa dodnes medzi Aravakmi vyskytnú blondini). Na brazílske pobrežie sa vylodil aj svetlovlasý a sivoooký bradatý vodca utečencov pred potopou zo zaoceánskeho ostrova, nazývaný domorodcami Payetome – Operený had, ktorý sa stal ich učiteľom a veľkým kúzelníkom/šamanom. Mandanovia zo Severnej Dakoty si na námestí vo svojom stredisku postavili akýsi trojmetrový sud – plavidlo Okipa s uloženými pamiatkami Ech-tech-ka na Veľkú potopu, ktorú prežil ich hrdinský praotec – Nu-mohk-muck-a-na/Prvý biely muž. Na jeho počesť sa konajú pri ňom slávnosti Okipa s rituálnym tancom bielych mužov. Čejeni/Chyeni rozprávajú, že priblíženie k pevnine počas potopy spôsô-

benej bohom Maheo tento „indiánsky Noe“ zistil, keď sa ním vypustená holubica vrátila na plavidlo s vrbovou ratoľestou. Koniec Veľkej potopy pripomína mandanská slávnosť Mee-nee-ro-da-ha-sha/Opadávanie vôd pri lakolite Medvedia hora/Bear Butte/Mato Paha/Nowah 'wus/Noahvose v Južnej Dakote. Kmene Koryakov, Chuckcheev a Kamchadalov prvého bieleho muža, ktorý doplával po potope k ostrovu Vancouver a stal sa ich praotcom, nazvali Quikinna'qu. Abiponovia, vyvraždení Španielmi, vyznávali bieleho boha a praotca Queeveta. Delawari sa považujú za potomkov bieleho Powaka zo zaoceánskej vlasti. Podľa neho si najstarší Algonkinovia dlho zachovali populačnú izolovanosť a hovorili Nezmiešani/Praví muži/Lenni-Lenapeovia. Svoju pravlasť nazývajú Mu-Heku-Nuk/Miesto s nepokojnými vodami. Svetlovlasi boli aj predkovia Acomov, ktorých priviedol k východným severoamerickým brehom beloch Tiamuni. Karibovia považovali Španielov najskôr za potomkov ich pračiteľa - svetlovlasého bradatého šamana Ta-Mu.

Podľa 27. stély z Yaxchilanu, 11. stély z Piedras Negras a reliéfu Chrámu bojovníkov v Chichén Itzá fúzatí, bradatí a bieli predkovia Mayov – Halach-Unoob/Veľkí muži-vládci (maysky Ah-Auab/Bieli muži/Cudzinci) priplávali na loďach na Yucatan z potopeného atlantického kráľovstva – Zemi hojnosti (raja) Tutulxiu. Yucatanskí Itzovia nazývali potopený pradomov v Atlantiku aj Tayasal. Najskôr z neho počas Veľkého príchodu priplával asi 11. augusta 3110 prnl. mayský praotec „Biely muž“ a učiteľ nazývaný aj „Had z východu“ Itzamna s „Bielou pani“ – ženským božstvom záplav znázorňovaným s hadom na hlave Ixchel (ju a neskoršie jej aztécku podobu Coyolxauqui symbolizovala krištáľová lebka) na ostrov Cozumel, kde sa dodnes zachovali zvyšky jeho chrámu (na obrázku s. 74 Drážďanského kódexu, nájdeného v roku 1739 vo Viedni, táto dvojica ničí svet potopou). Podľa zbierky mayských ústnych tradícií História Zozdilu k tomuto ostrovu priplávali cudzinci, ktorých viedol Chumael-Ah-Canule/Prvý po potope, aby následne na Yucatane postavili alebo dobudovali vyše 150 miest, vrátane Chichén Itzá a Uxmalu. Kým Itzamnu znázorňujú Mayovia ako veslujúceho belocha s plnofúzom, ďalšieho mladšieho bieleho učiteľa s plnofúzom Kukulcana/Opereného hada ako postavu Atlása podopierajúceho nebo (jedného zo štyroch Bacabov určených svetovými stranami). Tento učiteľ Mayov priplával k mexickému pobrežiu počas Malého príchodu v roku 1198 prnl. tiež po zániku jeho vlasti v Atlantiku (podľa Drážďanského kódexu Mayov bohovia podopierajúci Zem ušli pred Vodou na zemi/ potopou Haiyococab) a po svojej misii končiacej roztopašnosťou odplával, avšak smerom na západ do Pacifiku. Sochy mayského boha dažďa Chac Moola, charakterizujú okrem osobitej prikrče-



Prilba z tumbagy (Quimbayský poklad)

nej polohy modré oči a asi svetlá pleť (Chac vystupuje ako „mayský Atlas“). Mayovia uvádzali, že mesto Mu-tul založil Biely muž z Mu/Zac-Mu-until. Výrazom Mu-luc (Zaliat Mu) označovali potopu. V 365-dňovom roku Haab šiesty deň v mesiaci (z 20 dní) volali Mu-luc a pätnásty mesiac (z 18 mesiacov) Mu-an, známy slávnosťami kakaa. Podľa knihy Mayov kmeňa Quiché Popol Vuh Veľký otec Nacxit z atlantickej ríše Patulan-Pa-Civanu daroval Bálám-Quitzeovi, vodcovi múdrych božích služobníkov, resp. obetníkov Nahualov/Starcov/U Mamae, pred plavbou na Yucatan magický krištál Giron-Gagal ako symbol moci (takýto Kameň plniaci všetky túžby – Chintamani/Cintamani podľa východoázijských legend vlastnil pôvodne morský boh Makara v podobe šarkana alebo delfína). Kniha uvádza „...prišli cez more od východu slnka... priniesli nám po mori rukopisy z Tuly...“ Za ekvivalent Kukulcana asi považovali Gucumatza (podľa knihy Popol Vuh tiež hrdinu potopy), ktorý priplával cez More vychádzajúceho slnka na Yucatan. Mayovia z Tabasca a Chiapasu svojho bieleho svetlovlasého učiteľa, ktorý s rodinou a nasledovníkmi pristál na veľkej lodi v lagúne Terminos, ustanovil vládu, šíril poznatky medicíny, astronómie a staviteľstva, nazvali Votan. Priplával z východu z ostrovného Kráľovstva hadov Valum a informáciu o sebe, katastrofe a Piatom veku uložil v Palenque (tento záznam na zlatých platničkách bol vraj odtiaľ prenesený do Chrámu jaguára v Teotihuacáne). Podľa kmeňa Chiapenesov bol Votan vnukom muža, ktorý sa so 7 rodinami zachránil v lodi pred Veľkou potopou, ktorú Aztékovia volali Atemoztli/Padájúce vody (ich predkov z potopeného atlantického Rákosového miesta Aztlanu, odkiaľ pochádzala aj bohyňa Chalchiuhtlicue, na pevninu priviedol Huitzilopochtli, budovateľ Tenochtitlánu). Prekvapuje, že Votan/Wodan bol aj prastarým hlavným bohom a učiteľom múdrosti v severskom panteóne v sídle Asgaard v paláci Valhalla, ktorého pôsobnosť zaniká po Veľkej potope (podľa Súmraku bohov/Ragnaröku/Die Götterdämmerung). Podľa nórkej ságy Hyndluljóð praotca a učiteľa ľudí, bieleho boha Heimdalla zrodila dcéra oceánu Atla. Do mora sa vrátil aj dobrý veľký kúzelník Vodun - učiteľ obyvateľov západoafrického pobrežia. V Benine sa však prvou kráľovnou stala múdra Amma, ktorá

sem priplávala po morskej potope v prvej imigračnej vlne. Druhú imigračnú vlnu viedol **Mangala**, zakladateľ kráľovskej dynastie. Okolo roku 1200 prnl. priplávala z atlantického ostrova postihnutej environmentálnou katastrofou k brehom Guinejského zálivu zástupkyňa morského ľudu - kráľovská **Nana Buluku** s manželom Wulbarim. Stali sa liečiteľmi, učiteľmi a uznanými vladármi tamajších domorodcov v kráľovstve Aja. Hausaovia v Nigérii spomínajú, že na jej pobrežie priplával okolo roku 1200 prnl. morský ľud na čele so **Sa Na Duniyaom**. Právľádca západoafrických Jorubov - biely kráľ **Obatala** založil s domorodou ženou Oduduwu ich národ a zachránil ho pred potopou spôsobenou Olurunom/Olokunom (ekvivalentom Poseidóna). Jeho svätým mestom - pútnickým centrom sa stalo nigérijské Ife so štvormetrovým obeliskom Opa Oran Yan v tvare trojzubca s nápisom. V jeho svätyni Ebo-Olokun, asi 3 km severne od Ife, objavil nemecký archeológ Leo Frobenius v roku 1910 bronzovú bustu s nečernošskými črtami ako predpoklad kontaktu s kultúrami starovekého Stredomoria (ďalšie busty asi božských oniov a ich žien tu objavili roku 1938). Podľa bantuskej tradície dvaja bieli muži **Ova-hererovia** prišli do juhozápadnej Afriky, aby tu zachránili obyvateľov na vrcholoch hôr pred potopou. „Hotentotský Noe“, nazývaný **Heltsi-Elibib**, v plávajúcom dome s ľuďmi a zvieratami sa zachránil pred potopou na vrchoch západnej strany pobrežia mysu Dobrej nádeje.

Moriiorovia beloškého pôvodu z ostrova Chatham, vychodné od Nového Zélandu, hovorili anglickým moreplavcom v 18. storočí o svojom pôvode z potopenej veľkej ostrovnej ríše. Maorovia na Novom Zélande v súvislosti s potopou spomínajú ušľachtilého hrdinu Tafaki (niekedy aj ako pôvodcu potopy) a odvodzujú svoj pôvod od belochov morského národa **Pakahakeha/Pakeha** z potopenej kráľovstva Haiviki. Najstarším doloženým novozélandským predmaorským národom s bledou pokožkou bol namornický ľud zo západu - **Urukehovia/Waitahauovia/Wai-ta-hanuovia**, ktorým sa prisudzuje výstavba cca 2,4 m vysokého a stromami zarastenej megalitického Kaimanawaského múru (pyramidálnej stavby zo štvortonových blokov ignimbritu s rozmermi 1,8 x 1,5 m, dovážaných z 5 km vzdialeného náleziska) južne od jazera Taupo na Severnom ostrove. **Maorovia** ruiny takýchto megalitických stavieb najstarších osadníkov (predpolynézskej kultúry Waitahas) spred 2000 rokov nazývali At-ia-Mu-ri a vzácny Zelený kameň (jadeit) ako Kameň z Mu/Puna-Mu/Pounamu. Moundy, obradné stavby a petroglify sa našli aj na ostrove Mu'a v súostroví Západná Samoa. Podľa Kaion na Novej Guinei megalitické stavby na tomto ostrove postavili ich predkovia a učители - obrovití **Ne-Muovia**. Havajské mýty uvádzajú, že staviteľmi najstarších megalitických stavieb boli svetlovlasí **Muovia**. Podľa **Chimuov/Deťi Mu**, ktorí na čele s moreplavcom a ryšavým vládcom **Tayacana-Mu** založili po potope okolo roku 900 n. l. v Peru predíncku civilizáciu Chimor, najstaršiu andskú civilizáciu rozvinul kráľ **Naymlap** po príchode okolo roku 3100 prnl. Možno po nej ostala najstaršia lokalita v Andách so spracovaním medi a zlata **Muyw-Mogo/Muyu-Mogo** v doline Andahualas (cca 1628 prnl.), kde objavili 3 440 rokov starú kamennú misu s plátkami zlata a taviacim náradím. Chimuanci, ktorých ríša sa tiahla až 1 600 km pozdĺž pacifického pobrežia, prevzali vyspelú mochickú kultúru a jej znakové písmo pallares. V doline Moche vybudovali na jej základoch asi najväčšiu mestskú aglomeráciu Chan-Chan (dnes archeologický areál ako svetové dedičstvo) tej doby v Amerike (cca 100 km²), zloženú z 10 štvrtí (*ciudadela*)

opevnených 14 m vysokým kamenným múrom. Ostatné múry nepresiahli výšku 8 m. Stavali 6 až 18 m široké spevnené cesty a asi na náboženské účely pyramidálne huaky na vrchole s pozorovacími a obradovými plošinami. Tri sa zachovali aj v Chan-Chane (Kňazova, Dračia a Dúhová). V každej štvrti sa okrem vyzdobených palácov, domov, hospodárskych budov a záhrad nachádzali dve nádvorie, cintorín a kamenná vodná nádrž na 75 000 hektolitrov vody privádzanej vodovodnou sústavou dlhou vyše 100 km z horného toku rieky Moche. Na vlyse v tzv. Guvernérovom paláci zobrazili potopené mesto s pyramídami, nad ktorými plávajú ryby. Pamiatky sa zachovali aj v chimuánskom meste Pacatna-Mu s mochickou a huarskou kultúrou (cca 200 prnl. - 1000 n. l.) na území s asperskou tradíciou (3000 - 1800 prnl.).

V Kolumbii biely muž s plnofúzom nazývaný **A-Mu-Ra-Ca/Had Ra z Mu** (kráľovský titul len Had) so skupinou belochov (po príchode z kráľovstva na zaplavenom ostrove A-Mu-ru/Západnej zeme) liečil, vybudoval prvé kamenné mesto, zaviedol nové náboženstvo a naučil domorodcov obrábať pôdu. Chibchasovia/Chibchovia/Čibčovia v Kolumbii a v Paname tiež spomínajú na príchod múdreho bieleho bradatého muža/svetlovlasého obra ako učiteľa z východu **Bochica/Bočika**, ktorý sa nazýval Sua - Slnko (neskôr sa stal bohom planéty Venuša spolu s bohyňou Chia/Huntaka). Predtým niesol nebeskú klenbu, kým ľudstvo nepotreštal za hriechy zapríčinením environmentálnej katastrofy (podľa inej verzie potreštal démonického Chibchacuma ako jej pôvodcu). Zakladateľa prvej kolumbijskej civilizácie nazvali aj **Muiskas/Biely muž s plnofúzom** (Zue), podľa ktorého sa Čibčovia premenovali na Muiskov/Muiskasov (možno odvodené od Musaeus, podľa Kritia tiež meno atlantského kráľa), pričom často spomínali na Veľkú potopu. Pred odchodom menoval radu štyroch náčelníkov, ktorá mala riadiť krajinu a v nej žijúce kmene v súlade s jeho učením. Muiskasovia verili, že sa vráti (obdobne ako iné národy očakávali príchod „mesiáša“), pričom aj vodcu Španielov, hľadajúcich báje ne El Dorado, považovali za neho. Podľa tradícií sa tento praotec Muiskov, prezývaný aj Pozlátený (**Noa**), zahaloval do modrého rúcha, aké údajne nosili Atlanfania alebo

Tuarégovia. Ešte po príchode Španielov sa na počesť príchodu bieleho praotca Noa uskutočňoval pri meteoritovom posvätnom jazere Laguna de Guatavita severovýchodne od Bogoty (za posvätné jazerá pokladali aj Iguaque, Siecha, Tota a Chingaza) „obrad Guatavita/rituál Pozláteného muža“, pri ktorom dedič trónu natretý živcou moque a posypaný zlatým práškom musel z člna z trstia a dreva (Balsa Muisca) obetovať drahocennosti a následne priplávať k brehu jazera, aby sa zlato z neho symbolicky zmylo. Ako praotcovho potomka ho po vystúpení na druhom brehu odeli do modrého rúcha. O získanie pokladov z jazera sa spočiatku španielskej kolonizácie pokúsili: v roku 1545 Hernán Pérez de Quesada čerpaním pomocou tisícov Indiánov a znížením hladiny o 3 m a v roku 1580 kupec Antonio de Sepúlveda prerazením jeho brehu a znížením hladiny o 20 m. Na odkrytom dne zozbierali mnoho zlatých predmetov a smaragdov. Postupne našli aj ďalšie artefakty. Ostatné poklady na dne jazera pred potápačmi však chráni 20 m hrubá vrstva bahna.

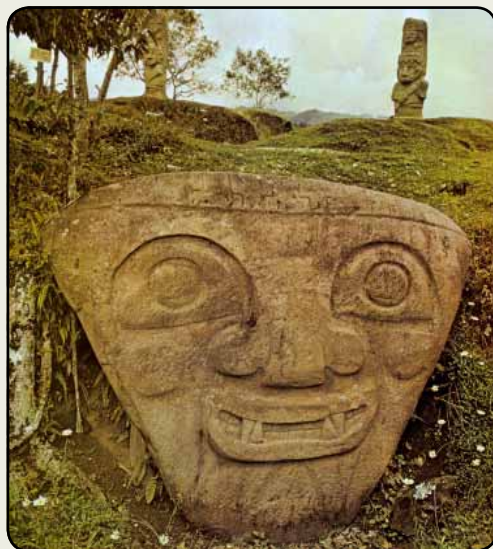
Kultúra Muiskasov cca z 3. storočia prnl. v oblasti Tunja severne od Bogoty zahŕňa ceremoniálne miesta **Cojines del Zaque** a **Pozo de Donato** s posvätnými vodami a severozápadne od mesta Villa de Leyva v rovnomennom archeologickom parku observatórium **El Infiernito**, doplnené falickými a cylindrickými monolitmi (30) v archeologickom parku Moniquira. Išlo o obradné miesto (Observatorio astronómico de Saquenzipá asi z roku 2880 prnl.), ktoré Muiskasovia zdedili po svojich predkoch - posloch boha slnka/svetla Chininigagua. Na ploche 34,4 x 11,6 m sa zachovali zvyšky stavby, ktorej stĺpy dosahujú výšku 3,40 m na zemou (v centre spadnuté až 6,8 m o obvode 2,75 m). Pôvodne tu stálo len po štyroch stranách 76 menhirov (dnes len 24). Spolu s 8,12 m dlhým kamenným falusom a ďalším o dĺžke 5,8 m pripomínajú menhirové megalitické centrum Crucuno (34,2 x 25,7 m s 22 menhirmi) v Bretónsku. Pri meste Faca v Archeologickom parku Facativá prezentujú Muiskasovia svoju kultúru obrazcami a symbolmi (miestami pripomínajúcimi „vzorce z organickej chémie“) na skalných stenách **Piedras de Tunja/Kamene z Tunje** (mnohé už zničili milenci a návštevníci spomienkovými maľbami a rytinami). Neďaleko posvätného jazera Laguna del Tota natrafil roku 1537 Gonzalo Jiménez de Quesada na veľkú kruhovitú štruktúru **Sogamoso/Suamox/Sugamuxi/Chrám slnka**, ktorá sa spolu s rituálnymi kúpeľami pri prameni stala súčasťou Museo y Parque Arqueológico.

V roku 1975 v hornej časti povodia Buritaca Río objavil (podľa informácie od otca Florentina Sepúlveda, získanej od starého Indiána kmeňa Kogi) v prelese staré mesto Julio César Sepúlveda (v ňom ho zastrelili jeho spoločníci), ktoré pomenovali Infierno Verde (archeológmi nazvaná Buritaca 200). Postupne odkryli v tomto „kolumbijskom Machu Picchu“ (staršom a desaťkrát väčšom) asi 150 terás od vchodu v nadmorskej výške 900 m do 1 300 m v Sierra Nevada de Santa Marta. Pod názvom **Ciudad Perdida/Teyuna/Stratené mesto** sa stalo základom spoznávania vyspelej tzv. Tayronskej kultúry datovanej do 5. - 8. storočia n. l. s množstvom kamenných sídiel, schodísk, kruhových a iných štruktúr, zavlazovacích kanálov, cestných mostov, vyše 2 000 km upravených ciest, nálezov hutníctva medi a zlata a ďalších artefaktov (umiestnených do Museo Arqueológico Tayrona v najstaršom kolumbijskom meste Santa Marta) metalurgov Tayronov (tairo = liať kov) - predkov kmeňa Kogi/Kogul (Kagábov) a Ijka/Ika (Arhuacos). Patril k národom, ktoré najdlhšie (po roku 1501 vyše 75



Boh dažďa Chac Mool zo Chichén Itzá

rokov) dokázali vzdorovať španielskym conquistátorom. Dnešní Kogiovia sa považujú za deti pramatky Gautéovan – stvoriteľky slnka a života. Kultúru im však priniesli z neba štyria čarodějníci v maskách, s ktorými sa dokázali rozprávať aj po ich zložení (ich potomkovia sa stali kňazi a vladári nazývaní „mama“), s nimi učiteľ Nivaleue a ničiteľ chladom Namsau. Kňazmi „mama“ sa mohli stať len mládenci, ktorí prežili 9 rokov v absolútnej tme v celibáte a v rozjímaní, o polnoci s podávanou nekrvavou prevažne vegetariánskou potravou. Zvýšila sa tým údajne ich citlivosť pozorovať a vnímať javy a veci tak, ako to iný človek nedosiahne. Ďalšie staré mesto s kamennými cestami (*caminos de piedra*) chráni v Národnom parku



Pueblito. Artefakty z tumbagy reprezentujú aj kultúru ľudu Sinú/Zenú z doliny Río Sinú (1. storočie n. l.), sústredené dnes najmä v Museo del Oro y Arqueología v Cartagene. Ďalšie pochádzajú z archeologickej lokality Quimbaya na Riu Cauca v Museo del Oro v Manizales, v Museo Precolombino a Museo Quimbaya v Armenii. Významnými sú aj archeologické lokality Tolima na strednom toku Río Magdalena a Calima na Riu Cauca v dolinách Dagua a Calima (vyššie Cauca až San Agustín). Väčšinu artefaktov uložili do Museo Nacional, Museo Arqueológico a Museo del Oro (vyše 33 000 zlatých zbierkových predmetov) v Bogote; ostatné do Museo del Río Magdalena v Honde a do Museo Arqueológico a Museo del Oro v Cali (z kultúry Calima), taktiež do múzeí v Neive a Dariéne (členené do troch skupín Ilima, Yotoco a Sonso z obdobia 2000 prnl. až 16. storočia n. l.). Dopĺňajú ich nálezy zo San Agustína a Tierradentro (pozri ďalej) umiestnené prevažne v Museo de Historia Natural v Popayáne a z archeologickej lokality Nariño (medzi Ipiates a ekvádorským Tulcánom) v Museo del Oro v Pasto. Archeologická lokalita Tumaco pri rovnomennom meste na hranici s Ekvádorom dokazuje kontakty s kultúrami v Kostarike až Mexiku (10. storočie prnl.). Z roku 3000 prnl. pochádza nálezisko Puerto Hormiga pri Cartagene.

Medzi najvýznamnejšie archeologické náleziská (dnes súčasť svetového dedičstva; *podrobnejšie v J. Klinda: Svetové kultúrne a prírodné dedičstvo, 2000, s. 210 - 211*) so sochami, menhirmi a hypogeami v Kolumbii patria v Národnom archeologickom parku Tierradentro (asi z obdobia 870 prnl. – 630 n. l. v departemente Cauca) pri meste San Andrés de Pisimbalá lokality El Duende (4 tomby), Alto de San Andrés (5 hrobiek), El Tablón (10 sôch). Vykrádači hrobov, resp. hľadači pokladov (*guaqueros*) objavili viac menších hrobiek v blízkom Alto/Loma del Aguacate a neďa-

leko v Alto/Loma de Segovia (28 hrobiek). Podzemné vymaľované komory s urnami, kupolovým stropom a až so 7 výklenkami podopieranými piliermi možno dosiahnuť po točitých schodoch. Okolité antropomorfne i zoomorfne sochy z vulkanickej horniny dosahujú výšku 1 až 2,5 m. Väčšinu sôch však našli v okolí San Agustína (prevažne z obdobia 500 prnl. – 800 n. l.) v lese Bosque de las Estatuas (37) a na štyroch Las Mesitas (A až D) s valmi, terasami a hrobkami. Ceremoniálnym centrom tu bolo Fuente de Lavapatas, kde labyrint kanálov, nádrží a vyše 30 obrazcov vytesaných do skaly tvoril asi rituálne miesto alebo zlievarenské zariadenie na ploche cca 300 m², obdobné ako v 2 800 km vzdialenom a väčšom bolívijskom



El Fuerte. Najstaršie nálezy so sochou „zapisovateľa v prilbe“ pochádzajú z Alto de Lavapatas. Od roku 1941 nálezisko 2,5 km západne od San Agustína (v departemente Huila) predstavuje archeologický park (78 ha), od roku 1993 ako súčasť národnej archeologickej pamiatky o výmere viac ako 500 km², zahŕňajúcej 20 archeologických nálezísk a 3 zaujímavé lokality (z obdobia od 3300 prnl. až po začiatok španielskej nadvlády v roku 1608 n. l.) s megalitickými stavbami, kruhovými mohylami o priemere cca 25 m, monolitickými stélami, metalurgiou zlata (zliatiny *tumbaga*) od 1. storočia prnl. a najväčšou zbierkou monumentálnych kamenných sôch v Južnej Amerike (viac ako 328). Objavil ich a v roku 1758 v knihe *Maravillas de la Naturaleza/Zázraky prírody* popísal španielsky mních Juan de Santa Gertrudis. Z megalitov upúta napríklad 4,38 m dlhá, 3,60 m široká a 30 cm hrubá kamenná platňa umiestnená na 2,5 m vysokých menhiroch. Megalitické pamiatky sa zachovali aj neďaleko na Alto de los Ídolos/Kopci modiel (20 ha) – zarovnané náhornej plošine v tvare podkovy (s kamennými sarkofágmi, až 5 m vysokými sochami, dolmenmi, šachtami, menhirmi a mohylami) a za dedinkou San José de Isnos na vzdialenejšom Alto de las Piedras/Kopci kameňov (10 ha) s pomalovanými hrobovými komorami, sochami a kamennými doskami. Blíže k Riu Magdalena objavili zvyšky kultúr na lokalitách Alto de las Guacas a Alto del Mortiño. Na

druhej strane povodia ide o náleziská La Chaquira s basreliefom, La Pelota, El Purutal, El Tablón, El Jabón; ďalej La Parada, Quinchana, Quebradillas a Naranjos pri Riu Sombrierillos. Oblasť San Agustína, ktorú urputne bránili bojovní Páezovia, tvorí jediné juhoamerické rozvodie medzi Karibským morom (povodie Río Magdalena), Tichým oceánom (povodie Río Patia) a Amazóniou (povodie Río Yaro), čo znamená, že jeho tvorcovia museli mať značné geografické a hydrografické znalosti, ktoré španielski a portugalskí kolonisti nadobudli až niekoľko storočí po Kolumbovi. Zaujímavosťou tiež je, že Kolumbus z tretej výpravy a Alonso de Hojeda z druhej kolumbusovej a prvej vlastnej výpravy do Nového sveta, na ktorú zbral prešibaného Florentána Ameriga



Sochy zo San Agustína

Vespucci (1454 - 1512), spomínajú domorodcov Amerikov (možno Amuracov), ktorí nemohli byť pomenovaní podľa Vespucciho. Ten až po svojom návrate do Európy pútaťvo uviedol novosvetiské objavy v cestopise s antídátovaním a nemeckému geografovi Martinovi Waldseemüllerovi (asi 1470 - 1520), ktorý následne použil názov Amerika asi podľa neho (Amerigova zem, prenesene Terra America) vo svojej mape z roku 1507; po ňom v roku 1538 pre celý kontinent flámsky kartograf Mercator/Gerhard Kremer (1512 - 1594). Predkolumbovský pôvod má údajne aj názov územia Amerisque v Nicaragua. A možno Amerika bola už po potope a pred rokom 1507 Amerikou. Podľa *Codex Troano/Codex Tro-Cortes*, ktorý doviezol do Španielska osobne Cortéz a objavili ho až v roku 1866 v knižnici Dona Juana de Tro y Ortolano, „... dňa 11. Muluc začalo sa strašné zemetrasenie...“ Čo ho spôsobilo nevieme – kométa, pád meteoritu do oceánu, výbuch sopky...? V argentínskej časti Gran Chaca spomínajú Indiáni, že pred Veľkou potopou sa prihnala búrka s bleskom, po ktorom pršali kúsky ohňa a vytvoril sa na oblohe čierny mrak. Čo nasledovalo a čo nás možno tiež čaká?

„Trúbenie štyroch anjelov: zničenie tretiny prírody“

Zatrúbil prvý. Nastalo krupobitie, oheň zmiešaný s krvou a padlo to na zem. Tretina zeme zhorela, tretina stromov zhorela a všetka zelená tráva zhorela. Zatrúbil druhý anjel. A do mora padlo niečo ako veľký, ohňom horiaci vrch. Tretina mora premenila sa na krv, tretina morských živočíchov zahynula a tretina lodí sa potopila. Zatrúbil tretí anjel. A padla z neba veľká hviezda, ktorá horela ako fakla, a padla na tretinu riek a na pramene vôd. Tá hviezda sa menuje Palina. Tretina vôd premenila sa v palinu a mnoho ľudí zomrelo od vôd, lebo zhorkli.“

(Zjavenie Sv. Jána 8.7. – 8.10.)

RNDr. Jozef Klinda

Austrália – Národný park Kakadu

Národný park Kakadu vyhlásili v roku 1979 v Arnhemskej zemi s rozšírením až po pobrežie morského zálivu Van Dieman s dvomi ostrovmi – Field a Barron. Najväčšiu časť NP zaberá povodie rieky South Alligator na pravostrannom prítoku Jim Jim s vodopádmi Jim Jim Falls (215 m) a Twin Falls. Osobitne významné v tomto regióne sú najmä bralá Nourlangie Rock s galériou skalného umenia Nanguluwur a Ubirr Rock v povodí East Alligator River, ale aj Nangaloarské jaskyne. Vek niektorých kresieb na posvätných miestach sa odhaduje na 18 000 až 25 000 rokov. Celkove tu objavili asi 1 000 archeologických nálezísk a asi 7 000 lokalít s aboriginálnym skalným umením. Vyvýšeniny v južnej časti NP dosahujú len 366 m n. m. a vo východnej 558 m n. m. Kým pri pobreží dominujú mangrovové porasty a nížinné tropické dažďové pralesy, na planinách scrub alebo dažďové lesy s prechodom do močiarov. Celkove tu zaznamenali asi 1 600 druhov vyšších rastlín. V brakických vodách estuárov sa vyskytuje až 6-metrový krokodíl morský (*Crocodylus porosus*), v sladkovodných menších krokodíl austrálsky (*Crocodylus johnsoni*). K ďalším zo 132 druhov plazov patria 3 druhy morských korytnačiek a 77 druhov jašterov a viacero druhov varanov.

Z asi 289 druhov vtákov NP sa na vodné systémy viaže husiarka strakatá, bučiak červenkastochrbtý, lyžičiar kráľovský, ibis žltokrký, jakana lotosová, kačička *Nettapus pulchellus*, pelikán okuliarnatý, orliak bielobruchý, haja veľkozobá.

Zo 64 druhov cicavcov možno uviesť napríklad kengury (*Macropus bernardus*, *Putorius concinna*, *Petrogale xanthopus*). Vyskytuje sa tu 26 druhov zo 65 druhov austrálskych netopierov. Nežiaduco sa od roku 1820 rozširuje introdukovaný ázijský byvol divý – arni a v poslednom období aj diviak lesný. V NP, ktorý zaradili aj medzi Ramsarské lokality, sa zaznamenal výskyt vyše 5 000 druhov hmyzu, 30 druhov obojživelníkov a 59 druhov sladkovodných rýb. Územie NP sústavne už asi 40 000 rokov obývajú pôvodní obyvatelia.

Národný park Kakadu je súčasťou SD od roku 1981.

Madagaskar - prírodná rezervácia Tsingy de Bemaraha

Rezerváciu Tsingy de Bemaraha zriadili už v roku 1927 (1937, 1939) a právne upresnili dekrétom z 1. 6. 1966 č. 62 - 242 s tým, že na juhu zaberala aj prírodné pamiatky okolo tiesňavy rieky Manambolo so skalnými stenami (100 m). Jej prevažnú časť (rozloha rezervácie je 172 100 ha) zaberá vápencová skrasovatená planina Bemaraha, končiaca miestami až 300 - 400 m vysokým bralným lemom. Obrovské škrapové polia, bizarné skalné veže, rokliny, pukliny, jaskyne a priepasti na mnohých miestach znemožňujú prístup do rezervácie a zabezpečujú tak prirodzenú ochranu jej ekosystémov.

Vegetačný kryt tvoria opadavé sucholesy, kroviny a savana s bohatou flórou čeľadí vstavačovitých (*Orchidaceae*), prýštecovitých (*Euphorbiaceae*), aloaovitých (*Aloeaceae*), bombaxovitých (*Bombacaceae*), anonovitých (*Annonaceae*), slivkovcovitých (*Flacourtiaceae*), morušovitých (*Moraceae*), cezalpínovitých (*Caesalpinaceae*), cyateovitých (*Cyatheaceae*), zimozeleňovitých (*Apocynaceae*). Rastie tu viacero paliem, ebenovník (*Diospyros perrieri*), divý banánovník (*Musa perrieri*), hildegardia (*Hildegardia sterculiaceae*), baobab (*Adansonia grandidieri*, *A. za*, *A. fony*, *A. digitata*), na nivách riek klasovník madagaskarský (*Aponogeton madagascariensis*).

Typickú madagaskarskú faunu reprezentuje niekoľko druhov lemurov (*Haplemur griseus occidentalis*, *Phaner furcifer*, *Lepilemur edwardsi*, *Propithecus verreauxi* deckeni, *Lemur catta*), ksukol chlpatochvostý (*Daubentonia madagascariensis*), endemický hlodavec *Nesomys rufus lambertoni*, mäsožravce *Cryptoprocta ferox* a *Galidia elegans occidentalis*.

Z 53 druhov vtákov možno uviesť jastraba (*Accipiter henstii*), myšiarku (*Asio madagascariensis*), 6 druhov endemickej čeľade vangovitých (*Vangidae*) a ďalšie zriedkavé druhy, napr. chriaštel Canirallus kiolooides; z plazov endemického chameleóna *Brookesia perarmata*.

Prírodná rezervácia Tsingy de Bemaraha je súčasťou SD od roku 1990.



Brazília – Národný park Serra da Capivara

V povodí rieky Piauí, pravostranného prítoku rieky Parnaíba ústiacej do Atlantického oceánu, na základe geomorfologickej selekcie hornín a eróznodendračných procesov vznikli bizarné bralné útvary, vysoké kolmé skalné steny, rímasy, previsy, tiesňavy a jaskyne, na ktoré sa viaže množstvo archeologických nálezísk po najstarších obyvateľoch Južnej Ameriky. Ide o severnú časť Brazílskej vysočiny s redšími lesmi a najmä húštinami suchých krovín prechádzajúcich zo suchého hustého lesa alebo ďalej do trávnatých porastov a kultúrnej krajiny. Nadmorská výška tu neprevyšuje 300 - 400 m a v dolinách klesá na 200 m. Vrcholové plošiny tabúl aj nivy väčšinou pokrýva bujná vegetácia s viacerými endemickými druhmi, poskytujúca vhodné podmienky pre život viacerých ohrozených a endemických druhov živočíchov, ako aj ďalších charakteristických pre spoločenstvo caatingy. Na tomto území asi o výmere 130 000 ha sa našlo vyše 360 archeologických nálezísk, ktoré nemajú v takejto koncentrácii v Južnej Amerike obdoby. Najvýznamnejšie z nich zahrnujú v roku 1979 do národného parku o výmere asi 100 tis. ha. Náleziská svedčia o dlhodobom osídlení krajiny. Napríklad na nálezisku Toca do Boqueirão do Sitio da Pedra Furada sa dokázalo kontinuálne osídlenie už v období 50 000 až 5 000 rokov pred n. l. Najstaršie fragmenty z jaskýň sa datujú do obdobia 26 000 rokov pred n. l. Niektoré skalné maľby pochádzajú až z roku 12 000 pred n. l. Poľnohospodárske artefakty a keramiky svedčia o prechode z lovu na obrábanie pôdy už v roku 3000 pred n. l. Svetový význam má najmä množstvo skalných maľieb s dominujúcou červenou farbou. Vyše 25 000 namaľovaných figúr umožňuje analyzovať náboženské, kultúrne, hospodárske a sociálne praktiky obyvateľstva. Znázorňujú najmä lov, tance, sexuálne praktiky a rituálne výjavy, často okolo stromov. Prevažovalo osídlenie jaskýň a skalných previsov, neskôršie aj s prvkami stavebnej činnosti pripomínajúcej pueblá severoamerických domorodcov v oblasti Mesa Verde. Národný park Serra da Capivara je súčasťou SD od roku 1991.

Austrália – Veľká koralová bariéra

Federálny morský park Great Barrier Reef vyhlásili v r. 1975/1979 na ochranu ekosystémov asi 3 000 individuálnych a 760 bariérových (spojených) koralových útesov veľkosti od 0,01 do 100 km², ktoré sa ťahnu 2 011 km o šírke 300 až 2 000 m pri morskej hladine pozdĺž východoaustrálskeho pobrežia. Bariéra, ktorú objavil moreplavec James Cook v roku 1770, sa skladá z piatich častí – obratníkovej Mackay Capricornia Section, južnej Southern Section, strednej Central Section, severnej Cairns Section a severnej Far Northern Section. Bariéra s koralovými útesmi predstavuje v podstate zaplavené bývalé pobrežie Austrálie, oddelené pruhom mora o hĺbke 20 - 110 metrov.

Z 300 stálych i ostatných periodických – odlivových ostrovov a ostrovčekov neprevyšujúcich 400 m n. m. k najznámejším patria Swain Reefs, Bunker Group, Capricorn Group. Len 87 z nich trvale pokrýva vegetácia. Turistickú atrakciu predstavuje podmorské observatórium na Zelenom ostrove (Green Island), ktorý vyhlásili za NP už v roku 1937. Výskumnú stanicu zriadili na skalnom ostrove Heron v okolí s morským parkom Heron Island and Wistari Reef (do roku 1943 na 9 700 ha).

Morský park patrí k trom najvýznamnejším oblastiam na svete, kde chodia vajcia kľást korytnačky – kareta obyčajná (*Caretta caretta*) a kareta obrovská (*Chelonia mydas*). Zistili v ňom cca 1 500 druhov rýb a asi 400 druhov koralov. Morský park vytvára životné prostredie pre asi 5 mil. morských vtákov, celkove v NP žije 242 druhov vtákov, 6 druhov korytnačiek a asi 4 000 druhov mäkkýšov, vrátane najväčšej mušle obrovskej (*Tridacta gigas*). Na viacerých miestach môže, okrem žralokov a morských hadov (napríklad najjedovatejších na svete z rodu *Hydrophis*), ohroziť potápačov krokodíl morský (*Crocodylus porosus*). V júni sem od Antarktídy priplávajú za účelom rozmnožovania veľryby – vráskavce dlhoplutev (*Megaptera novaeangliae*). Dosahujú dĺžku až 14 m.

Veľká koralová bariéra je súčasťou SD od roku 1981.

(Oprava: Správny text pod fotografiou knižnice na zadnej obálke predchádzajúceho čísla 4 je Chrám Haeinsa Changgyong P'ango)

VZDELÁVANIE

Frodova cesta

Kapitola XXVI.

Milí mladí priatelia,
v predchádzajúcom čísle *Enviromagazínu* sme si povedali niečo o mapovaní nelegálnych skládok odpadov. Cieľom takéhoto mapovania by však nemala byť nástenka na Deň Zeme. Cieľom by malo byť danú situáciu riešiť. Je potrebné si uvedomiť, že po reforme verejnej správy sú za komunálny odpad a drobný stavebný odpad zodpovedné obce. Preto každú nájdenú skládku je potrebné zahľásiť príslušnej obci a obvodnému úradu životného prostredia.

Môžete to urobiť neformálne – t. j., že starostovi obce iba odovzdáte vaše zistenia a požiadate ho o nápravu stavu, alebo formálne – t. j. vypracujete podnet na porušenie zákona NR SR č. 223/2001 Z. z. o odpadoch. Vypracované vzory takýchto podnetov vám môžem zaslať, ak o to požiadate na internetovej adrese – wolf@mail.viapvt.sk.

Je potrebné si uvedomiť, že protiprávneho konania sa dopúšťajú aj občania obce, ktorí odpad síce neuložili, ale o uložení odpadu na pozemkoch v katastrálnom území vedeli (nachádza sa na pozemkoch v ich správe) a túto skutočnosť neoznámili. Týka sa to teda aj vašich rodičov, starých rodičov..., ktorí vlastnia pozemky a ignorujú fakt, že na nich niekto zakladá nelegálnu skládku odpadov.

Od 1. januára 2006 je taktiež zakázaný biologický odpad, ktorý je súčasťou komunálneho odpadu, zneškodňovať (spaľovať, skládkovať), ale je ho potrebné zhodnocovať (napr. kompostovaním).

Ak obec vo veci nekoná, treba podať podnet a zároveň aj sťažnosť na nekonanie obce na príslušný obvodný úrad životného prostredia. V prípade, že sa skládka nachádza v blízkosti vodného toku, je dobré informovať príslušný závod Slovenského vodohospodárskeho podniku, ak je v chránenom území, tak príslušnú správu CHKO alebo NP, ak sú na skládke zvyšky zvierat, tak regionálnu veterinárnu a potravinovú správu, ak skládku vytvára firma, tak Slovenskú inšpekciu životného prostredia.

Orgány štátnej správy, napr. obvodný úrad životného prostredia, váš podnet prešetria a vydajú tzv. rozhodnutie. Rozhodnutie obsahuje opatrenia, ktoré uloží orgán štátnej správy na nápravu vami zisteného stavu, termín dokedy musia byť opatrenia realizované a v závažných prípadoch môže obsahovať aj sankcie (pokuty).

Od 1. januára 2006, po novelizácii Trestného zákona, môže byť nelegálne nakladanie s odpadmi, za istých okolností, posudzované aj ako trestný čin.

Žiaľ, je to tak, v obciach a mestách žije veľa slušných ľudí, ale nájde sa tu aj dosť takých, ktorí si našu krajinu pomýlili so smetiskom a svojimi činmi sa vysmieávajú nám slušným a zákonom tejto krajiny. Je aj vaša úlohou a povinnosťou takýchto ľudí odhaliť!

Vaše listy, kresby, fotografie... očakávam na adrese: Enviromagazín, „Frodova cesta“, Tajovského 28, P. O. Box 252, 975 90 Banská Bystrica.

Obálku označte: „Prísne tajné! Len pre Froda“. Najšikovejších Frodových pomocníkov čakajú knižné odmeny.

Majte sa krásne!

Váš Frodo

Na skládky nie sme krátky!

V ostatnom čase slovenskú krajinu hyzdia desiatky tzv. divokých, čiernych alebo nelegálnych skládok odpadov. Vo všeobecnosti sa aj medzi osvietenými ľuďmi traduje, že neexistujú účinné opatrenia k predchádzaniu a odstraňovaniu nežiaducich odpadov z krajiny. Pozrime sa na túto problematiku bližšie.

V zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny je potrebný súhlas orgánu ochrany prírody na skládkovanie odpadov, ak sa takáto činnosť plánuje vykonávať na území s II. a III. stupňom ochrany, t. j. v chránených krajinných oblastiach a národných parkoch. Na území so IV. stupňom ochrany, t. j. v chránených are-

- skládka odpadov je miesto so zariadením na zneškodňovanie odpadov, kde sa odpady trvalo ukladajú na povrchu zeme alebo do zeme.

Z definícií uvedených pojmov vyplýva, že súhlas orgánu ochrany prírody sa vyžaduje na ukladanie odpadov na skládku, t. j. na miesto určené na trvalé ukladanie odpadov za účelom ich zneškodnenia. Protiprávneho konania na úseku ochrany prírody sa teda nedopustí občan, ktorý umiestňuje odpad do prírody, nakoľko takéto konanie nemožno charakterizovať ako „skládkovanie odpadov“, pretože občan neumiestňoval odpad na skládku, ale práve naopak, mimo skládku, tzn. na miesto, ktoré nie je určené na zneškodňovanie odpadov.

Pojem „skládka“ si verejnosť vysvetľuje tak, že ide o akékoľvek miesto, na ktorom sa živelné umiestňujú odpady. Opak je však pravdou. Vychádzajúc zo zákonnej definície pojmu „skládka“ je treba tento objekt chápať v pozitívnom zmysle, nakoľko ide o priestor, objekt, zariadenie..., ktoré je určené na trvalé zneškodňovanie odpadov bez možnosti priameho ohrozenia životného prostredia a zdravia ľudí. Z toho vyplýva, že nielen zákon o ochrane prírody a krajiny, ale ani zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch „de jure“ nepozná pojem „divoká skládka“, pretože vyžaduje ukladanie odpadov na skládku, t. j. na miesto určené na trvalé ukladanie odpadov za účelom ich zneškodnenia.

Súhlas orgánu ochrany prírody na skládkovanie odpadov sa vyžaduje v povolení procese iných orgánov štátnej správy, napr. v územnom alebo stavebnom konaní, v ktorom stavebný úrad rozhoduje o umiestnení skládky ako stavby alebo rozhoduje o využití územia. Takýmto súhlasom je však stavebný úrad viazaný, nakoľko podľa zákona o ochrane prírody a krajiny povolujujú orgán nesmie vydať rozhodnutie bez predchádzajúceho súhlasu orgánu ochrany prírody.

V prípade, ak by stavebný úrad povolil na umiestnenie skládky vydal bez predchádzajúceho súhlasu orgánu ochrany prírody, takéto rozhodnutie je vydané v rozpore so zákonom o ochrane prírody krajiny, ako aj so stavebným zákonom. Subjekt, ktorý na základe takéhoto rozhodnutia realizoval stavbu, sa nezabavuje týmto zodpovednosťou za protiprávne konanie na úseku ochrany prírody a krajiny.

Ako však riešiť prípady živelného umiestňovania odpadov v krajine, ak takáto činnosť nie je upravená zákonom o ochrane prírody a krajiny, a teda nemôže byť protiprávnym konaním na úseku ochrany prírody?

Podľa § 18 ods. 3) zákona o odpadoch sa zakazuje uložiť alebo ponechať odpad na inom mieste ako na mieste určenom v súlade s týmto zákonom. Podľa § 39 ods. 5) je pôvodca komunálneho odpadu a drobného stavebného odpadu povinný ukladať komunálny odpad na miesta určené obcou a do zberných nádob zodpovedajúcich systému zberu komunálneho odpadu v obci. Ak teda ktokoľvek umiestňuje odpad v rozpore s § 18 a § 39 zákona o odpadoch, bez ohľadu na stupeň ochrany územia, tzn. aj v I. stupni ochrany, dopúšťa sa protiprávneho konania na úseku odpadového hospodárstva.

Ak sa takéhoto konania dopustí fyzická osoba, orgán odpadového hospodárstva, v tomto prípade obec, jej môže uložiť pokutu. V prípade, ak takúto činnosť vykonáva právnická osoba, pokutu môže ukladať Slovenská inšpekcia životného prostredia - Inšpekcia odpadového



Ilustračná kresba: Lenka Milonová

álloch je zakázané umiestňovať a rozširovať skládky odpadov a na území s V. stupňom ochrany, tzn. na území prírodných rezervácií a prírodných pamiatok, je taktiež zakázané znečisťovať územie nielen odpadmi, ale aj odpadkami.

Ľudia, ktorí nájdu v takomto území skládku odpadov, väčšinou argumentujú pri podaniach, napr. Slovenskej inšpekcii životného prostredia tým, že bol porušený zákon o ochrane prírody a krajiny, nakoľko nebol daný súhlas orgánu ochrany prírody na „skládkovanie odpadov“. Aká je však skutočnosť?

Zákon NR SR č. 223/2001 Z. z. o odpadoch definuje, čo sa pod pojmom skládka, skládkovanie a zneškodňovanie odpadov rozumie:

- zneškodňovanie odpadov je také nakladanie s nimi, ktoré nespôsobuje poškodzovanie životného prostredia alebo ohrozovanie zdravia ľudí,
- skládkovanie odpadov je ukladanie odpadov na skládku,

hospodárstva alebo obvodný úrad životného prostredia. Súčasne s pokutou môže orgán odpadového hospodárstva uložiť aj vykonanie opatrenia na nápravu následkov protiprávneho konania.

Uvedenú situáciu s odpadmi v obciach a ich katastrofch nie je možné riešiť ani zneškodňovaním nepohodlného odpadu spaľovaním, pretože spaľovanie suchého listia, drobných konárikov a ostatného odpadu zo záhrad a domácností je zakázané. Tento zákaz upravujú tieto zákony:

- zákon NR SR č. 223/2001 Z. z. o odpadoch v znení neskorších predpisov,
- zákon NR SR č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarom v znení neskorších predpisov,
- zákon č. 40/1964 Zb. (občiansky zákonník) v znení neskorších predpisov.

Podľa § 18 ods. 3) písm. b) zákona o odpadoch je zakázané zneškodňovať (spaľovať, skládkovať) odpad inde, ako v zariadeniach na to určených, tzn. v spaľovniach alebo na skládkach odpadov.

Od 1. januára 2006 podľa § 18 ods. 3) písm. m) platí taktiež zákaz zneškodňovať odpad zo záhrad, parkov, cintorínov, verejnej zelene a pod. Tento „zelený“ odpad je možné iba zhodnocovať, napr. kompostovaním.

Zákonom o ochrane pred požiarom hovorí, že sa nesmie zakladať oheň tam, kde môže dôjsť k jeho rozšíreniu, a ďalej sa nesmú vypaľovať porasty bylín, kríkov a stromov.

Podľa občianskeho zákonníka nikto nesmie nad mieru prípustnú pomerom obťažovať susedov hlukom, prachom, popoľčekom, dymom, plynmi, parami... Ak teda niekto spaľuje odpad zo záhrady (listie, trávnu, konáre atď.), odpad z domu (plastové fľaše, papiere, kartóny, gumu atď.) dopúšťa sa protiprávneho konania.

(Ne)riešenie takto vzniknutej situácie podlieha niekoľkým mýtom.

Mýtus prvý: Nie je možné zistiť konkrétneho vinníka

Samozrejme, že ukladať pokuty za umiestňovanie odpadu na miesta, ktoré nie sú na to určené, ako aj nariadením odstránenie nedostatkov, je možné iba v prípadoch, ak sa orgánom kontroly podarí zistiť konkrétneho vinníka. Častý argument, že nie je možné zistiť konkrétneho vinníka nelegálneho ukladania odpadu je irelevantný. Zákon o odpadoch predvídala takúto možnosť a v § 18 ukladá povinnosti vlastníkovi nehnuteľností, na ktorých sa takýto nežiaduci odpad nachádza:

- Ak vlastní, správca alebo nájomca nehnuteľnosti zistí, že na jeho nehnuteľnosti bol umiestnený odpad v rozpore so zákonom o odpadoch, je túto skutočnosť povinný bezodkladne oznámiť obvodnému úradu životného prostredia a obci (§ 18 ods. 6), v ktorých územnom obvode sa odpad nachádza. Nesplnenie oznamovacej povinnosti je možné sankcionovať pokutou.

Protiprávneho konania sa teda dopúšťajú aj občania obce, ktorí odpad síce neuložili, ale o uložení odpadu na pozemkoch v katastrálnom území vedeli (nachádza sa na pozemkoch v ich správe) a túto skutočnosť neoznámili.

Toto oznámenie obvodnému úradu životného prostredia môže uskutočniť aj iný orgán štátnej správy, napr. Slovenská inšpekcia životného prostredia. Oznámenie obvodnému úradu životného prostredia môže urobiť aj akákoľvek iná osoba, napr. stráž prírody, pracovník ŠOP SR, občan atď. Takéto oznámenie však nemá charakter priameho podnetu a obvodný úrad zvažuje, či na základe takéhoto oznámenia začne konať.

Následne je obvodný úrad životného prostredia (§ 18 ods. 7) povinný požiadať Policajný zbor SR o zistenie

osoby zodpovednej za umiestnenie odpadu na nehnuteľnosti, ktorá je potom povinná zabezpečiť zneškodnenie odpadu na vlastné náklady.

Ak sa okresnému úradu alebo orgánom policajného zboru (prípadne obci, ak má na riešení prípadu záujem) nepodarí zistiť osobu zodpovednú za umiestnenie odpadu v zmysle § 18 ods. 7), obvodný úrad životného prostredia začne konanie podľa § 18 ods. 8), ktorého účelom je zistiť, či vlastní, správca alebo nájomca tejto nehnuteľnosti:

- a) je pôvodcom odpadu,
- b) mal z tohto uloženia odpadu majetkový alebo iný prospech,
- c) neurobil všetky opatrenia na ochranu svojej nehnuteľnosti, ktoré je povinný vykonať podľa osobitných predpisov (napr. vyhláška 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení ukladá povinnosť, aby stavenisko v zastavanom území obce alebo miesto výkonu stavby bolo oplotené do výšky 1,8 m, a stavenisko mimo zastavaného územia obce musí byť oplotené alebo ohradené, ak je vzdialené od verejnej komunikácie menej ako 30 m).

Ak sa preukáže vlastníčkovi nehnuteľnosti, na ktorej bol umiestnený odpad, niektorá z vyššie uvedených skutočností, je povinný zabezpečiť odstránenie takéhoto odpadu na vlastné náklady.

V zmysle § 18 ods. 10), ak sa podľa ods. 7) nezistí osoba zodpovedná za umiestnenie odpadu na nehnuteľnosti alebo podľa ods. 8) písm. a) až c) nepreukáže niektorá z týchto skutočností, zabezpečí zhodnotenie odpadu alebo zneškodnenie na vlastné náklady príslušný obvodný úrad životného prostredia. **Ak ide o komunálny odpad alebo drobný stavebný odpad, zhodnotenie alebo zneškodnenie na vlastné náklady zabezpečí obec, na ktorej území bol tento odpad umiestnený v rozpore s týmto zákonom.**

Mýtus druhý: Obec nemá na likvidáciu nelegálnych skládok odpadov finančné prostriedky

Finančným nástrojom pre riešenie problematiky odpadového hospodárstva v katastrálnom území obce je miestny poplatok za komunálny odpad a drobný stavebný odpad podľa zákona č. 582/2004 Z. z. o miestnych daniach a miestnom poplatku za komunálny odpad a drobný stavebný odpad.

Tento poplatok je vyrúbenou daňou, ktorá by mala pokrývať reálne náklady na poskytovanie istej služby – v tomto prípade odpadové hospodárstvo obce, pod ktorým rozumieme činnosti ako zhromažďovanie a zvoz odpadu, zabezpečenie zneškodnenia odpadu, tvorbu rezervného fondu pre konečnú rekultiváciu skládky, na ktorú je obecný odpad odvázaný, náklady separovaného zberu, náklady likvidácie nelegálnych skládok odpadov a pod. Žiaľ, niektoré obce „umelo“ znižujú tento poplatok vyrubovaný voči občanom, napr. čiastočnou dotáciou skutočných nákladov odpadového hospodárstva z rozpočtu obce, stanovením poplatku vo výške, ktorá nepokrýva všetky činnosti odpadového hospodárstva a pod., a potom sa vyhovávajú na nedostatok finančných prostriedkov.

Každá obec má dostatok logistických možností, ktoré môže pri riešení odpadového hospodárstva využiť:

- Stanoviť poplatok za komunálny odpad a drobný stavebný odpad vo výške, ktorá 100 % saturuje všetky náklady na zabezpečenie odpadového hospodárstva obce.
- V prípade menších obcí vytvárať spoločné obecné úrady a združenia obcí, ktoré môžu vytvoriť obecný podnik na logistické pokrytie výkonu tejto činnosti.
- Budovať efektívny systém separovaného zberu, otvoriť zberný dvor pre zber nebezpečného odpadu (podľa zákona sa musí zber nebezpečného odpadu realizovať

v obci min. 2-krát ročne) a veľkoobjemového odpadu, vybudovať obecné kompostovisko. Na väčšinu z týchto činností môže obec získať finančné prostriedky z Recyklačného fondu (www.recfond.sk). Tu treba pripomenúť, že s účinnosťou od 1. 1. 2010 budú obce povinné zaviesť zber papiera, plastov, kovov, skla a biologicky rozložiteľného odpadu, a to bez výnimky!

- Realizovať permanentnú osvetu občanov obce (formou verejných zhromaždení, obecného rozhlasu a obecných novín, osobným kontaktom s občanmi, využitím miestnej školy ako prirodzeného centra a iniciátora výchovno-vzdelávacích aktivít v obci a pod.).
- Dôsledne riešiť nelegálne ukladanie odpadu podľa vyššie opísaného postupu a týmto prejavovať úctu občanom, ktorí majú záujem o veci verejné.

Čo môžete urobiť vy?

Príslušnej obci a obvodnému úradu životného prostredia písomne oznámte (pošlite) podnet o porušení ustanovení zákona o odpadoch - každú nelegálnu skládku odpadov, ktorú zistíte v krajine. Podnet zašlite doporučeným listom alebo podajte cez podateľňu (kópiu si nechajte potvrdiť).

V podnete uveďte:

- **Dátum**, kedy ste nelegálnu skládku objavili.
- **Miesto**, kde sa skládka nachádza (je dobré priložiť kópiu mapy s vyznačením miesta alebo náčrtok lokality). Ak máte možnosť, tak nelegálnu skládku aj odfotografujte.
- **Jej veľkosť** (napr. 2 x 3 metre, alebo 3 m³) a **druh odpadu** (komunálny odpad, nebezpečný odpad, napr. batérie z automobilov, obrazovky z počítačov, obaly z pesticídov, lieky a pod.).

Je dobré, ak si všimnete a v podnete uvediete aj:

- **Či sa skládka nachádza v bezprostrednej blízkosti vodného toku** alebo v jeho inundačnom (záplavovom) území. V takomto prípade sa na skládku môže vzťahovať aj zákon NR SR č. 364/2004 Z. z. o vodách v znení neskorších predpisov.
- **Či sa na skládke nespája odpad.**
- **Či skládka a jej bezprostredné okolie nie je porastená tzv. inváznymi rastlinami.** § 7 ods. 3.) zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny uvádza, že vlastní (správca, nájomca) pozemku je povinný odstraňovať invázne druhy zo svojho pozemku spôsobom uvedeným vo vyhláške MŽP SR č. 24/2003 Z. z., a o pozemok sa starať takým spôsobom, aby zamedzil opätovnému šíreniu invázných rastlín. Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z., v prílohe č. 2 uvádza v zozname sedem prioritných druhov rastlín (bolševník obrovský, pohánkovec japonský, pohánkovec český, pohánkovec sachalinský, netýkavka žliazkatá, zlatobyl kanadská a zlatobyl obrovská), a tiež spôsoby ich odstraňovania.

Obec je povinná, po obdržaní oznámenia, vo veci prenesenej kompetencie (zákon č. 416/2001 Z. z. o prechode niektorých kompetencií z orgánov štátnej správy na obce a vyššie územné celky v znení neskorších predpisov), ako príslušný správny orgán v zmysle zákona NR SR č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a v súlade so zákonom č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení v znení neskorších predpisov začať správne konanie v súlade so zákonom č. 71/1967 Zb. o správnom konaní v znení neskorších predpisov a urobiť v spolupráci s obvodným úradom životného prostredia všetky opatrenia na nápravu skutočného stavu.

V prípade, že tieto orgány vo veci nekonajú, pošlite vaše zistenia na Slovenskú inšpekciu životného prostredia – Inšpektorát odpadového hospodárstva, prípadne

Prezídium policajného zboru (Prezídium Policajného zboru, Úrad justičnej a kriminálnej polície, odbor ekonomickej kriminality, oddelenie ekonomickej a environmentálnej kriminality, Račianska 45, 812 72 Bratislava).

Od účinnosti nového zákona o odpadoch existujú teda účinné opatrenia k predchádzaniu a odstraňovaniu nežiaducich odpadov z krajiny. Každý občan sa do boja o krajšiu a čistejšiu krajinu môže zapojiť aj cestou podávania podnetov na jednotlivé v teréne zistené prípady, a tým prispieť k vytváraniu tlaku na zodpovedných ľudí v samospráve a štátnej správe.

Trestný zákon

Slovenská legislatíva však po novelizácii Trestného zákona (č. 300/2005 Z. z.) vytvára možnosť riešiť danú problematiku aj cestou vyvodzovania trestno-právnej zodpovednosti. § 302 trestného zákona, ktorý upravuje neoprávnené nakladanie s odpadmi, v ods. 1) hovorí: „Kto nakladá s odpadmi v malom rozsahu v rozpore so všeobecne záväznými právnymi predpismi, potrestá sa odňatím slobody až na dva roky.“ So zväčšujúcim sa rozsahom protiprávnej činnosti na úseku odpadového hospodárstva, ktoré upravujú ods. 2) až 4), sa zväčšujú aj možné trestno-právne postihy páchatela a to v intervale od 6 mesiacov až po osem rokov.

Je potrebné si uvedomiť kontext § 302 Tr. zákona

s § 124 ods. 3), § 125 ods. 1) a § 126 ods. 1) až 3). Tr. zákona. § 124 ods. 3) Tr. zákona pri trestných činoch proti životnému prostrediu sa za škodu pokladá „...súhrn ekologickej ujmy a majetkovej škody, pričom majetková škoda v sebe zahŕňa aj náklady na uvedenie životného prostredia do predošlého stavu. Pri trestnom čine neoprávneného nakladania s odpadmi podľa § 302 rozsahom činu sa rozumie cena, za ktorú sa odpad v čase a mieste zistenia činu obvykle zbiera, prepravuje, vyváža, dováža, zhodnocuje, zneškodňuje alebo ukladá, a cena za odstránenie odpadu z miesta, ktoré na jeho uloženie nie je určené.

Ide teda o súhrn všetkých nákladov, ktoré vznikli v procese odstránenia nelegálnej skládky odpadov, napr. cena pristavenia veľkokapacitného kontajnera, mzdové náklady pracovníkov likvidujúcich nelegálnu skládku odpadov, dopravné náklady odvozu materiálu, poplatky za uloženie odpadu na legálnu skládku. Toto je veľmi dôležité si uvedomiť v súvislosti s nadväzujúcim § 125 ods. 1) Tr. zákona, ktorý definuje spôsobené škody.

Podľa § 125 ods. 1) Tr. zákona:

- škodou malou sa rozumie škoda prevyšujúca sumu 8 000 Sk,
- škodou väčšou sa rozumie suma dosahujúca najmenej desaťnásobok takej sumy,
- značnou škodou sa rozumie suma dosahujúca najmenej stonásobok takej sumy,

- škodou veľkého rozsahu sa rozumie suma dosahujúca najmenej päťstónásobok takej sumy.

Ak teda súhrn možných nákladov na likvidáciu nelegálnej skládky odpadov (čo sa dá už pri jej zistení odhadnúť na základe miestne obvyklých cien) prevyšuje sumu 8 000 korún, „nevinné“ uloženie odpadov na miesto, ktoré k tomu nie je určené, sa mení na trestný čin!

§ 126 v ods. 1) až 3) Tr. zákona upravuje metodiku určenia spôsobenej škody.

Treba taktiež podotknúť, že nekonanie orgánov štátnej správy alebo samosprávy vo veci podaného podnetu, pokusy o rôzne obštrukcie a naťahovanie času riešenia prípadu, bagatelizovanie prípadu a pod., je možné podľa § 326 ods. 1) písm. c) hodnotiť ako zneužívanie právomoci verejného činiteľa.

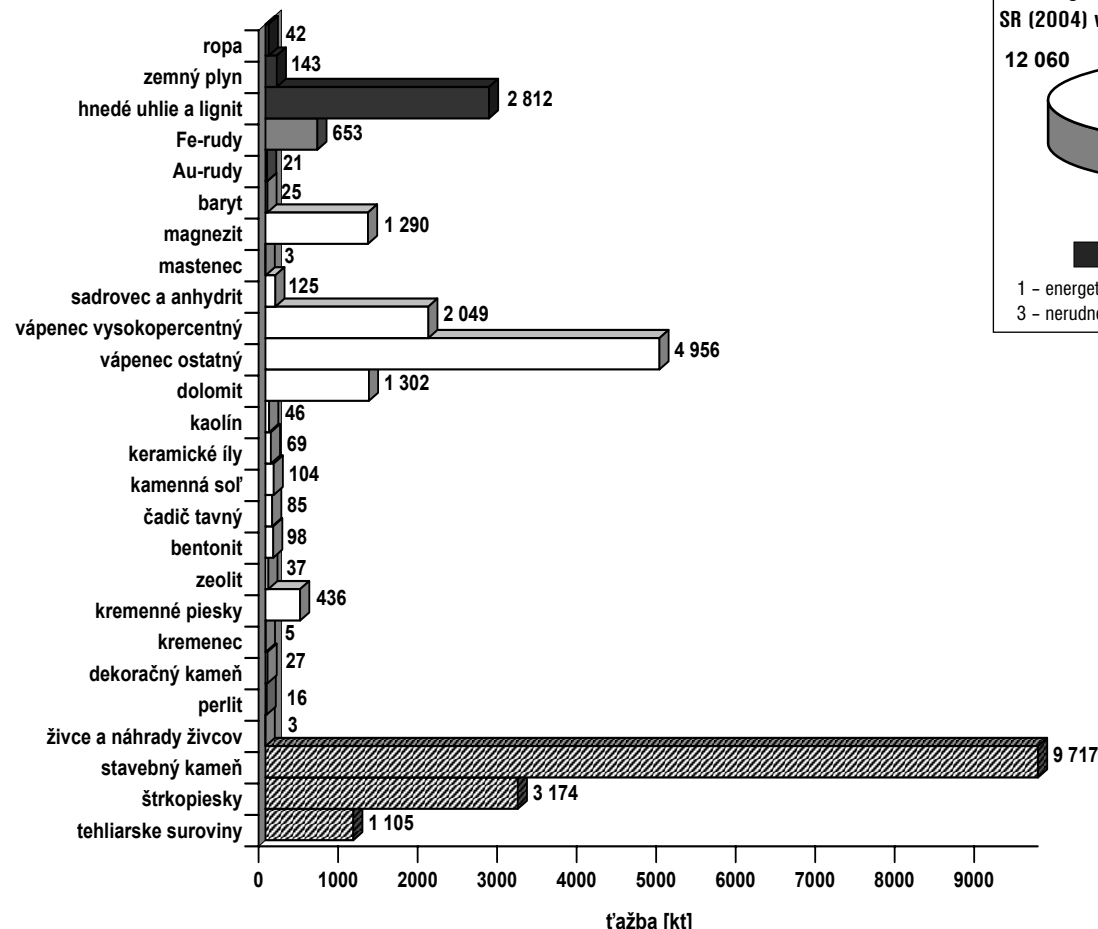
Podľa vyššie citovaného odseku: „Verejný činiteľ, ktorý v úmysle spôsobiť inému škodu alebo zadovážiť sebe alebo inému neoprávnený prospech, nesplní povinnosť vyplývajúcu z jeho právomoci alebo z rozhodnutia súdu, potrestá sa odňatím slobody na dva až päť rokov.“

Nekonanie orgánu samosprávy alebo štátnej správy vo veci § 18 ods. 7) až 10) zákona NR SR č. 223/2001 Z. z., ako aj ďalších predpisov upravujúcich prechod kompetencií z orgánov štátnej správy na obce a VÚC, sa dá preto hodnotiť ako „neplnenie povinností vyplývajúcich zo zákonom zverených právomocí a kompetencií.“

PRÍLOHY K ČLÁNKOM

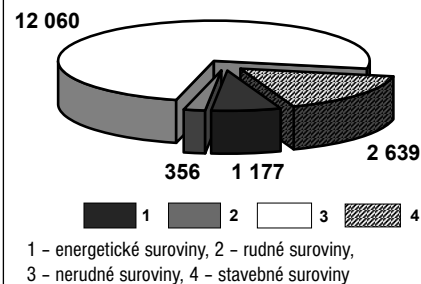
NERASTNÉ BOHATSTVO A JEHO VYUŽÍVANIE (príloha k článku na s. 8 - 9)

Ťažba nerastných surovín na výhradných ložiskách SR v roku 2004

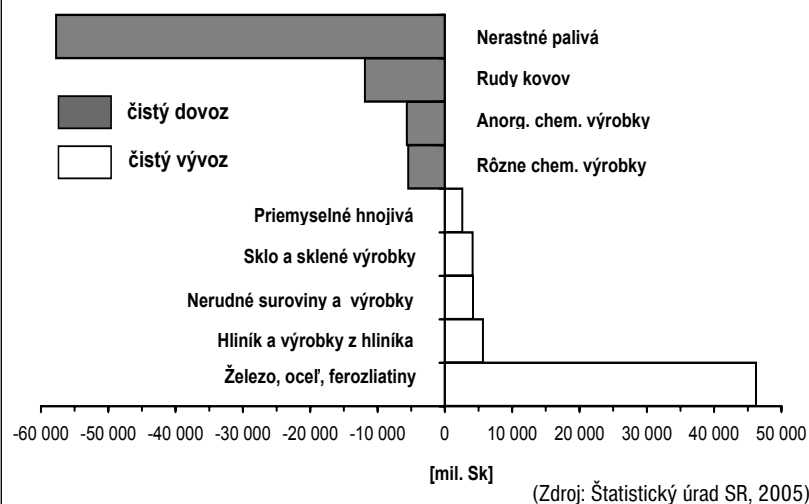


1 - energetické suroviny, 2 - rudné suroviny,
3 - nerudné suroviny, 4 - stavebné suroviny

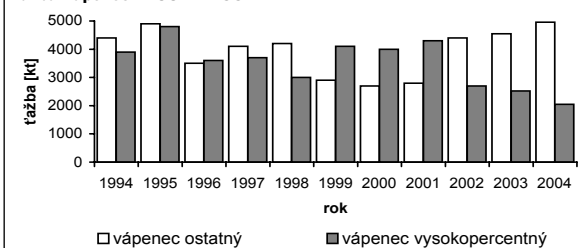
Celkové geologické zásoby na výhradných ložiskách SR (2004) v mil. t



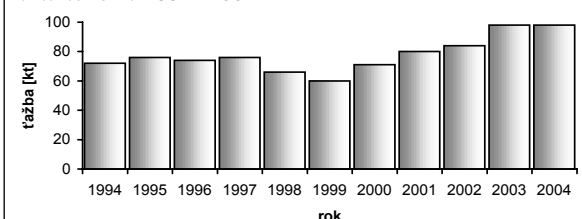
Bilancia obchodu s vybranými nerastnými surovinami a výrobkami na minerálnej báze v r. 2004



Ťažba vápencov 1994 - 2004

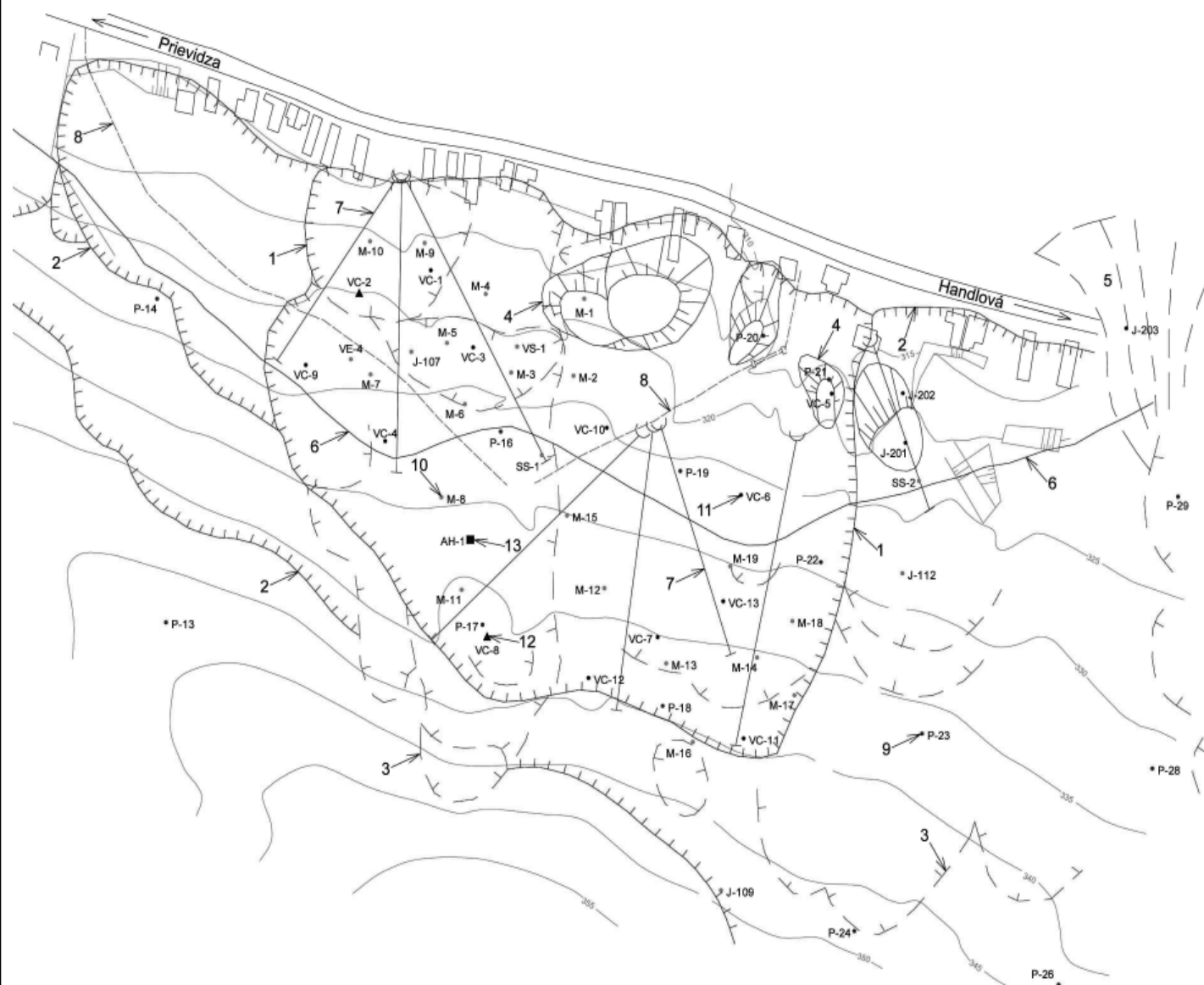


Ťažba bentonitu 1994 - 2004



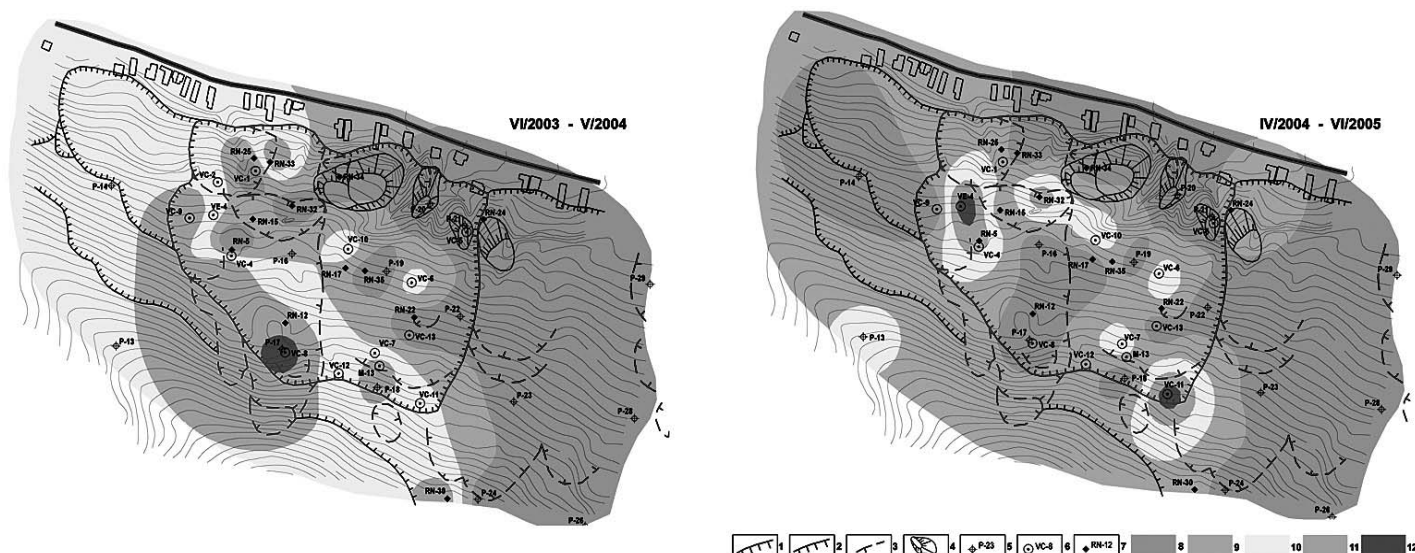
ČIASTKOVÝ MONITOROVACÍ SYSTÉM GEOLOGICKÉ FAKTORY (príloha k článku na s. 10 - 12)

Zosuvné územie pri obci Veľká Čausa



1 - aktívne formy zosuvov, 2 - staršie zosuvy, 3 - zosuvné stupne a zážrhy, 4 - premiestnené bloky vulkanitov, 5 - proluviálny kužeľ, 6 - hranica terasy, 7 - odvodňovacie vrty, 8 - odvodňovacie rigoly, 9 - geodetické body, 10 - piezometrické vrty, 11 - inklinometrické vrty, 12 - hladinometry, 13 - varovný systém

Komplexné spracovanie výsledkov monitorovacích meraní na zosuvnom území Veľká Čausa v rokoch 2003 až 2005



STAV GEOLOGICKÉHO MAPOVANIA NA SLOVENSKU (príloha k článku na s. 23)

Regionálne geologické mapy Slovenskej republiky v M 1:50 000

1.	Malé Karpaty	Mahel', Cambel	1972	26.	Slovenský kras	Mello a kol.	1996
2.	Záhorská nížina	Bañacký, Sabol	1973	27.	Branisko a Čierna hora	Polák, Jacko a kol.	1996
3.	Trábeč	Biely	1974	28.	Chvojnická pahorkatina a sev. časť Bor- skej nížiny	Bañacký	1996
4.	Slovenské rudohorie - stred a Nízke Tat- ry - vých.	Klinec	1976	29.	Poľana	Dublan a kol.	1997
5.	Podunajská nížina - jv. časť	Vaškovský, Halouzka	1976	30.	Vtáčnik a Hornonitrianska kotlina	Šimon a kol.	1997
6.	Ipeľská kotlina a j. časť Krupinskej planiny	Konečný, Pristaš, Vass	1978	31.	Veľká Fatra	Polák a kol.	1997
7.	Kysucké vrchy a Krivánska Malá Fatra	Haško, Polák	1978	32.	Vihorlatské a Humenské vrchy	Žec a kol.	1997
8.	Liptovská kotlina	Gross	1979	33.	Podunajská nížina - vých. časť	Nagy a kol.	1998
9.	Strážovské vrchy	Mahel'	1981	34.	Trábeč	Ivanička a kol.	1998
10.	Nízke Beskydy - vých. časť	Koráb	1983	35.	Štiavnické vrchy a Pohronský Inovec	Konečný a kol.	1998
11.	Myjavská pahorkatina, Brezovské a Čach- tické Karpaty	Began a kol.	1984	36.	Kremnické vrchy	Lexa a kol.	1998
12.	Slovenské rudohorie - vých. časť	Bajaník a kol.	1984	37.	Javorie	Konečný a kol.	1998
13.	Rimavská kotlina a príľahlá časť Sloven- ského Rudohoria	Elečko a kol.	1985	38.	Levočské vrchy	Gross a kol.	1999
14.	Podunajská nížina - sev. časť	Harčár, Priechodská	1988	39.	Slovenské rudohorie - záp. časť	Bezák a kol.	1999
15.	Východoslovenská nížina - sev. časť	Bañacký a kol.	1988	40.	Slovenský raj	Mello a kol.	2000
16.	Východoslovenská nížina - juž. časť a Zemplínske vrchy	Bañacký a kol.	1988	41.	Nitrianska pahorkatina	Pristaš a kol.	2000
17.	Pieniny, Čergov, Ľubovnianska a Ondav- ská vrchovina	Nemčok	1990	42.	Spišská Magura	Janočko a kol.	2000
18.	Slánske vrchy a Košická kotlina - sev. časť	Kaličiak a kol.	1991	43.	Starohorské vrchy, Čierťaž a sev. časť Zvo- lenskej kotliny	Polák a kol.	2003
19.	Lučenská kotlina a Cerová vrchovina	Vass a kol.	1992	44.	Nízke Beskydy - stredná časť (v tlačí)	Žec a kol.	2005
20.	Nízke Tatry	Biely a kol.	1992	45.	Trnavská pahorkatina (v tlačí)	Maglay a kol.	2005
21.	Lúčanská Malá Fatra	Rakús a kol.	1993	46.	Považský Inovec (mapovanie)	Ivanička a kol.	2006
22.	Turčianska kotlina	Gašparík, Halouzka	1993	47.	Biele Karpaty - juž. časť a Myjavskej pahor- katiny (mapovanie od 2006)	Potfaj a kol.	
23.	Južná a východná Orava	Gross a kol.	1994	48.	Podunajská nížina - juž. časť		
24.	Tatry	Nemčok a kol.	1994	49.	Kysuce	Potfaj a kol.	2002
25.	Slánske vrchy a Košická kotlina - juž. časť	Kaličiak a kol.	1996	50.	Stredné Považie	Mello a kol.	2003
				51.	Orava - sever		
				52.	Žiar		

V roku 2006 končí zostavovanie geologickej mapy nasledovných regiónov:

12. Spišsko-gemerské rudohorie (reedícia mapy Slovenské rudohorie – vých. časť)	Kobulský a kol.	2006
46. Považský Inovec (nová regionálna mapa)	Ivanička a kol.	2006

Základnou geologickou mapou v M 1:25 000 a zostavovanou geologickou mapou v M 1:50 000 nie sú pokryté nasledovné regióny:

48. Podunajská nížina – juž. časť
51. Orava – sever
52. Žiar

Väčšie súvislejšie územia vyžadujúce prednostne aktualizáciu geologickej stavby:

- Horehronské podolie a priľahlá časť Muránskej planiny
- Lúčanská Malá Fatra
- Krivánska Malá Fatra
- Suchý a Malá Magura
- západná časť Strážovských vrchov
- severná časť regiónu Lučenská kotlina
- styk Nízkych Tatier a Veľkej Fatry
- západné ukončenie Nízkych Tatier
- časť Západných Tatier
- kvartér Trebišovskej panvy

(ostatné oblasti menšieho plošného rozsahu sú opísané v projekte Aktualizácia geologickej stavby SR).

Základné trendy geologického mapovania v Slovenskej republike v súčasnosti:

- ukončenie edície regionálnych geologických máp v M 1:50 000:** z 52 regionálnych geologických máp Slovenska je v súčasnosti vytlačených 45, v r. 2006 budú vytlačené ďalšie tri (Trnavská pahorkatina, Nízke Beskydy – stred, Považský Inovec), v príprave sú Biele Karpaty a zostali len Orava – sever, Žiar a Podunajská nížina – juh.
- Reambulácia a reedícia najstarších a najproblémovejších regionálnych geologických máp:** práce prebiehajú v regiónoch Gemerské rudohorie, Malé Karpaty, Záhorská nížina, Nízke Beskydy – západ. Z hľadiska technického spracovania vyžadujú regióny Orava – juh a Liptovská kotlina nové vydanie s malou reambuláciou. To isté sa týka účelovej geologickej mapy Stolických vrchov. Čo sa týka ostatných zastaralých a problémových regiónov budú sa riešiť len ich najdôležitejšie časti v rámci projektu Aktualizácia geologickej stavby SR v mierke 1:50 000.
- Aktualizácia geologickej stavby problémových území:** územia s nedoriešenými geologickými problémami boli definované pri zostavovaní regionálnych geologických máp M 1:50 000 a objavili sa aj pri spracúvaní digitálnej geologickej mapy SR M 1:50 000. Digitálna geologická mapa je len elektronickou formou existujúcich oficiálnych štátnych mapových diel a bez terénneho výskumu sa tieto geologicky nedoriešené územia nedajú nahradiť novšími mapami. Územia sú rôznej rozlohy a aktualizácia ich geologickej stavby bude prebiehať geologickou reambuláciou, prípadne geologickým mapovaním (podľa veku pôvodných máp).

Základné hydrogeologické a hydrogeochemické mapovanie 1:50 000

Základné hydrogeologické a hydrogeochemické mapy v mierke 1:50 000 predstavujú prvotnú podkladovú informáciu o hydrogeologických pomeroch územia SR, vhodnú pre hodnotenie aktivít, ktoré v danom území ovplyvňujú

alebo potenciálne môžu ovplyvniť množstvo alebo kvalitu v území sa nachádzajúcich podzemných vôd, najmä využívaných alebo využiteľných pre zabezpečenie zásobovania obyvateľstva pitnou vodou. Na základe týchto podkladov je možné prijímať závažné vodohospodárske opatrenia a územnoplánovacie rozhodnutia zohľadňujúce výskyt a pohyb podzemných vôd, projektovať prieskumné hydrogeologické práce, čerpať vstupné údaje o okrajových podmienkach a hydraulických vlastnostiach hornín pri regionálnych modeloch prúdenia podzemných vôd a posudzovať stupeň znečistenia podzemných vôd, resp. ohrozenia jestvujúcich zdrojov. Vznikajú na základe podrobnej hydrogeologickej dokumentácie prameňov, hydrogeologických vrtov, prírastkov alebo úbytkov prietokových množstiev v povrchových tokoch, vyhodnotenia režimových pozorovaní na povrchových tokoch, prameňoch a sondách v súčinnosti so základnou geologickou mapou. Základné hydrogeologické mapy v mierke 1:50 000 sú v rámci Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra vytvárané na podklade mapovania do dokumentačných máp v mierke 1:10 000 v horských územiach, resp. 1:25 000 v nížinných oblastiach. Pôvodný zámer vydania edície hydrogeologických a hydrogeochemických máp v mierke 1:50 000 na papieri klasickou tlačiarenskou technológiou bol neskôr nahradený úmyslom vydávať hydrogeologické a hydrogeochemické mapy na CD nosičoch, a to vo forme relatívne jednoduchého informačného systému. Tento elektronický systém musí byť ako nositeľ geografických hydrogeologických informácií dostupný každému užívateľovi PC a Windows, kde je možné jednoduchým kliknutím na bodový údaj (prameň, vrt) zobraziť jeho parametre (napr. výdatnosť, kvalitu vody) a zároveň je možné každému majiteľovi CD nechať si vytlačiť celú mapu alebo jej požadovanú časť.

Pred rokom 1991 boli na území Slovenska v mierke 1:50 000 bežne zostavované účelové hydrogeologické mapy ako prílohy k záverečným správam regionálnych hydrogeologických výskumov a vyhľadávacích hydrogeologických prieskumov spojených s výpočtom prírodných zdrojov a využiteľných množstiev podzemných vôd. Hydrogeologické mapy rovnakej miery (1:50 000) sprevádzali i správy k regionálnym hydrogeologickým prieskumom. V 80. rokoch 20. storočia vznikali prvé základné hydrogeologické mapy v mierke 1:50 000 s textovými vysvetľivkami. Boli to regióny severnej časti Košickej kotliny a Slanských vrchov, Myjavskej pahorkatiny, Brezovských a Čachtických Karpát, Chočských a Skorušinských vrchov, Nízkych Tatier, Hornádskej kotliny, v. časti Cerovej vrchoviny a Rimavskej kotliny a Lučeneckej kotliny. Spoločným princípom bolo ich zostavovanie po regiónoch v súčinnosti s geologickými mapami, t. j. nie podľa listov máp JTSK. Metodicky v zásade vychádzali z Jetelovej metodiky (1985), kombinovanej vo viacerých prípadoch s princípmi využívanými pri zostavovaní hydrogeologických máp v mierke 1:200 000. Jednalo sa o niekoľko dokumentovaných, resp. nedokumentovaných (užívateľovi bol k dispozícii len výberový zoznam najcharakteristickejších prameňov a hydrogeologických vrtov). V období rokov 1991 – 1993 bolo zostavených prvých 11 hydrogeologických máp v mierke 1:50 000 podľa jednotnej metodiky. Boli to hydrogeologické mapy Braniska, Šarišskej vrchoviny,

V roku 2005 a 2006 začali geologické úlohy – geologické mapovanie a zostavenie geologickej mapy v nasledovných regiónoch:

1. Malé Karpaty (reedícia)	Polák a kol.
2. Záhorská nížina (reedícia)	Fordinál a kol.
17. Nízke Beskydy – západ (reedícia geolog. mapy Pieňiny, Čergov, Ľubietovská a Ondavská vrchovina)	

Levočských vrchov, Krivánskej Malej Fatry, Chvojnickej pahorkatiny, Hornonitrianskej kotliny, Zvolenskej kotliny, Breznianskej kotliny a severnej časti Záhorskej nížiny. V tom istom čase boli ukončené regionálne hydrogeologické výskumy z. časti Bielych Karpát, Spišskej Magury (49, Jetel et al. 1993), kde jeden z výstupov tvorili hydrogeologické mapy v mierke 1:50 000 zostavené podľa tej istej metodiky. Pre tieto mapy (spolu 11 regiónov) však neboli zostavené hydrogeochemické ekvivalenty, prehľad hydrogeochemických pomerov bol len súčasťou textových vysvetliviek. Celkove bolo týchto 11 máp zostavených pre plochu 2 889 km² (5,9 % rozlohy Slovenska). V rokoch 1994 – 1999 boli zostavené dvojlistové základné hydrogeologické a hydrogeochemické mapy regiónov Čierna Hora, Pezinské Karpaty, sv. časť Podunajskej nížiny, v. časť Veľkej Fatry, j. časť Záhorskej nížiny, Ľubovnianska vrchovina a s. časť Spišsko-gemerského Rudohoria. Celková plocha územia zobrazeného na týchto mapách zostavených v rokoch 1994 až 1999 je 4 078 km², čo je 8,31 % celkovej rozlohy SR. Od roku 2002 prebieha zostavovanie základných hydrogeologických a hydrogeochemických máp v mierke 1:50 000 pre ďalších 9 regiónov Slovenska s celkovou plochou 4 272 km² (8,71 % plochy SR). Jedná sa o Medzibodrozie, Vihorlat, pohorie Žiar, pohorie Čergov, Muránsku planinu, z. časť Veľkej Fatry, Turčiansku kotlinu, Ipeľskú kotlinu a región Podunajská rovina – Žitný ostrov. Celý projekt, v rámci ktorého sú tieto mapy zostavované, by mal byť ukončený v roku 2006.

Základné hydrogeologické a hydrogeochemické mapy 1:50 000 sa zostavujú podľa nasledovných metodík, ktoré budú v roku 2005 publikované vo forme smerníc vo Vestníku MŽP SR: Metodika zostavovania základných hydrogeologických máp v mierke 1:50 000 (Malík, Jetel, Švasta (Geol. práce, Správy č. 108, ŠGÚDŠ, 2003), Metodika zostavovania základných hydrogeochemických máp v mierke 1:50 000 (Rapant, Bodiš (Geol. práce, Správy č. 108, ŠGÚDŠ, 2003), smernica podpísaná ministrom ŽP 26. 10. 2004 (zatiaľ nevyšla).

RNDr. Peter Malík, CSc.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava

Inžinierskogeologické mapovanie

Dominiujúcim znakom inžinierskej geológie je poskytovanie exaktných údajov o prírodnom prostredí, ktoré sú rozhodujúce a často i limitujúce pre posudzovanie interakcie stavebného diela a geologického prostredia. Základom pre takéto posúdenie je zostavenie inžinierskogeologickej mapy.

Inžinierskogeologická mapa poskytuje zovšeobecnený a zjednodušený model zložiek geologického prostredia významných z hľadiska územného plánovania, územného hodnotenia ekologickej stability, projektovania, výstavby a prevádzky inžinierskych diel, ako aj z hľadiska ochrany životného prostredia pred nežiaducimi geologickými procesmi a neadekvátnymi ľudskými aktivitami.

Inžinierskogeologické mapy rozdeľujeme podľa účelu,

obsahu a mierky. Podľa účelu rozlišujeme mapy mnohoúčelové, podávajúce komplexnú informáciu a mapy špeciálne, ktoré sa zostavujú pre konkrétny typ inžinierskeho zásahu do geologického prostredia. Podľa obsahu rozlišujeme mapy analytické a syntetické. K analytickým patria mapy znázorňujúce jednotlivé zložky geologického prostredia alebo určitú vlastnosť (mapa svahových deformácií, puklinovitosti, mikroseizmicity a pod.). Syntetické mapy zobrazujú územné celky vyčlenené na základe rovnorodosti, resp. podobnosti inžinierskogeologických pomerov. Podľa mierky mapy rozdeľujeme na prehľadné (1:100 000 a menšie), základné (1:50 000 až 1:25 000) a podrobné (1:10 000 a väčšie).

Inžinierskogeologické mapy poskytujú informácie pre prípravu komplexných podkladov o geologickom prostredí pre ekonomicky i ekologicky priaznivé usmerňovanie jeho interakcií s technickými dielami, ochranu geologického prostredia a krajiny pred rozrušením a znečisťovaním, spojeným s ťažbou nerastov a s ukladaním odpadu, ochranu spoločnosti pred dopadmi ničivých geologických procesov najmä zosuvov, zemetrasení, záplav a pod.

Základná inžinierskogeologická mapa je mnohoúčelová syntetická mapa, ktorá sa zostavuje v mierkach 1:50 000 a 1:25 000, prípadne v mierke 1:10 000 s presnosťou 1:25 000. Pozostáva z máp: inžiniersko-

geologických pomerov, inžinierskogeologickej rajonizácie, dokumentácie. Súčasťou základnej inžinierskogeologickej mapy sú grafické a písomné prílohy a vysvetľujúci text.

Mapa inžinierskogeologických pomerov zobrazuje nasledovné zložky geologického prostredia: horninové prostredie, hydrogeologické pomery, geomorfologické pomery, geodynamické javy. Všetky zložky sa opisujú a hodnotia na základe klasifikačných charakteristík. Horninové prostredie charakterizujú údaje o priestorovom rozšírení, litologickom zložení a štruktúrnem usporiadaní rôznych komplexov a typov hornín, ich veku a genéze, údaje o fyzickom stave a inžinierskogeologických vlastnostiach hornín. Pri inžinierskogeologickom mapovaní sa sledujú a vyhodnocujú hydrogeologické údaje: výskyt povrchových a podzemných vôd, charakter a stupeň zvodnenia horninového prostredia, pramene, zamokrené územia a agresivita vôd. Z geodynamických javov sa zobrazujú predovšetkým: svahové deformácie (rútenie, zosúvanie, stekanie, plazenie), erózne javy (plošná, výmlová, bočná erózia vodných tokov, pretváranie brehov vodných nádrží), prejavy zvetrávania, krasové podzemné i povrchové javy, prejavy eolickej činnosti, objemových zmien, presadania zemín, sufózie, poklesy územia v dôsledku ťažby nerastov a nadmerného čerpania podzemných vôd, prejavy neotektonických pohybov,

aktivity zlomov a seizmicita.

Mapa inžinierskogeologickej rajonizácie zobrazuje územné celky odlišujúce sa charakterom a stupňom rovnorodosti geologického prostredia, ktorý závisí od mierky mapy a taxonomickej úrovne vyčleňovanej rajonizačnej jednotky. V základných mapách inžinierskogeologickej rajonizácie sa vyčleňujú rajóny a podrajóny. Príslušnosť do určitého regiónu a oblasti sa vyjadruje v textovej časti. Okrem vyčlenených územných jednotiek sa na mape zobrazujú tiež údaje o hydrogeologických, geomorfologických a geodynamických pomeroch, prípadne i ďalšie skutočnosti dôležité pre využívanie geologického i krajinného prostredia. Podrobný opis inžinierskogeologických pomerov vo vyčlenených územných jednotkách, ako aj stručná charakteristika inžinierskogeologických podmienok výstavby bežných typov pozemných, priemyslových a komunikačných stavieb sa podáva v prehľadnej charakteristike vyčlenených územných jednotiek, ako aj v textovej časti sprievodnej správy.

V súčasnosti sa inžinierskogeologické mapy zostavujú podľa smernice MŽP SR z 15. marca 1996 č. 1/1996 – 3.2.

RNDr. Alena Klukanová, CSc.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra

OCHRANA NEŽIVEJ PRÍRODY JE AJ ETICKOU VÝZVOU (príloha k článku na s. 30 - 31)

História hodnotenia a ochrany minerálov

1602: Cisár Rudolf II. požiadal listom mestských radníc v Banskej Štiavnici, Kremnici a ďalších banských lokalitách o zaslanie „*peknych minerálov*“ do cisársko-kráľovskej zbierky

1696: L. F. Marsigli pri ceste po hornouhorských banských lokalitách *zozbieral „množstvo minerálov“ a poslal ich do zbierok v Bologni, kde ich neskôr spracoval*

1763: Na Banickej a lesníckej akadémii v Banskej Štiavnici vznikla na Slovensku prvá školská mineralogická zbierka

1772 (1803): Prvý opis minerálu zo Slovenska pre svetovú vedu – rutilu (I. Born, prvé opísanie, A. G. Werner, pomenovanie rutilu)

1776: G. A. Scopolio: Kryštalografia Uhorska (jedinečné dielo s 19 medirytinami minerálov, najmä Banskej Štiavnice)

1778: I. Born vo Viedni zostavil prvý katalóg cisársko-kráľovských zbierok

1802: Uhorské národné múzeum (Pest, prvé múzeum v Uhorsku s mineralogickými a paleontologickými zbierkami)

1835: F. Mohs z poverenia panovníka založil vo Viedni geologicko-geognostickú zbierku a pre zberateľov vypracoval a rozposlal návod na zbieranie a balenie nerastov (minerálov)

1879: Prvý „ochranársky“ obežník o povinnom zbere a zasielaní všetkých nálezov do Banskej Štiavnice, kde sa mal zriadiť erárny obchod s minerálmi, baníci a úradníci mali dostať percentá zo zisku (zdroj: G. K. Zechenter – Laskomerský)

1955: Zákon SNR č. 1/1955 Zb. o štátnej ochrane prírody, § 4, ods. 1/c deklaroval možnosť vyhlásiť za chránené aj nerasty a skameneliny, hlavne tie, ktoré sa vyskytujú vzáčne alebo sú ohrozené

1973: Spracovaná o obhájenej práca: Zásady vzťahu ťažby nerastných surovín a ochrany prírody aplikované na Stredoslovenský kraj (rigorózna práca, s kapitolou: Ochrana a oceňovanie významných minerálov a skamenelín, J. Galvánek)

1976: Na požiadanie Ministerstva kultúry SSR bol spracovaný 1. pracovný koncept vyhlášky MK SSR o ochrane anorganických prírodnín (paragrafové znenie, J. Galvánek)

1977: Sekcia anorganikov pri SÚPSOP v Bratislave začala prípravu novej vyhlášky a požiadala obežníkom osobností a inštitúcie o spoluprácu (koordinátor: JUDr. Ing. A. Tekuší)

1979: Na Slovensku vyšla pre školy publikácia: Ochrana neživej prírody Slovenska so zásadami územnej aj druhovej ochrany (PRESSFOTO pre Učebné pomôcky Banská Bystrica, autori: Božalková I., Galvánek J., Slivka D., listovka v prebaloch)

1986: Vyhláška Ministerstva kultúry SSR č. 60/1986 Zb. o chránených druhoch nerastov

1995: Zákon NR SR č. 287/1994 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (stanovil stupne ochrany prírody a krajiny so zákazmi a súhlasmi pre zber, upravenie vývozu chránených druhov a tiež sankcie za porušovanie ustanovení zákona)

2000: Vyhláška Ministerstva životného prostredia SR č. 213/2000 Z. z. o chránených nerastoch a chránených skamenelinách a o ich spoločenskom ohodnocovaní

2002: Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny

GEOLOGICKÉ PRÁVO

Súčasný stav v geologických predpisoch

V súčasnosti pre oblasť geológie na Slovensku upravuje podmienky projektovania, vykonávania, vyhodnocovania a kontroly geologických prác, pôsobnosť štátnej geologickej správy a sankcie zákon č. 313/1999 Z. z. o geologických prácach a o štátnej geologickej správe (geologický zákon).

Zásady ochrany a racionálneho využívania nerastného bohatstva, najmä pri vyhľadávaní a prieskume, otvárke, príprave a dobývaní ložísk nerastov, úprave a zušľachťovaní nerastov vykonávanom v súvislosti s ich dobývaním, ako aj bezpečnosti prevádzky a ochrany životného prostredia pri týchto činnostiach, ustanovuje zákon č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon).

Vykonávanie vyhlášky pre oblasť geológie sú:

- vyhláška MŽP SR č. 141/2000 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon,
- vyhláška Slovenského geologického úradu č. 86/1988 Zb. o postupe pri vyhľadávaní a prieskume výhradných ložísk z hľadiska ochrany a racionálneho využitia nerastného bohatstva a o označovaní výskytu ložiska vyhradeného nerastu, jeho odmieňaní a o úhrade nákladov v znení vyhlášky SGÚ č. 3/1992 Zb.,
- vyhláška Slovenského banského úradu č. 89/1988 Zb. o racionálnom využívaní výhradných ložísk, o povoľovaní a ohlasovaní banskej činnosti a ohla-

sovaní činnosti vykonávanej bankým spôsobom v znení vyhlášky SBÚ č. 16/1992 Zb.,

- vyhláška Slovenského geologického úradu č. 97/1988 Zb. o správe výhradných ložísk a o evidencii a odpisoch ich zásob v znení vyhlášky Slovenského geologického úradu č. 4/1992 Zb.,
- vyhláška Slovenského geologického úradu č. 9/1989 Zb. o registrácii geologických prác, o odovzdávaní a sprístupňovaní ich výsledkov, o zisťovaní starých banských diel a vedení ich registra v znení vyhlášky SGÚ č. 5/1992 Zb.,
- vyhláška Slovenského geologického úradu č. 6/1992 Zb. o klasifikácii a výpočte zásob výhradných ložísk.

Smernice MŽP SR na zostavovanie a vydávanie: mapy geologických typov, geochemickej mapy riečnych sedimentov, inžinierskogeologických máp, základnej pôdnej mapy, pedochemickej mapy, máp prírodnej aktivity, základných geologických máp v mierke 1:50 000.

S vykonávaním geologických prác úzko súvisí napr. zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov, zákona č. 538/2005 Z. z. o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov, zákona č. 49/2002 Z. z. o ochrane pamiatkového fondu, zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov a ďalšie.

Správne poplatky v zmysle zákona č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov - Časť Životné prostredie

Položka 163

- Vydanie rozhodnutia o určení prieskumného územia (1 000 Sk)
- Vydanie rozhodnutia o zmene prieskumného územia (800 Sk)
- Vydanie zmeny v rozhodnutí podľa písmena b) tejto položky týkajúcej sa zmeny sídla (trvalého pobytu), zmeny rodného čísla alebo zmeny identifikačného čísla organizácie (100 Sk)
- Vydanie rozhodnutia o zrušení prieskumného územia (200 Sk)
- Predĺženie platnosti rozhodnutia o určení prieskumného územia (800 Sk)
- Vydanie výpisu z evidencie prieskumných území, za každú aj začatú stranu (100 Sk)
- Žiadosť o vydanie súhlasu so zmluvným prevodom prieskumného územia a vykonanie potrebnej zmeny v evidencii prieskumných území (500 Sk)

Poznámka: Poplatok podľa tejto položky zahŕňa aj miestne zisťovanie a zapísanie do evidencie prieskumných území.

Položka 164

- Podanie prihlášky na skúšku odbornej spôsobilosti na projektovanie, vykonávanie a vyhodnocovanie geologických prác (1 000 Sk)
- Vydanie duplikátu preukazu odbornej spôsobilosti na projektovanie, vykonávanie a vyhodnocovanie geologických prác (300 Sk)

Poznámka: Poplatok podľa písmena a) zahŕňa aj vydanie preukazu na projektovanie, vykonávanie a vyhodnocovanie geologických prác.

Položka 165

- Vydanie geologického oprávnenia (1 000 Sk)
- Vykonanie zmeny v rozhodnutí podľa písmena a) týkajúcej sa zmeny obchodného mena, sídla (trvalého pobytu), zmeny rodného čísla alebo zmeny identifikačného čísla organizácie (100 Sk)
- Vydanie výpisu z evidencie povolení na vykonávanie geologických prác za každú, aj začatú stranu (100 Sk)
- Vydanie duplikátu rozhodnutia o povolení na vykonávanie geologických prác (300 Sk)
- Vydanie rozhodnutia o zmene povolenia na vykonávanie geologických prác (500 Sk)
- Žiadosť o vydanie rozhodnutia o rozsahu, spôsobe a čase trvania geologických prác (500 Sk)

g) Žiadosť o vydanie rozhodnutia o užívaní nehnuteľností na vykonávanie geologických prác (500 Sk)

Poznámka: Poplatok podľa tejto položky zahŕňa aj miestne zisťovanie a zapísanie do evidencie vydaných povolení na vykonávanie geologických prác.

Položka 167

Vydanie rozhodnutia pri pochybnostiach o tom, či niektorý nerast je vyhradeným alebo nevyhradeným nerastom (500 Sk)

Položka 168

- Vydanie rozhodnutia o schválení výpočtu zásob výhradného ložiska (1 000 Sk)
- Vydanie rozhodnutia o odpise zásob výhradných ložísk (500 Sk)

Splnomocnenie: Správny orgán môže znížiť poplatok podľa písmena a) tejto položky až o 50 % príslušnej sadzby, ak ide o jednoduché výpočty zásob výhradných ložísk.

Oslobodenie: Od poplatku podľa písm. a) je oslobodené vydanie rozhodnutia o schválení výpočtu zásob výhradného ložiska, ak bola geologická úloha financovaná zo štátneho rozpočtu.

Položka 169

Vydanie osvedčenia o výhradnom ložisku (500 Sk)
Oslobodenie: Od poplatku podľa tejto položky je oslobodené vydanie osvedčenia o výhradnom ložisku, ak bola geologická úloha financovaná zo štátneho rozpočtu.

Návrh zmien

Zákon č. 313/1999 Z. z. o geologických prácach a o štátnej geologickej správe (geologický zákon) v znení neskorších predpisov

Uznesenie vlády SR č. 449 z 8. júna 2005 uložilo ministrom životného prostredia v bode B.2 „pripraviť novelizáciu geologického zákona č. 313/1999 Z. z. a príslušnej vyhlášky č. 141/2000 Z. z., ktorá bude upresňovať postup vykonávateľa geologických prác pri prevode správy, prípadne prevode vlastníctva geologického diela“ v termíne do 31. decembra 2005.

Pripravený návrh novely mení a dopĺňa zákon č. 313/1999 o geologických prácach a o štátnej geologickej správe (geologický zákon) v znení neskorších predpisov. Z platného znenia geologického zákona vyplýva vykonávateľovi geologických prác povinnosť zlikvidovať po ukončení geologického prieskumu geologické diela a geologické objekty, ktoré sa v rámci geologickej úlohy zrealizovali. Na ich likvidáciu je potrebné vynaložiť nemalé prostriedky zo štátneho rozpočtu. Je preto efektívne a úsporné takéto geologické diela a geologické objekty v prípade ich možného využitia na iné účely previesť na prípadných záujemcov. Navrhuje postup pri prevode geologického diela alebo geologického objektu. Navrhované znenie novovloženého § ustanovuje okruh subjektov a podmienky, za ktorých je prevod možný bezodplatne a okruh subjektov a podmienky, za ktorých je prevod možný odplatne. V tejto súvislosti treba podotknúť, že aj bezodplatný prevod je úsporou prostriedkov štátneho rozpočtu, pretože sa ušetrí prostriedky na likvidáciu týchto geologických diel a geologických objektov. Návrh ďalej stanovuje spôsob výpočtu minimálnej ceny za geologické dielo alebo geologický objekt. Stanovuje postup ministerstva a záujemcov o prevod geologického diela alebo geologického objektu pri výberovom konaní.

Zároveň sa riešia úlohy vyplývajúce z Akčného plánu boja proti korupcii. Navrhované zmeny smerujú k zvýšeniu transparentnosti, urýchleniu a zjednodušeniu správneho konania.

V rámci predloženého návrhu zákona novely sa navrhujú aj ďalšie zmeny a doplnenia platného geologického zákona, ktoré vyplývajú predovšetkým z potreby praxe pri jeho aplikácii. Viaceré zmeny sa navrhujú na základe požiadaviek a návrhov odborných asociácií. Tieto úpravy sa týkajú členenia geologických prác, členenia odbornej spôsobilosti, sprísňujú sa požiadavky na vzdelanie pri vykonávaní geologických prác, zavádza sa ohlasovanie geologických prác. V časti prieskumné územie sa upravuje konanie o určení, zmene a zrušení prieskumného územia s cieľom urýchlenia správneho konania, ustanovujú sa náležitosti návrhu na určenie prieskumného územia a náležitosti rozhodnutia o určení prieskumného územia.

V nadväznosti na navrhované zmeny vyplývala zároveň aj potreba novelizácie zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov. Tieto zmeny sa týkajú vydávania osvedčenia o výhradnom ložisku a prednostného práva na určenie dobývacieho priestoru.

Členenie geologických prác na jednotlivé druhy bolo zavedené pri tvorbe geologického zákona v roku 1999. Cieľom tohto členenia bolo začleniť okruh geologických prác uvádzaný v predchádzajúcej legislatívnej úprave do kategórií (druhov geologických prieskumov) tak, ako sú zaužívané v odbornej geologickej praxi. Geologické práce boli rozdelené na geologický výskum a geologický prieskum. Geologický prieskum bol rozdelený na ložiskový geologický prieskum, hydrogeologický prieskum, inžinierskogeologický prieskum a geologický prieskum životného prostredia. Zároveň bol zavedený geologický prieskum na špeciálne účely, do ktorého boli zaradené niektoré špecifické geologické prieskumy. Pri praktickom uplatňovaní tohto členenia (počas takmer piatich rokov od nadobudnutia jeho účinnosti od 1. 1. 2000) sa ukázalo, že takéto členenie geologických prác je umelé a že jednotlivé druhy geologických prác, začlenených do geologického prieskumu na špeciálne účely, patria svojím charakterom a požiadavkou na odbornosť do geologických prieskumov uvedených v § 2 odseku 3 písmeno a) až d). Preto sa navrhuje zaradiť geologický prieskum, ktorým sa zisťujú a overujú geologické podmienky na zriaďovanie a prevádzku podzemných zásobníkov plynov a kvapalín v prírodných horninových štruktúrach a podzemných priestoroch, sprístupňovanie jaskýň, zaistenie stability podzemných priestorov a zabezpečovanie a likvidáciu starých banských diel do ložiskového geologického prieskumu. Geologický prieskum, ktorým sa zisťujú a overujú geologické podmienky na zriaďovanie a prevádzku zariadení na priemyselné využívanie geotermálnej energie sa navrhuje zaradiť do hydrogeologického prieskumu a geologický prieskum, ktorým sa zisťujú a overujú geologické podmienky na zriaďovanie a prevádzku úložísk rádioaktívneho a iných druhov odpadu v podzemných priestoroch sa navrhujú zaradiť do geologického prieskumu životného prostredia.

Na základe praktických skúseností pri vykonávaní geologických prác vznikla požiadavka na zaradenie do geologického zákona aj vykonávanie takých geologických prác, ktoré nie je možné podľa platnej právnej úpravy zaradiť do geologického výskumu, ani geologického prieskumu, ale ich vykonávanie sa realizuje na základe výsledkov geologických prác uvedených v záverečnej správe geologickej úlohy a je dôležité, aby ich vykonával odborník s príslušným vzdelaním a praxou. Ide o monitoring geologických faktorov životného prostredia, hodnotenie účinnosti sanačných opatrení a geologický dozor v banských prevádzkach a pri stavbách. Tieto činnosti aj v súčasnosti vykonávajú geológovia, ktorí spolupracovali na súvisiacom geologickom prieskume, avšak táto

ich činnosť zatiaľ nie je upravená v geologickom zákone a jej vykonávanie neupravuje ani iný všeobecne záväzný právny predpis. Je potrebné uviesť, že tieto činnosti nie sú v praxi ojedinelé. Častou súčasťou záverečných správ geologických úloh hydrogeologického prieskumu, prieskumu životného prostredia, ako aj inžinierskogeologického prieskumu je návrh monitoringu geologických faktorov životného prostredia, ktorý zabezpečí sledovanie horninového prostredia v určitej oblasti v období po ukončení geologického prieskumu. Súčasťou tohto sledovania je aj vyhodnocovanie sledovaním získaných údajov a navrhovanie nových opatrení. Táto činnosť je náročná na odbornosť a nie je možné, aby bola vykonávaná bez geologického oprávnenia. Preto sa navrhuje „geologické práce“ rozšíriť aj na práce vykonávané po ukončení geologického výskumu, a to na monitoring geologických faktorov životného prostredia, na hodnotenie účinnosti sanačných opatrení a na geologický dozor v banských prevádzkach a stavbách.

Geologické oprávnenie je podnikateľské oprávnenie, preto je potrebné, aby fyzické osoby a právnické osoby, ktoré sa zapisujú do Obchodného registra, požiadali o zápis geologických prác do predmetu svojej činnosti.

Podľa doterajšej právnej úpravy neboli stanovené konkrétne odborné spôsobilosti v nadväznosti na § 2, ktorý stanovoval členenie geologických prác. Odborná spôsobilosť sa udeľovala rovnakým spôsobom pre geologický výskum, geologický prieskum podľa § 2 ods. 2 a 3, ako aj pre súvisiace geologické práce, prípadne na vykonávanie len niektorých odborných činností, ktoré zahŕňujú jednotlivé prieskumy. Táto nejednotnosť bola kriticky hodnotená aj odborníkmi z praxe, preto nová právna úprava navrhuje, aby sa overovanie odbornej spôsobilosti týkalo iba geologického výskumu, ložiskového geologického prieskumu, hydrogeologického prieskumu, inžinierskogeologického prieskumu a prieskumu životného prostredia tak, ako geologické práce člení geologický zákon. Zároveň sa navrhuje, aby sa odborná spôsobilosť overovala pri vykonávaní geochemických prác a geofyzikálnych prác, pretože ide o samostatné vysokoškolské študijné odbory. Na vykonávanie ostatných geologických prác, ktoré v rámci riešenia geologických úloh majú charakter subdodávok, sa nebude vzťahovať povinnosť overovať odbornú spôsobilosť. Tieto geologické práce budú aj naďalej vykonávané na základe geologického oprávnenia. Pri ich vykonávaní je potrebné zabezpečiť, aby boli vykonávané odborne, preto záujemca o ich vykonávanie musí spĺňať stanovené kritériá vzdelania a praxe.

Navrhuje sa, aby zodpovedný riešiteľ, ktorý má vydaný preukaz o odbornej spôsobilosti, mal právo používať okrúhlu pečiatku. Úprava sa navrhuje na základe požiadavky z radov odborníkov a podnikateľov geologickej praxe z dôvodu ich lepšej možnosti uplatnenia sa v podnikateľskej praxi, zvýšení odbornosti vykonávania geologických prác a tiež z dôvodu vyššej autority zodpovedných riešiteľov.

Spríšuňujú sa požiadavky na vzdelanie a prax pri vykonávaní geologických prác.

Navrhuje sa zjednodušenie realizácie geologických prác „menšieho rozsahu“ s cieľom urýchlenia riešenia geologickej úlohy. Táto úprava sa bude týkať iba úloh geologického výskumu a prieskumu, ktorých cena nepresiahne 30 000 Sk, a pri riešení ktorých sa nepoužijú geologické diela do hĺbky väčšej ako 10 m. Nevypracovaním projektu zároveň nie je dotknutá povinnosť pre zhotoviteľa pred vykonávaním geologických prác zisťovať, či sa vykonávanie geologických prác bude týkať záujmov chránených osobitnými predpismi. V praxi ide najmä

o zisťovanie inžinierskych sietí, zabezpečenie záujmov ochrany prírody a podobne.

Geologické predpisy z roku 1988 obsahovali povinnosť registrácie geologických prác na zabezpečenie ich evidencie. Geologický zákon z roku 1999 túto povinnosť zrušil. Z praxe sa však ukázalo, že informácia o prebiehajúcom geologickom výskume a prieskume je žiaduca z toho dôvodu, že sa predchádza duplicitnému vykonávaniu geologických prác a urýchleniu získavania poznatkov o geologickom prostredí. Preto sa navrhuje v § 11a upraviť povinnosti zhotoviteľa súvisiace s ohlasovaním geologických prác.

Rozširuje sa povinnosť uvádzať v záverečnej správe údaje o vynaložených nákladoch na riešenie geologickej úlohy okrem geologických úloh financovaných zo štátneho rozpočtu, aj na geologické úlohy financované z verejných prostriedkov. Cieľom úpravy je sprehladnenie využívania verejných finančných prostriedkov.

Upravuje sa lehota na schválenie záverečnej správy geologickej úlohy financovanej z prostriedkov štátneho rozpočtu. Stanovenie lehoty je potrebné, pretože na proces schvaľovania záverečnej správy sa nevzťahuje správny poriadok.

Nerastné bohatstvo, podzemné vody a prírodné liečivé zdroje sú v zmysle čl. 4 Ústavy Slovenskej republiky vo vlastníctve Slovenskej republiky. Je dôležité, aby údaje o ich množstvách a kvalite boli schvaľované, evidované a spracovávané jednotným spôsobom. Preto sa navrhuje v novom znení výslovne upraviť schvaľovanie kompletnej záverečnej správy geologickej úlohy.

Ročná úhrada za určené prieskumné územie predstavuje sumu od 3 000 Sk do 3 000 000 Sk v závislosti od jeho veľkosti. Podľa doterajšej právnej úpravy možnosť ministerstva zrušiť prieskumné územie z dôvodu nezaplatenia úhrady za určené prieskumné územie bola značne obmedzená. Dlhý niektorých držiteľov prieskumných území predstavujú miliónové hodnoty, pričom ich vymáhateľnosť je veľmi nízka. Stanovenie povinnosti preukázať spôsobilosť zaplatiť úhradu za prvý rok platnosti prieskumného územia (ak prekročí 75 000 Sk ročne) je nástrojom proti tým držiteľom prieskumných území, ktorí neplnia povinnosť platiť úhradu za určené prieskumné územie.

Stanovuje sa povinnosť uhradiť úhradu za prieskumné územie pred jeho prevodom. Neumožňuje sa prevod prieskumného územia, ak sa geologické práce nezačali vykonávať v prvom roku platnosti rozhodnutia o určení prieskumného územia, aby sa zamedzilo zbytočnému blokovaniu území pre ostatných záujemcov o vykonávanie geologických prác.

Ak sa geologické práce nezačnú v určenej lehote, ministerstvo prieskumné územie zruší. Navrhovaným ustanovením sa zabraňuje špekulatívnym dôvodom, blokovaniu územia, ktoré by mohlo byť určené inému žiadateľovi o prieskumné územie, ktorý by mal záujem geologické práce vykonávať a ich výsledky následne na základe prednostného práva aj využívať.

Spresňuje a dopĺňa sa konanie o určení, zmene alebo o zrušení prieskumného územia. Umožňuje sa zjednodušenie a urýchlenie správneho konania a zvýšenie transparentnosti pri určovaní prieskumného územia. Stanovujú sa podmienky podania návrhu na určenie prieskumného územia, upresňujú sa náležitosti podania, bez ktorých konanie nezačne. Predchádza sa špekulatívnemu obsadzovaniu územia a zabraňovaniu prednosti na využívanie výsledkov geologických prác iným serióznym žiadateľom. Jednoznačne sa stanovujú podmienky, za ktorých prieskumné územie nebude ministerstvom určené. Tak isto ako v predchádzajúcich bodoch, aj táto úprava je

aj z dôvodu vyhnutia sa komplikáciám v nejednoznačnosti pri určovaní prieskumného územia.

Spresňuje a zjednocuje sa proces schvaľovania výsledkov geologických úloh ložiskového geologického prieskumu a hydrogeologického prieskumu v nadväznosti na prednostné právo využívania získaných výsledkov.

Navrhuje sa jednoznačne určiť etapy a druhy geologických prác, na ktoré má držiteľ prieskumného územia prednostné právo na využívanie výsledkov geologických prác. Predchádza sa tým kolíziám pri povoľovaní využívania výsledkov geologických prác. V praxi dochádza k nejednoznačnému výkladu prednostného práva na využívanie výsledkov geologických prác. Počas vykonávania geologického prieskumu etapy vyhľadávacieho a podrobného prieskumu nebude možné povoliť využívanie, až po ukončení geologického prieskumu.

Jednoznačne sa upravuje, že ak úhrada nebude v určenej lehote zaplatená, ministerstvo prieskumné územie zruší.

Navrhuje sa upraviť presun niektorých pôsobností Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky na obvodné úrady životného prostredia, ktoré sú jednak bližšie k občanovi a jednak dôkladnejšie poznajú miestne pomery v danom regióne. Ide o rozhodovanie o súhlase s rozsahom, so spôsobom a s časom trvania geologických prác podľa projektu geologickej úlohy a o udeľovanie súhlasu na užívanie cudzích nehnuteľností na nevyhnutne potrebný čas vykonania geologických prác. Navrhované kompetenčné zmeny vychádzajú z predpokladu, že obvodný úrad životného prostredia v uvedených veciach rozhodne rýchlejšie a efektívnejšie.

Upravuje sa postup pri prevode vlastníctva geologického diela alebo geologického objektu financovaného z prostriedkov štátneho rozpočtu alebo z iných verejných prostriedkov. Doplnením týchto ustanovení sa plní úloha uznesenia vlády SR č. 449 z roku 2005, na základe ktorej sa navrhuje ustanoviť presný postup a podmienky prevodu geologických diel alebo geologických objektov zo štátu na iné subjekty. Cena jednotlivých geologických diel a geologických objektov vhodných na ďalšie využitie sa vypočíta podľa vzorca, čím sa predchádza rôznym oceneniam. Po ukončení geologickej úlohy bude povinnosť geologické diela alebo geologické objekty, ktoré sa v rámci geologickej úlohy zrealizovali, likvidovať. Na likvidáciu je potrebné vynaložiť prostriedky zo štátneho rozpočtu. V prípade, že zrealizované geologické diela alebo geologické objekty je možné využiť a je záujem o ich využitie, je efektívnejšie ich ponúknuť širokej verejnosti.

Zákon č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov

Navrhuje sa spresniť vydanie osvedčenia o výhrade ložiska až po posúdení a schválení záverečnej správy s výpočtom zásob výhradných ložísk. Doterajšia úprava umožňovala vydať osvedčenie o výhradnom ložisku aj pred schválením záverečnej správy, čo znamenalo, že výhradné ložisko bolo určené bez znalosti geologických pomero.

Navrhuje sa upresniť vykonávanie podrobného ložiskového geologického prieskumu v území, kde je určené chránené ložiskové územie na ochranu výhradného ložiska na ten istý druh nerastu.

Upravuje sa pôsobnosť Ministerstva životného prostredia SR pri schvaľovaní záverečnej správy s výpočtom zásob výhradného ložiska.

RNDr. Monika Lipovská, CSc.

**MŽP SR, sekcia geológie a prírodných zdrojov
odbor geologického práva a zmluvných vzťahov**

Prieskumné územia

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, sekcia geológie a prírodných zdrojov, v rámci svojej kompetencie podľa zákona č. 313/1999 Z. z. o geologických prácach a o štátnej geologickej správe (geologický zákon) v znení neskorších predpisov, vyhlášky MŽP SR č. 141/2000 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon a vyhlášky Ministerstva financií SR č. 305/1993 Z. z. o spôsobe a rozsahu financovania geologických prác a zabezpečenia alebo likvidácie starých banských diel a ich následkov zo štátneho rozpočtu zabezpečuje geologický výskum a geologický prieskum územia Slovenskej republiky financovaný zo štátneho rozpočtu.

V súčasnosti je však geologický prieskum väčšinou realizovaný zo súkromných zdrojov, o čom svedčí aj počet určených prieskumných území.

Prieskumné územie bolo do geologického práva Slovenskej republiky zavedené v roku 1991. Vytvorenie inštitútu prieskumného územia si vyžiadala prebiehajúca transformácia spoločnosti, zblížovanie sa Slovenskej republiky s európskymi štruktúrami, ale aj rozvíjanie podnikateľských aktivít v oblasti geológie. Podľa geologického zákona sa prieskumné územie určuje pre vybrané geologické práce v etapách vyhladávací, orientačný a podrobný geologický prieskum.

Vybranými geologickými prácami sú:

- ložiskový geologický prieskum vyhradených nerastov okrem geologického prieskumu v dobývacom priestore,
- hydrogeologický prieskum termálnych podzemných vôd, prírodných liečivých zdrojov, zdrojov minerálnych stolových vôd,
- geologický prieskum na špeciálne účely pre: podzemné zásobníky v prírodných horninových štruktúrach a podzemných priestoroch, zariadenia na priemyselné využívanie geotermálnej energie, úložiská rádioaktívnych odpadov v podzemných priestoroch.

Prieskumné územie je priestor vymedzený na povrchu uzavretým geometrickým obrazcom s priamymi stranami bez voľných plôch, ohraničený pod povrchom zvislými rovinami prechádzajúcimi stranami, prípadne ohraničený aj vertikálne rovinami podľa nadmorských výšok. Vrcholy hraníc prieskumného územia na povrchu sa určia súradnicami v platnom súradnicovom systéme.

Prieskumné územie sa nemôžu čiastočne alebo úplne prekryvať na rôzne účely, ak by sa tým podstatne sťažilo alebo znemožnilo vykonávanie geologických prác alebo využívanie výsledkov, napr. ak ide o prieskum vývojovo alebo priestorovo súvisiacich ložísk vyhradených nerastov, prieskum rôznych druhov vôd alebo prieskum na rôzne špeciálne účely.

Prieskumné územie určuje ministerstvo na návrh obstarávateľa alebo z vlastného podnetu najviac na štyri roky a na návrh držiteľa prieskumného územia sa táto lehota môže predĺžiť o ďalšie štyri roky a opätovne najviac o ďalšie dva roky. Pri každom predĺžovaní lehoty sa rozloha prieskumného územia zmenší najmenej o 25 %. Rozloha prieskumného územia môže byť najviac 250 km²; pre ložiskový geologický prieskum na ropu a horľavý zemný plyn najviac 1 000 km². Obstarávateľovi sa môžu určiť najviac štyri prieskumné územia.

Držiteľ prieskumného územia je povinný zaplatiť úhradu za určené prieskumné územie ministerstvu za každý začatý rok a za každý začatý km² do troch mesiacov po začatí každého roku počítaného odo dňa určenia prieskumného územia. Úhrada za prieskumné územie počas prvých štyroch rokov je 3 000 Sk, počas nasledujúcich štyroch rokov 6 000 Sk a počas ďalších dvoch rokov 9 000 Sk. Úhrady, ktoré odvádza držiteľ prieskumného

územia sú prínosom nielen pre Environmentálny fond, ale aj pre obce. Príjmom Environmentálneho fondu je 50 % úhrady a 50 % úhrady je príjmom obce, na ktorej území sa prieskumné územie nachádza. V roku 2005 boli za prieskumné územia odvedené Environmentálnemu fondu a obciam úhrady vo výške 18 630 000 Sk.

Držiteľ prieskumného územia, ktoré je určené na vykonávanie ložiskového geologického prieskumu, má prednosť na určenie dobývacieho priestoru najneskôr do 6 mesiacov po posúdení a odsúhlasení výpočtu zásob. Držiteľ prieskumného územia, ktoré je určené na hydrogeologický prieskum a prieskum na špeciálne účely, má prednosť na využitie výsledkov riešenia geologickej úlohy v prieskumnom území do 18 mesiacov od predloženia záverečnej správy Štátnemu geologickému ústavu Dionýza Štúra – odbor GEOFOND v Bratislave, najneskôr však do dvoch rokov od ukončenia platnosti prieskumného územia.

Držiteľ prieskumného územia môže so súhlasom ministerstva zmluvne previesť právo vyplývajúce z prieskumného územia alebo jeho časti na inú osobu. Zmluva o prevode prieskumného územia bez súhlasu ministerstva je neplatná.

Ak sú vybrané geologické práce financované z prostriedkov štátneho rozpočtu, určí sa osobitné prieskumné územie vykonávateľovi geologických prác. Vykonávateľ geologických prác neplatí úhradu za určené prieskumné územie a nemá prednostné právo na využitie výsledkov vybraných geologických prác a určenie dobývacieho priestoru.

Geologický zákon umožňuje zmenu osobitného prieskumného územia na prieskumné územie. Ministerstvo určí výberovým konaním budúceho najvhodnejšieho držiteľa prieskumného územia, ktorý uhradí časť nákladov vynaložených zo štátneho rozpočtu na doterajšie geologické práce a bude pokračovať v geologických prácach zo svojich finančných prostriedkov.

Ministerstvo môže na návrh držiteľa prieskumného územia alebo z vlastného podnetu rozhodnutie o určení prieskumného územia zrušiť, ak sa geologické práce trvale zastavili pred uplynutím určenej lehoty. Ministerstvo môže vo výnimočných prípadoch zrušiť rozhodnutie o určení prieskumného územia aj v prípadoch:

- ak držiteľ prieskumného územia počas jedného roka opätovne porušil povinnosti ustanovené týmto zákonom alebo podmienky určenia prieskumného územia, hoci mu ministerstvo uložilo, aby zistené nedostatky odstránil,
- ak sa vybrané geologické práce nezačnú vykonávať do jedného roka odo dňa, v ktorom rozhodnutie o určení prieskumného územia nadobudlo právoplatnosť, alebo odo dňa nadobudnutia platnosti zmluvy o prevode prieskumného územia. Za začatie geologického prieskumu v prieskumnom území sa považuje prefinancovanie najmenej 15 % z plánovaného finančného rozsahu geologických prác.

K 1. októbru 2006 bolo platných 100 prieskumných území, z toho:

- ložiskový geologický prieskum: rudy (35), nerudy (14), ropa a horľavý zemný plyn (11)
- hydrogeologický prieskum: termálne podzemné vody (23), zdroje minerálnych stolových vôd (6)
- geologický prieskum na špeciálne účely pre: zariadenia na priemyselné využívanie geotermálnej energie (11)

Prieskumné územia pre vyhladávanie nerastov

Ložiskový geologický prieskum bol v minulosti na veľmi vysokej úrovni, čo súvisí s dobrou geologickou preskúmanosťou územia Slovenska a ťažbou nerastných surovín.

Zavedenie pojmu *prieskumného územia* bolo uskutočnené novelou zákona SNR č. 497/1991 Zb., ktorou sa mení a dopĺňa zákon SNR č. 52/1988 Zb. o geologických prácach a o Slovenskom geologickom úrade pre výhradné ložiská nerastov, čo významnou mierou prispelo k rozvoju podnikania v oblasti geologického prieskumu nerastných surovín Slovenska. Do prieskumu ložísk nerastov investujú v súčasnosti tie spoločnosti, ktoré majú priamy ekonomický záujem na následnom využívaní ložísk nerastných surovín.

V súčasnom období zaznamenávame pokles určovania prieskumných území na rudné suroviny vzhľadom na nízke svetové ceny kovov, vysoké výrobné náklady súvisiace s hlbinným spôsobom ťažby, ktorá je na hranici ekonomickej efektívnosti. Z rudných surovín prevládajú určené prieskumné územia hlavne na Au, Ag, a polymetalické rudy a v poslednom období je zvýšený záujem aj o prieskumné územia s uránovou mineralizáciou. O tieto prieskumné územia žiadajú väčšinou spoločnosti so zahraničnou účasťou, podľa rozlohy sa jedná o väčšie prieskumné územia.

Výhradné ložiská nerudných surovín predstavujú veľmi významnú skupinu nerastných surovín, na území Slovenskej republiky. Najväčší záujem o prieskum nerudných surovín je na sklárske a zlievarenské piesky, živce, bentonit, keramické íly a ilovce. Čo do rozlohy sa jedná o malé prieskumné územia a väčšinou žiadajú o ne domáce spoločnosti, ktoré sa zaoberajú ťažbou a následným spracovaním tejto suroviny.

Aj keď má Slovenská republika obmedzené zásoby energetických surovín, hlavne ropy a zemného plynu, stále sa hľadajú nové možnosti vyhľadávania týchto surovín, o čom svedčí aj záujem o určenie prieskumného územia na ropu a horľavý plyn. O tieto prieskumné územia majú záujem väčšinou spoločnosti, ktoré už majú skúsenosti s vyhľadávaním, prieskumom a následnou ťažbou ropy a zemného plynu.

Prieskumné územia pre hydrogeologický prieskum a špeciálne účely

Prieskumné územia pre hydrogeologický prieskum a špeciálne účely boli zavedené zákonom č. 313/1999 Z. z. V poslednom období nielen v Európe, ale aj na celom svete je zaznamenaný rast podnikania v oblasti využívania obnoviteľných zdrojov energie, a to hlavne z hľadiska trvalo udržateľného rozvoja. Z pohľadu geológie do tejto problematiky patrí „geotermálna energia“, ktorá je na Slovensku zastúpená hlavne geotermálnymi vodami, ktoré sa dajú využívať aj v súkromnom sektore na rôzne podnikateľské aktivity. Od roku 2004 stúpa počet žiadostí o určenie prieskumných území na geotermálnu energiu a na termálne podzemné vody.

Výsledkom hydrogeologického prieskumu okrem termálnej podzemnej vody sú aj zdroje geotermálnej vody vhodnej na vyhlásenie za prírodné liečivé zdroje a zdroje minerálnych stolových vôd.

Záver

Uzákonnenie prieskumného územia výrazne prispelo k rozvoju podnikania v oblasti geologického prieskumu nerastných surovín. V súčasnosti však zaznamenávame aj pokles podnikateľských aktivít v tejto oblasti, o čom svedčí aj stále sa znižujúci počet určených prieskumných území na ložiskový geologický prieskum. Naopak o určenie prieskumných území na termálne podzemné vody a geotermálnu energiu je v poslednom čase zvýšený záujem.

Mgr. Jana Antoňová

**MŽP SR, sekcia geológie a prírodných zdrojov
odbor geologického práva a zmluvných vzťahov**

Geologické oprávnenie

Podľa zákona č. 313/1999 Z. z. o geologických prácach a o štátnej geologickej správe v znení neskorších predpisov môžu fyzické a právnické osoby vykonávať geologické práce na území Slovenskej republiky na základe geologického oprávnenia.

Táto podmienka sa nevzťahuje na:

- právnické osoby poverené Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky v súvislosti s geologickým výskumom,
- na Slovenskú akadémiu vied, vysoké školy, stredné školy a múzeá, ak vykonávajú geologické práce pri plnení svojich vedeckých alebo pedagogických úloh,
- fyzické a právnické osoby pri dobývaní výhradných ložísk s určeným dobývacím priestorom,
- vlastníkov pozemkov, ktorí na nich vykonávajú geologický prieskum ložísk nevyhradených nerastov povrchovými prácami.

MŽP SR (sekcia geológie a prírodných zdrojov) vydá geologické oprávnenie na základe žiadosti:

- fyzickej osobe, ak má trvalý pobyt na území Slovenskej republiky alebo v niektorom z členských štátov európskych spoločenstiev alebo v štáte, ktorý je súčasťou európskeho hospodárskeho priestoru a je bezúhonná,
- právnickej osobe, ak má sídlo alebo organizačnú zložku na území Slovenskej republiky alebo v niektorom z členských štátov európskych spoločenstiev alebo v štáte, ktorý je súčasťou európskeho hospodárskeho priestoru.

Fyzická osoba, zástupca fyzickej osoby (ak je ustanovený) a zástupca právnickej osoby musia spĺňať kritériá odbornej spôsobilosti a musia byť bezúhonní.

Ak dôjde k zmene údajov uvedených v geologickom oprávnení, fyzická alebo právnická osoba je povinná do 15 dní od vzniku zmeny zaslať oznámenie ministerstvu,

ktoré na základe nových skutočností rozhodne o zmene alebo zrušení geologického oprávnenia.

Geologické oprávnenie zanikne smrťou fyzickej osoby, zánikom právnickej osoby, rozhodnutím ministerstva o jeho zrušení alebo uplynutím času, na ktoré bolo vydané.

MŽP SR vykonáva štátny geologický dozor, ktorým zisťuje ako fyzické a právnické osoby, ktorým bolo geologické oprávnenie vydané, plnia povinnosti ustanovené geologickým zákonom. Ak v priebehu jedného roka dôjde k opätovnému porušeniu povinností, ministerstvo môže geologické oprávnenie zrušiť.

MŽP SR vedie register geologických oprávnení, ktorý je verejne prístupný.

RNDr. Anna Hodermarská

**MŽP SR, sekcia geológie a prírodných zdrojov
odbor geologického práva a zmluvných vzťahov**

MAPOVANIE

Mapy geofaktorov životného prostredia - stav mapovania a perspektívy

Mapy geofaktorov životného prostredia predstavujú významný nástroj slúžiaci orgánom štátnej správy a samosprávy, ktoré zabezpečujú tvorbu a ochranu životného prostredia. Veľký význam majú hlavne z pohľadu územného plánovania, projektovania, výstavby a prevádzky stavebných diel a tiež z hľadiska ochrany prostredia pred nežiaducimi geologickými procesmi a antropogénnymi vplyvmi. Súbor máp podáva komplexnú informáciu o abiotickej zložke životného prostredia, predovšetkým o geologických, hydrogeologických a geomorfologických pomeroch územia, o geochemických pomeroch horninového prostredia, rádioaktivity hornín, geodynamických javoch a o kontaminácii jednotlivých zložiek životného prostredia. V mapách sa zobrazujú geopotenciály a geobariéry geologického prostredia. Geopotenciály predstavujú rôzne prírodné zdroje a možnosti, ktoré je geologické prostredie schopné poskytovať pre priaznivý rozvoj spoločnosti. Geobariéry, naopak, predstavujú rôzne prekážky a obmedzenia geologického charakteru, ktoré významne obmedzujú alebo úplne znemožňujú účelné využívanie prírody na priaznivý rozvoj spoločnosti.

Systematický výskum geofaktorov životného prostredia sa na Slovensku začal realizovať v roku 1991. Prvou časťou výskumu bol Geochemický atlas Slovenskej republiky v mierke 1:200 000, v ktorom je znázornená distribúcia environmentálne najvýznamnejších chemických prvkov v riečnych sedimentoch, podzemných vodách, horninách, pôdach a lesnej biomase. Samostatná časť je venovaná tiež prirodzenej rádioaktivitě územia Slovenska.

Druhú významnú časť výskumu geofaktorov životného prostredia predstavuje zostavovanie Súboru máp geofaktorov životného prostredia v mierke 1:50 000 pre jednotlivé regióny Slovenska. S tvorbou máp sa začalo v roku 1991 a každý súbor týchto regionálnych máp zahŕňa nasledovné mapy: účelovú geologickú mapu, účelovú hydrogeologickú mapu, mapu geochemických typov hornín, mapu kvality prírodných vôd, geochemickú mapu riečnych sedimentov, pôdnu mapu, pedo-geochemickú mapu, mapy prírodnej a umelej rádioaktivity a súbor inžiniersko-geologických máp. Pre niektoré regióny boli tiež spracované špeciálne mapy, napr. geochemicko-ekologická mapa, mapa optimalizácie pre urbanistickú výstavbu alebo mapa environmentálnych záťaží.

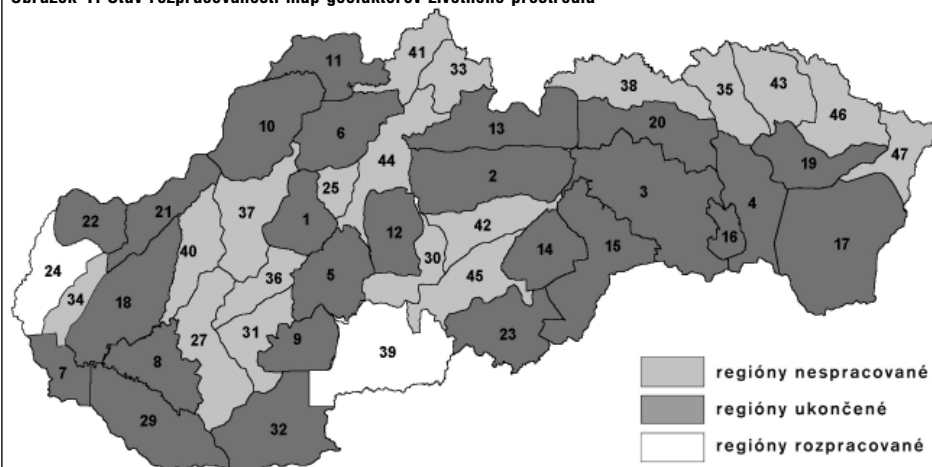
V priebehu rokov 1991 až 2006 boli v gescii Ministerstva životného prostredia SR, sekcie geológie a prírod-

ných zdrojov (pred rokom 1992 Slovenský geologický úrad), spracované súbory máp geofaktorov životného prostredia pre 26 regiónov, na ploche cca 33 980 km², čo predstavuje 69,3 % celého územia Slovenska. Ukončené boli regióny Horná Nitra, Nízke Tatry a Starohorské vrchy, Hornádska kotlina a východná časť Slovenského rudohoria, Košická kotlina a Slánske vrchy, Žiarska kotlina a banskoštiavnická oblasť, Malá Fatra a časť priliehlych kotlín, Bratislava, okres Galanta, okres Levice, Banská Bystrica - Zvolen, Liptovský Mikuláš - Ružomberok a Vysoké Tatry, Jelšava - Lubeník - Hnúšťa, povodie Slanej, Košice - mesto, regióny TIBREG a DANREG, Stredné Považie, povodie Kysuce, Trnavská pahorkatina, Vranov - Strážske - Humenné, povodie Popradu a Hornej Torysy, Chvojnická pahorkatina, Myjavská pahorkatina a Biele

Karpaty, Lučenská a Rimavská kotlina. Rozpracované sú regióny Záhorská nížina a IPREG - Ipeľský región (obr. 1). Všetky spracované regióny sú k dispozícii užívateľom v archíve Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra - odbor Geofundu a tiež na príslušných obvodných úradoch životného prostredia.

Súbory máp z regiónov, kde riešenie geologickej úlohy začalo pred rokom 2000, sú spracované len v tlačenej podobe. Nedostatkom takto spracovaných máp sú nepresné hranice medzi jednotlivými regiónmi. A tak máme hranice, kde sa regióny čiastočne prekrývajú a tiež hranice, kde medzi regiónmi zostali nezmapované úseky. Regióny riešené po roku 2000, keď vstúpila do platnosti smernica MŽP SR č. 2/2000 o zásadách spracovania a odovzdávania úloh a projektov v Geografickom informačnom systéme,

Obrázok 1: Stav rozpracovanosti máp geofaktorov životného prostredia



- 1 - Horná Nitra, 2 - Nízke Tatry a Starohorské vrchy, 3 - Hornádska kotlina a východná časť Slovenského Rudohoria, 4 - Košická kotlina a Slánske vrchy, 5 - Žiarska kotlina a banskoštiavnická oblasť, 6 - Malá Fatra a časť priliehlych kotlín, 7 - Bratislava, 8 - Okres Galanta, 9 - Levice, severovýchodná časť okresu, 10 - Stredné Považie, 11 - Povodie Kysuce, 12 - Banská Bystrica-Zvolen, 13 - Liptovský Mikuláš, Ružomberok a Vysoké Tatry, 14 - Jelšava-Lubeník-Hnúšťa, 15 - Povodie Slanej, 16 - Košice-mesto, 17 - TIBREG, 18 - Trnavská pahorkatina, 19 - Vranov-Strážske-Humenné, 20 - Povodie Popradu a Hornej Torysy, 21 - Chvojnická pahorkatina, 22 - Myjavská pahorkatina a Biele Karpaty, 23 - Lučenská kotlina a Rimavská kotlina, 24 - Záhorská nížina, 25 - Turčianska kotlina, 27 - Nitrianska pahorkatina, 29 - Žitný ostrov, 30 - Detvianska a Slatinská kotlina, 31 - Podunajská nížina-Žitavská pahorkatina, 32 - Podunajská nížina-JV časť, 33 - Oravská kotlina a Skorušinské vrchy, 34 - Malé Karpaty, 35 - Čergov, 36 - Tribeč, 37 - Strážovské vrchy, 38 - Lubovnianska vrchovina a Spišská Magura, 39 - IPREG, 40 - Považský Inovec, 41 - Oravská Magura a Oravská vrchovina, 42 - Veporské vrchy, 43 - Ondavská vrchovina, 44 - Veľká Fatra, 45 - Revúcka vrchovina, Stolické vrchy a Muránska planina, 46 - Laborecká vrchovina, 47 - Bukovské vrchy

majú spracované súbory máp vo forme GIS. Hranice týchto regiónov sú vo väčšine prípadov presné.

V priebehu spracovávaní súborov máp z jednotlivých regiónov vyvstala potreba analyzovať silné a slabšie stránky jednotlivých máp a aktualizovať niektoré metodické pokyny, hlavne vo väzbe na novú legislatívu.

Silnou stránkou **účelových geologických máp** je fakt, že vôbec sú súčasťou súboru máp geofaktorov. Bez súhrnnej geologickej mapy regiónu by bola informácia o abiotickéj zložke životného prostredia skúmaného regiónu neúplná a užívateľ by nemal dostatočný obraz o geologických pomeroch územia. Druhou silnou stránkou účelových geologických máp je, že všetky ostatné mapy súboru sú „naložené“ na jednotný geologický podklad spracovaný špecialistom pre geologické mapovanie. V rámci zostavovania týchto máp je totiž nevyhnutné často pospájať geologické podklady z viacerých regiónov, chýbajúce úseky domapovať a tiež vypracovať jednotné vysvetlivky. Od roku 2000 sa účelová geologická mapa spracováva v GIS-e, čo dáva pôvodne „papierovo“ spracované regióny na kvalitatívne vyššiu úroveň. Účelová geologická mapa je mapou odkrytou, čo predstavuje určitý nedostatok pri tvorbe naložených máp, napr. máp inžinierskogeologických. Tento nedostatok však bude v blízkej budúcnosti odstránený, pretože v rámci riešenia geologickej úlohy integrovaný manažment krajiny sa pripravuje digitálna mapa kvartéru Slovenska. Zostavovanie regionálnych geologických máp v mierke 1:50 000, ktoré tvoria základňu pre zostavovanie celého súboru máp geofaktorov, bolo vždy viac sústredené na pohoria, pričom kotlinám a nížinám bol prikladaný menší význam. Na druhej strane, zostavovanie súboru máp geofaktorov bolo od začiatku sústredené na kotliny a nížiny, ktoré sú husto osídlené, a kde bola väčšia potreba aplikácie geologických poznatkov do praxe. Z uvedených dôvodov hranice mapovaných regiónov nekorešpondujú a v mnohých prípadoch, kde sa začalo s riešením súboru máp geofaktorov, chýbali adekvátne geologické podklady. Muselo sa preto pristúpiť k tvorbe účelových geologických máp, čo riešenie úloh značne predražilo. V súčasnosti však už je spracovaná digitálna geologická mapa Slovenska, ktorá bude slúžiť ako jednotná východisková geologická základňa pre tvorbu ďalších máp.

Účelová hydrogeologická mapa slúži na zhodnotenie základných informácií o podzemných vodách a podmienkach ich tvorby, akumulácie a pohybu v hodnotenom území a súčasne na poskytnutie objektívnych ucelených podkladov pre racionálne využívanie a účinnú ochranu podzemných vôd pri územnoplánovacom rozhodovaní, sanačných opatreniach, ochrane a skvalitňovaní životného prostredia. Obsahom základnej hydrogeologickej mapy je zobrazenie hydrogeologických pomerov územia hlavne prostredníctvom grafického vyjadrenia priestorových zmien prietoknosti horninového prostredia a jej variability, hraníc zvodnených kolektorov a zvodnených systémov, izolátorov a poloizolátorov, dynamiky podzemných vôd, t. j. vymedzenie hydrogeologických štruktúr,

lokalizácia a kvantifikácia prírodných výverov podzemných vôd a umelých hydrogeologických objektov. Má vysokú využiteľnosť v praxi.

Mapa geochemických typov hornín poskytuje prehľad o základných geochemických typoch hornín, o distribúcii prvkov v horninovom substráte, ktorá má rozhodujúci význam pri tvorbe pôdneho pokryvu a pri vytváraní chemizmu cirkulujúcich vôd a poskytuje tiež informácie o agregátnom stave hornín a ich minerálnom zložení, čo v spojitosti s ich chemickým zložením umožňuje stanoviť látkovú bilanciáciu pri interakcii voda – hornina.

Silnou stránkou **mapy kvality prírodných vôd** je informácia o kvalite povrchových a podzemných vôd, hlavne pokiaľ ide o vody vysokej kvality, ktoré je nevyhnutné chrániť. Na druhej strane sú tiež veľmi významné informácie o kontaminácii povrchových a podzemných vôd, čo je signál pre potrebu realizácie monitoringu a následných opatrení na elimináciu zistenej kontaminácie.

Geochemická mapa riečnych sedimentov sa zostavuje za účelom komplexného zistenia, opísania a plošného vyhodnotenia prírodne a antropogénne podmienených výskytov chemických prvkov v aktívnych riečnych sedimentoch. Silnou stránkou mapy je zistenie geogénnych a antropogénnych anomálií, čo je dôležitá informácia z pohľadu kontaminácie prostredia a jej negatívneho vplyvu na zdravie ľudí a životné prostredie.

Pôdna mapa klasifikuje pôdy do určitých dohodnutých kategórií, je podkladom pre poznanie genézy a vývoja pôd, poskytuje informácie o pôdnych jednotkách, pôdnych druhoch a pôdotvorných substrátoch a slúži ako podklad pre poznanie bonitných tried, ochranu kvality a kvantity pôd a pri posudzovaní vplyvov človeka na životné prostredie. V prípade **pedogeochemickej mapy** sú cenné informácie o priestorovej distribúcii významných chemických prvkov, hlavne rizikových látok, ktoré poukazujú na stav kontaminácie pôd, ako aj ich možné rizikové pôsobenie v ekosystémoch.

Súbor **geofyzikálnych máp** pozostáva z mapy prognózy radónového rizika, mapy prírodnej rádioaktivity hornín a z mapy prírodnej rádioaktivity vôd. Mapy prírodnej rádioaktivity hornín zahŕňajú mapu celkovej prírodnej rádioaktivity, mapu koncentrácií draslíka K, mapu koncentrácií ekvivalentného uránu eU, mapu koncentrácií ekvivalentného tória eTh, mapu ekvivalentnej hmotnostnej aktivity Ra, mapu dávkového príkonu gama žiarenia, mapu príkonu dávkového ekvivalentu žiarenia. Silnou stránkou súboru je existencia jednotnej metodiky pre zostavovanie máp prírodnej a umelej rádioaktivity a kvalita poskytovaných informácií. Spravidla sa zostavujú len mapy prírodnej rádioaktivity, zostavovanie máp umelej rádioaktivity je aktuálne len v oblastiach jadrových elektrární. Pre územný plán a projektovanie sú významné hlavne informácie o radónovom riziku.

Súbor inžinierskogeologických máp pozostáva z nasledovných máp:

- mapa inžinierskogeologickej rajonizácie,
- mapa významných geologických faktorov,

- mapa relatívnej náchylnosti územia k svahovým pohybom,
- mapa náchylnosti územia na presadanie.

Mapa inžinierskogeologickej rajonizácie je mnohoúčelovou syntetickou mapou, ktorá je určená širokému okruhu užívateľov. Jej silnou stránkou je, že podáva zjednodušenú, kvalitnú a dobre čitateľnú informáciu o zložení a vertikálnom usporiadaní horninových typov, o reliéfe, geodynamických javoch a hydrogeologických pomeroch územia.

Mapa významných geologických faktorov je mnohoúčelovou syntetickou mapou, ktorá podáva kompletný obraz o všetkých geopotenciáloch a geobariéroch skúmaného územia. Je dobre čitateľná a poskytuje najrýchlejšiu informáciu o relevantných geologických faktoroch.

Mapa relatívnej náchylnosti územia k svahovým pohybom a mapa náchylnosti územia na presadanie sa zostavujú len z tých území, kde to má opodstatnenie. Sú významné najmä z hľadiska projektovania, realizácie a ochrany stavieb.

Užívatelia máp na rôznych úrovniach rozhodovania poukazujú na potrebu pokračovania v mapovaní zvyšných regiónov Slovenska a na potrebu digitálneho spracovania mapových podkladov z tých regiónov, ktoré boli spracované len v tlačenej forme. O potrebe dokončenia súboru máp geofaktorov životného prostredia zo zvyšných 30,7 % územia Slovenska teda niet pochyb. Viacročná prax tiež poukazuje na potrebu modifikácie niektorých metodických smerníc slúžiacich na zostavovanie máp geofaktorov, ich prispôsobenie súčasnej legislatíve a procesu zostavovania, od terénneho zberu dát až po finálnu tlač pomocou výpočtovej techniky. Problémom zostáva finančná náročnosť na zostavovanie celého súboru máp, no čiastočná redukcia súboru o mapy, ktoré nemajú svoje miesto v rozhodovacom procese orgánov štátnej správy a samosprávy, môže proces ich ďalšej tvorby zefektívniť a zracionalizovať. Tiež vďaka digitálnej geologickej mape už nebude potrebné spracovávať účelové geologické mapy, čo bude predstavovať značnú úsporu. No každý, kto sa zúčastnil tvorby týchto máp a každý, kto ich využíva, vie, aké obrovské množstvo informácií poskytujú a aké sú tieto informácie dôležité z hľadiska plánovitej tvorby a ochrany životného prostredia, z hľadiska vyvarovania sa chýb a zníženia rizík pri využívaní prírodných zdrojov a tiež z hľadiska nachádzania cesty k harmonickému spoluzitiu s prírodou, čo je jediná možnosť trvalo udržateľného rozvoja na Zemi. V prípade, že MŽP SR bude mať dostatok finančných prostriedkov, celé územie Slovenska by mohlo byť pokryté mapami geofaktorov životného prostredia do roku 2015. Po ukončení etapy mapovania bude možné zostaviť digitálne mapy celého územia vo formáte GIS, ktoré bude možné pravidelne aktualizovať a tie budú k dispozícii všetkým oprávneným záujemcom.

RNDr. Vlasta Jánová

RNDr. Peter Hanas, riaditeľ odboru geológie a geofaktorov životného prostredia

MŽP SR

Digitálna geologická mapa SR v M 1:50 000

Racionálne a rýchle riešenie úloh aplikovanej geológie, ochrany a tvorby životného prostredia a územného plánovania vyžaduje digitalizované geologické podklady v M 1:50 000, zohľadňujúce súčasný stav poznania geologickej stavby a vývoja územia štátu. Dokladom tejto skutočnosti sú opakované požiadavky na takéto dielo zo strany orgánov štátnej správy, Slovenskej agentúry životného prostredia a privátnej sféry. Keďže neexistovala oficiálna digitalizovaná mapa tejto mierky, opakovanne sa digitalizovali geologické podklady v rôznych

inštitúciách. Takto vznikalo viacero neoficiálnych verzií digitálnych geologických máp zostavených na základe rôznych podkladov, ktoré neprešli aprobáciou a nepoužívajú zjednotenú legendu. Tiež neboli odborné revidované a aktualizované s ohľadom na súčasný stav poznatkov a často sa ani nezhodovali s digitálnym kartografickým podkladom SVM50. Chyby a nejednotnosť takto vzniknutých geologických máp sa prenášali do odvodených máp (napr. hydrogeologických, inžinierskogeologických, surovinových, máp využitia krajiny, geofaktorov život-

ného prostredia a pod.) a znižovala sa ich kompatibilita a vierohodnosť.

Za účelom riešenia týchto problémov rieši Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v rokoch 2002 až 2005 projekt geologickej úlohy „Digitálna geologická mapa Slovenskej republiky v M 1:50 000 a 1:500 000“.

Ciele a výstupy

Hlavným cieľom riešenia geologickej úlohy nebolo získať nové geologické poznatky o geologickej stavbe

a vývoji územia SR, ale zostavenie a vytvorenie Digitálnej geologickej mapy Slovenskej republiky v M 1:50 000 z existujúcich tlačových podkladov. Hlavným výsledkom tejto práce je predovšetkým umožnenie poskytnutia odborne definovaných digitálnych dát všetkým záujemcom nielen zo strany orgánov štátnej správy, privátnej sféry, ale všetkým, ktorí majú o uvedené dáta záujem a môžu im efektívne pomôcť pri ich štúdiu alebo práci.

Výstupom úlohy bola záverečná správa v písomnej a elektronickej podobe, ktorá obsahuje:

- Prehľad geologických podkladov použitých pre zostavenie geologickej mapy,
- Výtlačok jednotnej legendy a kompletný súbor mapových listov digitálnej geologickej mapy SR v M 1:50 000,
- Digitálnu geologickú mapu SR v M 1:50 000 vo forme interaktívneho CD atlasu.

Stav geologického mapovania územia Slovenska

Súčasný stav pokrytia územia Slovenska oficiálne publikovanými geologickými mapami v M 1:50 000 vystihuje obr. 1. Z hľadiska kvality podkladu vo vzťahu k tvorbe digitálnej geologickej mapy je možné územie Slovenska rozdeliť do 6 skupín:

- oblasti s relatívne novou základnou geologickou mapou 1:25 000 a digitálne spracovanou mapou 1:50 000 na nedeformovanom podklade,
- oblasti so základnou geologickou mapou 1:25 000 a s klasicky spracovanou mapou 1:50 000 na nedeformovanom podklade,
- oblasti so staršou základnou geologickou mapou 1:25 000 a s klasicky spracovanou mapou 1:50 000 na deformovanom podklade,
- oblasti so základnou geologickou mapou 1:25 000 a digitálne spracovanou mapou 1:50 000 na nedeformovanom podklade, ktoré sú objektom bežiacich úloh s ukončením do marca 2005,
- oblasti s účelovými geologickými mapami 1:50 000, ktoré prešli oponentúrou,
- oblasti, ktoré boli reambulované v mierke 1:50 000 v rámci úlohy Prehľadná geologická mapa SR v M 1:200 000.

Metodický postup

Spracovanie diela si vyžadovalo variabilne podľa typu mapového podkladu a v rôznom rozsahu aplikovať tieto kroky:

- vypracovanie jednotnej legendy otvoreného typu (umožňujúcej priebežné a budúce úpravy),
- odborná revízia a aktualizácia geologickej mapy (vrátane transformácie do jednotnej legendy a nevyhnutnej terénnej revízie, najmä v prípade nadviazania máp rôznych autorov),
- zosúladenie mapy s digitálnym topografickým podkladom,
- prekreslenie autorskej čistokresby do nedeformovaného topopodkladu (z máp 1:25 000),
- zostavenie (skreslenie) novej geologickej mapy 1:50 000 z existujúcich podkladov, vrátane ich odbornej (aj terénnej) revízie a aktualizácie,
- digitálne spracovanie mapy (editácia),
- vytvorenie GIS-u vrátane hladiny s prehľadom použitých podkladov,
- celková redakcia diela a vytvorenie CD atlasu,
- tlač geologických máp v M 1:50 000 po jednotlivých mapových listoch.

Jednotná legenda

V rámci vypracovania jednotnej legendy otvoreného typu sme detailne zhodnotili legendy regionálnych geologických máp v rozsahu celého Slovenska a vytvorili novú legendu umožňujúcu unifikáciu máp, ale aj zobrazenie všetkých geologických aspektov. Súčasťou legendy je aj stručná litologicko-petrografická charakteristika každej položky legendy. Prácu vykonali špecialisti pre jednotlivé geologické útvary. Za účelom vytvorenia jednotnej legendy sme realizovali nasledovné kroky:

- definovanie systému tvorby jednotnej legendy,
- vyplnenie jednotlivých položiek legendy,
- implementácia do prostredia MS Access,
- transformačný kľúč, prevodník medzi pôvodnými regionálnymi legendami a jednotnou legendou,
- prepojenie s geologickou mapou,
- prepojenie legend.

Uchovaním transformačného kľúča sme zabezpečili

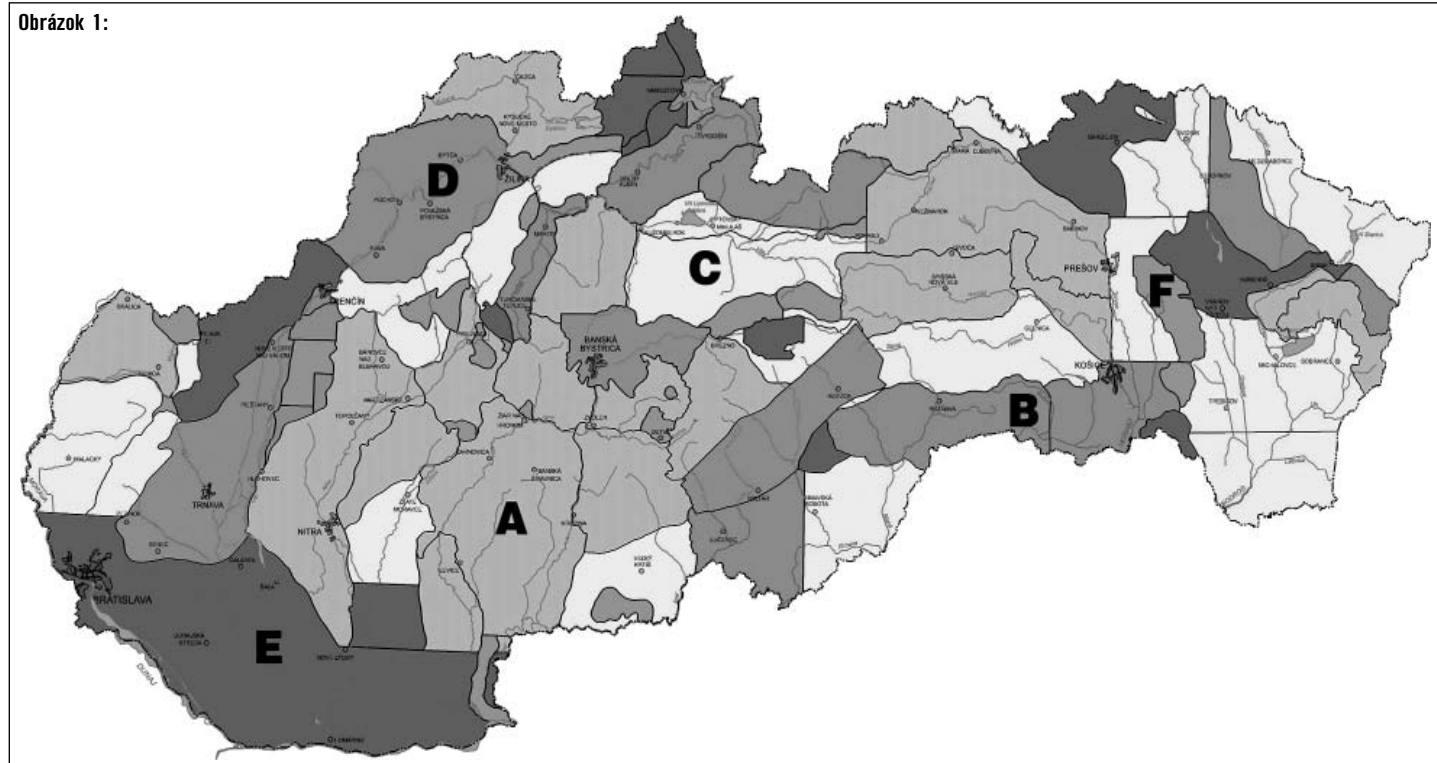
li trvalú paritu s pôvodnými mapami, to znamená, že u každej okontúrovanej plochy digitálnej mapy s indexom jednotnej legendy vieme zobraziť aj index a položku legendy použitej podkladovej mapy.

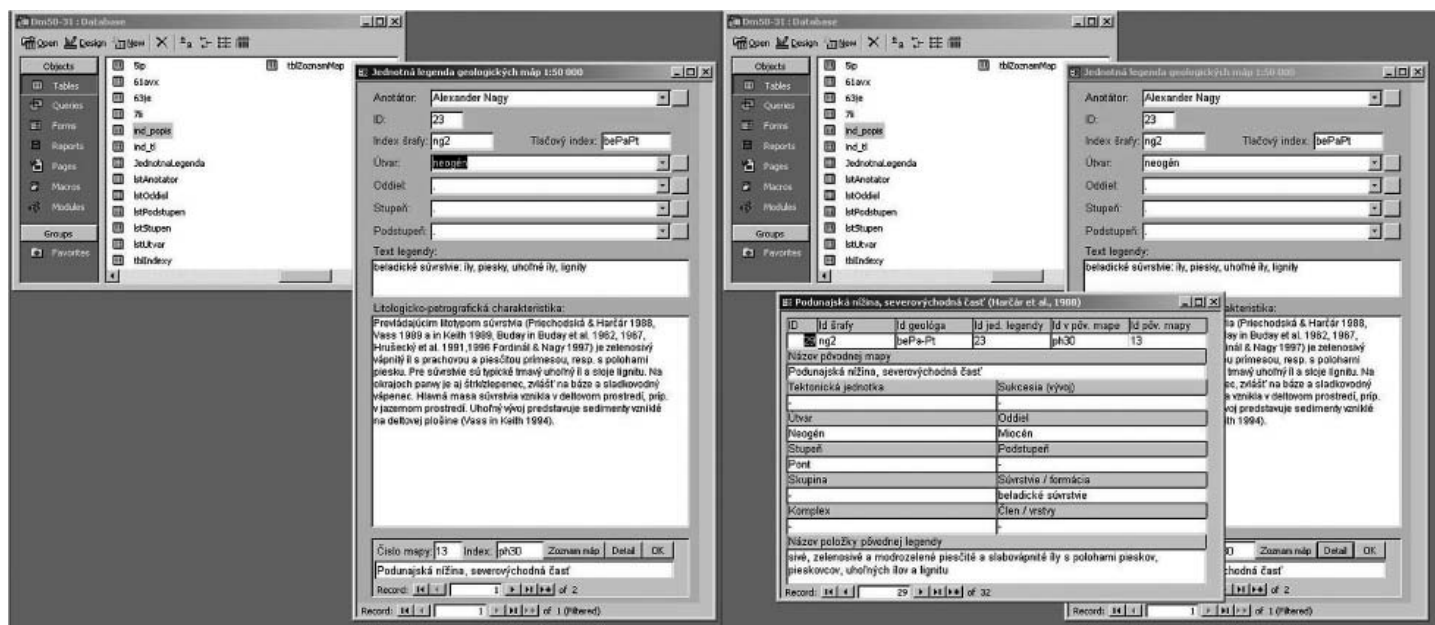
V súčasnosti je v jednotnej legende definovaných približne 1 850 záznamov. Okrem jednotnej legendy je paralelne definovaná aj legenda štruktúrnej schémy (príslušnosť k tektonickej jednotke, formácii, bazénu a pod.) a je ju možné prepojiť s jednotnou legendou. Ich štruktúry sú definované takto:

jednotná legenda		legenda štruktúrnej schémy	
idsrf	Index šrafy	rgj1	Regionálnogeologická jednotka 1. rádu
idtl	Index pre tlač	rgj2	Regionálnogeologická jednotka 2. rádu
utv	Útvar	rgj3	Regionálnogeologická jednotka 3. rádu
odd	Oddiel	tj1	Tektonická jednotka 1. rádu
stup	Stupeň	tj2	Tektonická jednotka 2. rádu
pstup	Podstupeň	sukc	Sukcesia (vývoj)
nazov	Názov položky jednotnej legendy	skup	Skupina
popis	Popis položky jednotnej legendy	suvr	Súvrstvie / formácia
ant	Anotátor	kplx	Komplex
pozn	Poznámka	clen	Člen / vrstvy

Nezávisle od geologickej mapy sme vypracovali v prostredí MS Access systém prepojenia všetkých typov legend, jednotlivých geologických máp a ich autorov s možnosťou rýchleho vyhľadávania požadovanej informácie. V ľavej časti obrázku je znázornená jednotná legenda a v pravej časti informácia z pôvodnej legendy, vrátane citácie.

Obrázok 1:





Prehľad mapovania

V rámci celého územia Slovenskej republiky sme zostavili z pôvodných podkladov samostatnú vrstvu prehľadu mapovania v mierke 1:50 000, ktorá jednoznačne definuje, kto dané územie geologickej mapy mapoval, prípadne kto mapu reambuloval, resp. upravil. V rámci samostatnej prílohy záverečnej správy je jednoznačne popísaný spôsob citovania autorstva danej geologickej mapy.

Geologická mapa

Samotnú digitálnu geologickú mapu sme zostavili

a tlačili v prostredí TNT Mips. Interaktívny atlas bol zostavený v prostredí TNT Atlas. Na jednotlivé mapové listy sme natlačili okrem súradnicového systému JTSK aj zemepisnú sieť v systéme WGS84.

Súčasťou digitálneho spracovania geologickej mapy sú tieto typy dát:

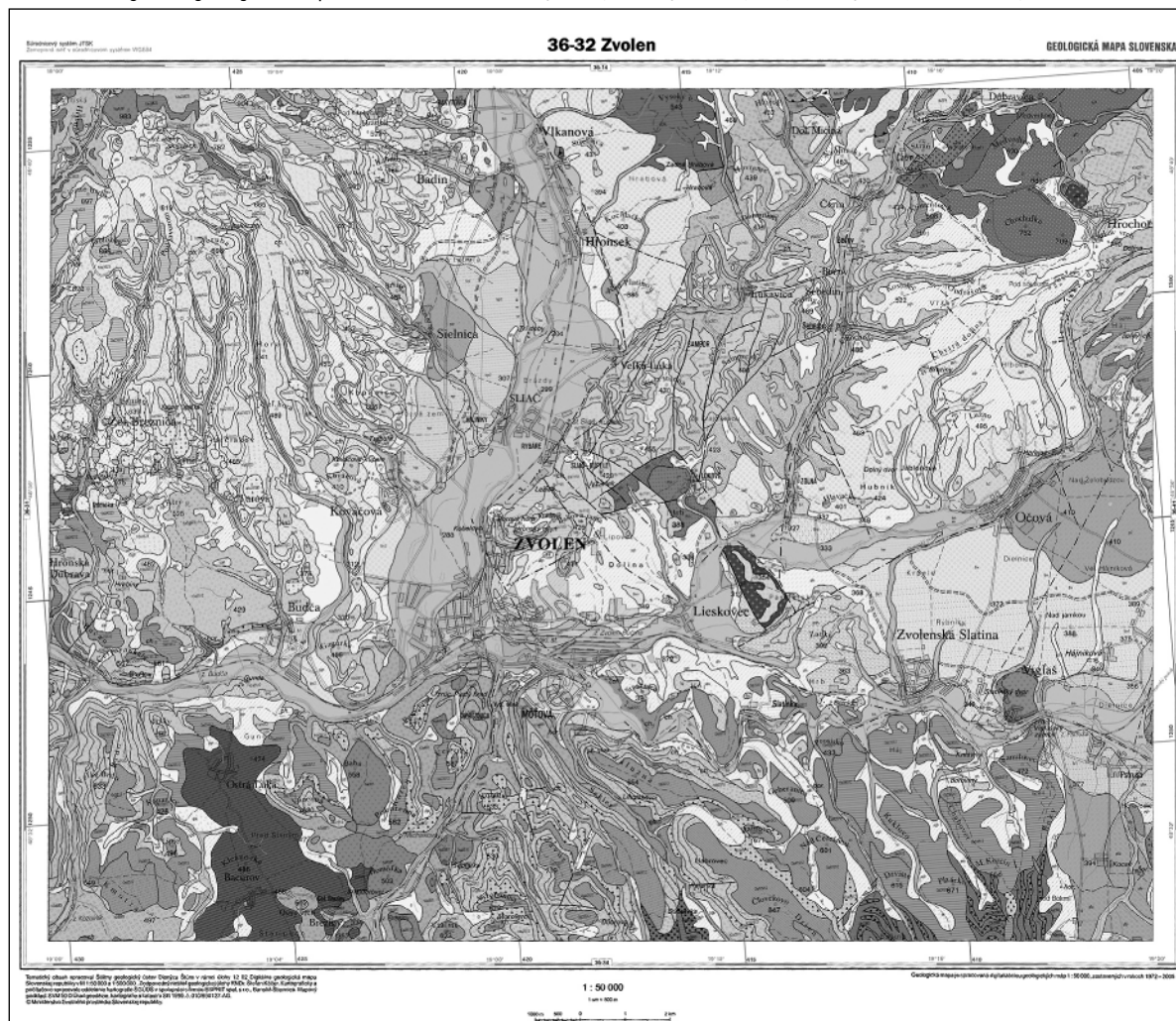
Plošné: plochy geologických jednotiek (príslušnosť k regionálno-geologickej jednotke, príslušnosť k tektonickej jednotke, príslušnosť k litostratigrafickej jednotke vyššieho rádu, vek, názov, litologicko-petrografická charakteristika, pôvodný index, pôvodný názov, pôvodná geologická mapa...).

Liniové: geologické kontúry, zlomy, prešmyky, príkrovové línie, hrany terás, rudné žily, kremenné žily, mylonitové zóny...

Bodové: body (smer a sklon, kameňolom, banské práce, prameň, paleontologické lokality, vrty..., bez ďalšej bližšej špecifikácie).

Špecifickým vektorovým plošným údajom je samostatná hladina informujúca o geologickom podklade, ktorý bol použitý pri zostavení celej mapy s príslušnou citáciou.

Na obrázku je ukážka jedného mapového listu (z dôvodu vyššej čitateľnosti bez vrstevníc).



Uloženie digitálnej mapy

Po ukončení projektu geologickej úlohy a jej oponentúre bola záverečná správa odovzdaná v zmysle platnej legislatívy do Geofondu, kde je sprístupnená všetkým oprávneným užívateľom.

Vzhľadom k tomu, že počas následného digitálneho spracovania geologickej mapy a jej aktualizácie je veľmi dôležité z hľadiska spätných úprav dostať sa k predchádzajúcim údajom, vypracovali sme systém sledovania a priebežného archivovania jednotlivých etáp prác. V rámci úlohy Geologický informačný systém – GeolIS, ktorý rieši ŠGÚDŠ, budú všetky súbory trvalo uchované a udržiavané na databázovom serveri ŠGÚDŠ a následne sprístupňované na internete (pravdepodobný termín verejného spustenia mapového servera ŠGÚDŠ je jún 2007). Po aktualizácii a opätovnom spracovaní ľubovoľnej časti geologickej mapy bude staršia verzia

nahradená novou, ale ostane trvalo uchovaná s prísľušnou metainformáciou.

Závery a odporúčania

Ucelenosť digitálnej geologickej mapy sme dosiahli len za cenu použitia podkladov, ktoré podľa nášho názoru nespĺňajú kritériá regionálnej geologickej mapy mierky 1:50 000. Príslušné časti digitálnej geologickej mapy (oblasti kategórie D a E na strane 2 grafickej prílohy) by zásadne nemali byť použité pre aplikácie vyžadujúce plnohodnotnú oficiálnu geologickú mapu mierky 1:50 000.

V rámci aprobačnej komisie bola začiatkom roku 2006 vytvorená subkomisia pre digitálnu geologickú mapu Slovenska 1:50 000 s nasledovným poverením:

1. schvaľovanie digitálnej geologickej mapy pred jej zverejnením na internete;
2. schvaľovanie aktualizácie digitálnej geologickej mapy;
3. vyjadrenie sa k rozsiahlejším aplikáciám financovaným zo štátneho rozpočtu a to z hľadiska kvality mapy v danom území pre daný účel a z hľadiska potrebných opráv, doplnkov a reambulácií pred danou aplikáciou.

Pre transformáciu do digitálnej formy boli použité najkvalitnejšie z existujúcich podkladov. Napriek tomu musíme na základe realizovanej práce konštatovať, že nemôžeme byť spokojní s kvalitou geologickej mapy po odbornej stránke v značnej časti územia Slovenska. Táto nespokojnosť vyplýva z absencie geologických map podrobnejšej mierky pre niektoré časti územia, nedostatočnej kvality účelových geologických map mierky 1:50 000 a nedostatočnej kvality z pohľadu dneš-

ných kritérií u zastaraných geologických map. Okrem toho sme v procese transformácie geologických map narazili na rad ďalších problémov, ako sú absencia nadväznosti susedných map, rôzna podrobnosť členenia útvarov, nedostatok interregionálnych korelácií, rad nedoriešených problémov v oblasti stratigrafie a litostratigrafickej príslušnosti a pod. Len malú časť z týchto problémov bolo možné odstrániť v rámci riešenia úlohy expertným posúdením príslušnými špecialistami ŠGÚDŠ bez potrebného posúdenia reality v teréne, respektíve bez vykonania potrebných špeciálnych prác (ide najmä o riešenie nadväznosti susedných map). Ostatné zistené nedostatky a problémy sú súčasťou digitalizovanej geologickej mapy Slovenska 1:50 000 tak, ako boli už súčasťou podkladových geologických map (cieľom úlohy nebolo riešenie zistených geologických problémov).

V záujme odstránenia zistených nedostatkov a skvalitnenia základného geologického podkladu, ktorý bude v najbližšej budúcnosti široko využívaný v oblasti aplikovanej geológie navrhujeme tento postup:

1. Priebežne aktualizovať digitálnu geologickú mapu Slovenska v mierke 1:50 000 na základe ukončených a oponentúrou zoficiálnených základných geologických map mierky 1:25 000 a regionálnych geologických map mierky 1:50 000.
2. Aktualizovať digitálnu geologickú mapu Slovenska v mierke 1:50 000 v menších častiach územia Slovenska na základe oponentúrou schválených reambulácií v mierke 1:50 000 v rámci už riešenej úlohy zostavenia prehľadnej geologickej mapy Slovenska v mierke 1:200 000.

3. Práca na tejto úlohe tiež ukázala, že je nevyhnutné reambulovať, respektíve nanovo zmapovať celé rozsiahle územia zastaraných geologických map, ktorých legendy a kvalita už nezodpovedajú dnešným požiadavkám. Ide najmä o nasledovné oblasti Slovenska: Malé Karpaty, Záhorská nížina, Strážovská hornatina, Horehronie a príslušné časti Slovenského Rudohoria a Nízkych Tatier, neovulkanity Poľany, Nízke Beskydy – západ a východ, oblasť Žilinskej kotliny, Malú Fatru (kryštalínium a antiklinála Kozla) a Slovenské Rudohorie – južná časť (v súčasnosti riešená geologická úloha bude ukončená účelovou geologickou mapou a nebude riešiť problémy obalových jednotiek južného veporika). Časť uvedených oblastí – menovite Malé Karpaty, Záhorská nížina a Nízke Beskydy – západ je predmetom už schválených úloh so začiatkom riešenia v roku 2005 a 2006. Ostatné územia navrhujeme obdobne riešiť samostatnými úlohami reambulácie alebo nového geologického mapovania. ŠGÚDŠ už pripravilo projekt geologickej úlohy „Aktualizácia geologickej stavby problémových území SR“, ktorá by mala zabezpečiť aktualizáciu geologických map uvedených oblastí.

Podstatné a rýchle skvalitnenie digitálnej geologickej mapy mierky 1:50 000 je možné dosiahnuť cieľovým riešením problémov menšieho rozsahu, na ktoré sme narazili pri riešení nadväznosti susedných území, zostavovaní jednotnej legendy, transformácii pôvodných legiend do jednotnej legendy a koreláciách presahujúcich rozsah jednotlivých regiónov.

RNDr. Štefan Káčer, Ing. Miroslav Antalík
Štátny geologický ústav Dionýza Štúra

Geologicko-náučné (turistické) mapy Slovenska

Jednou z dlhodobých úloh Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v Bratislave je systematická práca na mapovaní, zostavovaní a vydávaní tlačou regionálnych geologických map Slovenska v mierke 1:50 000 a textových vysvetliviek k nim. V rokoch 1972 – 2005 bolo vydaných tlačou 45 regionálnych map z celkového počtu 52 map.

Myšlienka využiť poznatky získané zo zostavovania odborných geologických map a zoznámiť širokú verejnosť prístupnou formou s abiotickou zložkou životného prostredia pretrvávala už dlhšie. K praktickému naplneniu tohto snaženia došlo v roku 2001. ŠGÚDŠ v spolupráci so Štátnou ochranou prírody SR reprezentovanou príslušnou chránenou krajinou oblasťou (CHKO) a pod záštitou MŽP SR, vydal tlačou prvé dve mapy tohto praktického zamerania v mierke 1:50 000. Pilotnou mapou novej edície bola Geologicko-náučná mapa Cerovej vrchoviny (Elečko et al., 2001), nasledovaná v tom istom roku Geologicko-náučnou mapou Vihorlatských vrchov (Žec et al., 2001).

Cieľom vydania geologicko-náučných (turistických) map je populárnou formou priblížiť obyvateľstvu poznatky o geologickej stavbe nášho územia, ktorá je základom rozvoja celej živej prírody. Poznanie histórie vývoja neživej prírody na našom území predstavuje súčasť nášho kultúrneho vývoja a národného duchovného bohatstva. Jednoduchou a prístupnou formou sa verejnosť zoznámie s hlavnými črtami geologickej stavby a vývoja nášho územia s príkladmi vybraných lokalít a chránených prírodných pamiatok. Súťažou geologických podkladov a údajov z ochrany prírody a krajiny, ako aj turistických trás, široká verejnosť získava ucelený obraz o danom území. Prílohou mapy je stručný textový sprievodca. Jed-

notlivé lokality a chránené prírodné pamiatky sú v ňom dokumentované stručnými opismi, fotografiami, prípadne nákresemi s odporúčanými turistickými trasami. Účelom vydávania geologicko-náučných map je prispieť k rozvoju nášho kultúrneho bohatstva vytváraním a utvrdzovaním povedomia o ochrane neživej aj živej prírody a prírodných pamiatok v NP a CHKO. Takýto druh propagácie ochrany životného prostredia medzi obyvateľstvom je v súlade so zámermi MŽP SR. Mapy vyjadrujúce abiotickú zložku prí-

rody zamerané na jej ochranu, ktoré by sa dostali medzi širšiu verejnosť, dosiaľ na Slovensku absentovali, zatiaľ čo v susedných krajinách sa podobné aktivity rozbehli už dávnejšie.

Mapa predstavuje nielen obohatenie poznatkov o neživej a živej prírode sprostredkované populárnou formou. Súčasne predstavuje aj iným spôsobom využité a zhodnotené náklady spoločnosti investované do zostavenia geologických map uvedených regiónov, resp. výstupov CHKO Cerová vrchovina a Vihorlat. Mapa v mierke 1:50 000 obsahuje: základnú topografiu JTSK, zjednodušený geologický podklad prevzatý z regionálnych geologických map 1:50 000, hranicu CHKO, prírodné rezervácie, prírodné pamiatky, chránené areály, prírodovedné náučné chodníky, významné geologické lokality, kúpele, pitné minerálne pramene a žriedla minerálnych vôd, kultúrno-historické pamätihodnosti a chránené objekty, turistické chodníky, možnosti ubytovania a iné.

Po zrelej úvahe bola ako pilotná mapa edície vybraná mapa oblasti Cerovej vrchoviny, ktorá patrí medzi rázovité regióny Slovenska. Výnimočnosť v geologickej stavbe územia predstavujú popri inom najmä rôzne formy mladého bazaltového vulkanizmu. Krajinná rázovitnosť, zaujímavosti neživej, ale aj živej prírody v ucelenom celku a potreba ich ochrany vyústili v roku 1989 do vyhlásenia územia za chránenú krajinu oblasť (CHKO Cerová vrchovina). Domnievame sa, že bolo veľmi užitočné začať s edíciou geologicko-náučných map práve Cerovou vrchovinou. Cerová vrchovina spomedzi všetkých turisticky zaujímavých oblastí Slovenska najviac potrebuje vstúpiť do povedomia domácej verejnosti

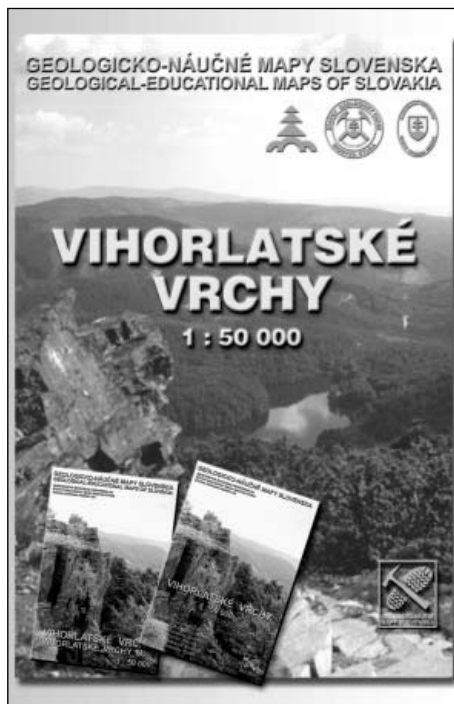


i zahraničných turistov, lebo dosiaľ stojí bokom od turistického ruchu. Svoje unikátne prírodné zaujímavosti nezúrokuje tak ako niektoré iné, vo svete turizmu známe regióny Slovenska (Vass et al., 2001; Elečko et al., 2004, 2005).

Geologicko-náučná mapa Vihorlatských vrchov sa pripravovala v úzkej kooperácii s pracovníkmi CHKO Vihorlat. Popri fenoménoch geologickej stavby opisuje aj rad chránených území, národných prírodných pamiatok, prírodných pamiatok, prírodných rezervácií a chránených areálov. Brožúra s textovými vysvetlivkami obsahuje základné informácie o živej a neživej prírode a dopĺňa ich opisom a schémami zaujímavostí (75 lokalít), Vihorlatských vrchov a príľahlej oblasti. Mapa je zameraná na propagáciu regiónu Vihorlatských vrchov, a teda aj horného Zemplína, ako aj na podporu občianskych aktivít, najmä na rozvoj turistického a cestovného ruchu. Informácie a poznatky z geologického výskumu možno využiť aj na propagačno-náučné a osvetové účely. V brožúre k mape sú aj informácie o rekreačných a turistických možnostiach regiónu (napr. zoznam slávností, festivalov a iných akcií, informácie o múzeách a galériách a možnostiach ubytovania. Priložený je aj slovníček odborných výrazov.

Vihorlatské vrchy majú komplikovanú geologickú stavbu (Žec et al., 1997), avšak morfológickým fenoménom pohoria sú vápenato-alkalické vulkanické horniny mladších trefohôr. Sú to veľké kupolovité vulkanické telesá andezitov vinianskeho komplexu a andezitové vulkány a stratovulkány (Žec et al., 2005). Posledné tvoria dve nápadné reťaze andezitových stratovulkánov. Východná zahŕňa morfológicky izolovaný stratovulkán Popriečny a stratovulkány Diel a Morské oko. Západnú tvoria morfológicky splyývajúce stratovulkány Kyjov, Sokolský potok a Vihorlat. Trochu excentrickejšie vystupuje explozívny vulkán Kamienka. Vulkanické aparáty sú tvorené rôznymi formami – lávové prúdy, explozívne vulkanické členy (tufy, brekcie, aglomeráty), dajky, neky a extrúzie. Vekové zaradenie stratovulkánov

zdôrazňujú výsledky radiometrického datovania. Oblasť Vihorlatu leží na rozhraní panónskej a karpatskej flóry. Zastúpená je lesostepná a teplomilná vegetácia, človekom málo ovplyvnené druhové zloženie drevín, hojnosť druhov bezstavovcov. Oblasť bola osídlená už od paleo-



litu. Sú tu mnohé historické pamiatky a archeologické nálezy. Drevené sakrálné kostolíky sú skvostom ľudovej architektúry. Tieto informácie sú zhrnuté v priložených vysvetlivkách k mape.

Geologicko-náučná mapa Cerovej vrchoviny zobrazuje zjednodušenú geologickú stavbu vrchoviny prevzatú z regionálnych geologických máp Lučenskej kotliny a Cerovej vrchoviny (Vass et al., 1992 a, b) a Rimavskej kotliny (Elečko et al., 1985). Výnimočnosť Cero-

vej vrchoviny zvyrazňuje najmä mladý bazaltový vulkanizmus (pliocén-kvartér), ktorého produkty budujú vrcholy a hrebene vrchoviny. Svahy a úpätia, resp. nižinné časti budujú staršie aj mladšie trefohorné sedimenty prekryté mladšími sedimentmi štvrtohôr. Okrem produktov mladého bazaltového vulkanizmu sú v území zastúpené aj produkty kyslého (ryodacitové tufy a tufity) a intermediárneho (andezitové intrúzie Karanča a Šiatra) vulkanizmu. Typickou črtou stavby územia je inverzia reliéfu. Vulkanické bazaltové formy (prúdy, dajky, neky, diaterémy, zvyšky maarových valov, troskové kužele), ale aj vyklenutie šiatorského andezitu svedčia o zmladenom reliéfe, kedy sa pôvodne najnižšie časti územia s odolnými horninami, či vulkanickými formami stali morfológickými a tvoria v súčasnosti najvyššie časti územia. Pôvodne pieskovce a ílovce, do ktorých sa vylievali bazaltové prúdy, či v ktorých utuhli produkty vulkanickej činnosti, podľahli erózií a tvoria dnes znížené časti reliéfu. V území sa nachádza svetoznáma paleontologická lokalita – Kostná dolina pri Hajnačke (Sabol ed., 2004), kde boli nájdené hojné kosti cicavcov a mikrocicavcov. Mimo zaujímavostí neživej prírody sú tu zdôraznené fenomény asociácie flóry a živočíchov, lesné spoločenstvá, archeologické lokality a i. Celý komplex, prírodné prostredie, živá aj neživá príroda a prvky ľudskej činnosti dávajú Cerovej vrchovine čaro svojrôznosti a výnimočnosti.

Vydané geologicko-náučné (turistické) mapy svojím obsahom a zameraním vyplnili priestor, ktorého účelom je podať domácemu aj zahraničnému záujemcovi (turistovi), ale aj školskej mládeži a milovníkovi prírody základnú informáciu o neživej a živej prírode v harmonickom zväzku aj s cieľom chrániť ju pre ďalšie pokolenia. Je však potrebné v tejto edícii pokračovať a zúročiť tak nahromadený materiál zo zostavovania regionálnych geologických máp Slovenska. Zárukou dobrého diela by mala byť aj naďalej spolupráca ŠGÚDŠ a ŠOP SR pod záštitou MŽP SR.

RNDr. Michal Elečko, CSc.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra

PROJEKTY

Geologické riziká a ich hodnotenie pri využívaní krajiny a pri projektovej príprave

Kvalitu geologického a environmentálneho prostredia ovplyvňujú jeho vlastnosti a v ňom prebiehajúce procesy. Tie z nich, ktoré môžu kvalitu prírodného a životného prostredia ovplyvňovať negatívne a spôsobovať mimoriadne udalosti, predstavujú hrozbu (geohazard) pre človeka a výsledky jeho práce. Hrozby môžu byť prírodné (napríklad zemetrasenie, zosuvy, výdatné dažde a následné povodne a pod.) alebo vyvolané človekom (napríklad znečistenie povrchových i podzemných vôd, narušenie stability svahov, toxické látky v skládkach a pod.).

Činnosť vykonávaná v geologickom prostredí je spojená s rizikom, ktoré sa dá vyjadriť ako pravdepodobnosť výskytu mimoriadnej udalosti s potenciálne možnými škodlivými následkami vo forme strát a narušenia prírodného prostredia, stavebných diel, života a majetku obyvateľov. Môže to byť napríklad riziko strát a škôd pri prírodných udalostiach, ako sú zemetrasenia v seizmických územiach, zosuvy na svahoch a pod. Ale na riziku sa môže podieľať aj človek nevhodnými stavebnými zásahmi do geologického prostredia s následným narušením režimu podzemných vôd, stability svahov a pod. Preto pri hodnotení rizika pri využívaní geologického prostredia je potrebné poznať tak prírodné prostredie a procesy

v ňom, ako aj vzájomné interakcie jednotlivých činností človeka s geologickým prostredím.

Hodnotenie geologických rizík a návrh opatrení na ich znížovanie nadobúda stále väčšie ocenenie v rôznych oblastiach hospodárstva a stáva sa nevyhnutnou súčasťou pri plánovitom využití a ochrane krajiny, pri projektovaní, výstavbe a využívaní stavieb, ako aj pri zabezpečovaní obyvateľstva pred živelnými pohromami, haváriami a katastrofami spôsobenými geologickými udalosťami. Dôležité je však aj pre tvorcov legislatívy, štátnu správu a samosprávu pri chápaní súvislostí medzi ich rozhodnutiami, ich možnými dôsledkami pre životné prostredie, ako aj pri získavaní prostriedkov na ďalšiu činnosť v programoch pre trvalo udržateľný rozvoj. Je určené aj pre podnikateľov a manažment na pochopenie zvyšujúceho sa dopadu geologických faktorov v podnikateľskej činnosti, ale aj podnikateľské možnosti pri ochrane životného prostredia a jeho náprave. Napokon je dôležité aj v osвете pri formovaní environmentálneho vedomia obyvateľstva a vysvetľovaní environmentálnych projektov.

Najčastejšie geologické hrozby

Podľa pôvodu geologické hrozby zaraďujeme do dvoch základných skupín a to prírodné a spôsobené človekom.

Prírodné geologické hrozby vznikajú nezávisle od človeka, ako súčasť atmosférických porúch, klimatických zmien, geologického a geomorfologického vývoja územia. **Človekom vyvolané (antropogénne) geologické hrozby** sú spojené s nedostatkami v hodnotení, subjektívnymi i objektívnymi, ako je nedostatok financií, nedostatočný prieskum geologického prostredia, nedostatočné technické vybavenie, nedodržanie smerníc a predpisov, zanedbanie výsledkov hodnotenia zložiek prírodného prostredia a ekologickej únosnosti krajiny, nesprávne technológie a postupy z titulu:

- a) nedbalosti,
- b) neodbornosti,
- c) podcenenia hrozby.

Niekedy sa vyčleňuje aj skupina tzv. **indukovaných** hrozieb, do ktorej patria vo svojej podstate prírodné hrozby, ale impulzom pre vznik mimoriadnej geologickej udalosti sa stáva človek svojou činnosťou. Medzi také patrí napríklad indukované zemetrasenie vyvolané výstavbou a naplnením vysokých priehrad, nukleárnymi výbuchmi a pod.

Nakoľko v človekom ovplyvnenej krajine presná hranica medzi prírodnými a človekom vyvolávanými hrozbami neexistuje, prehľadne uvádzame prevažne prírodné (tabuľka 1) a prevažne človekom vyvolané hrozby (tabuľka 2).

Tabuľka 1: Prevažne prírodné geologické hrozby

Kategória	Druh	Potenciálne udalosti	Sprievodné hrozby
Atmosférické poruchy	Cyklóny, hurikány veterné smršte	Vyvracanie stromov, strhávanie striech, nadzemných vedení, zníženie až zničenie úrody a pod.	Erózia
	Prívalové a dlhodobé dažde	Zatápanie depresí, zahltenie kanalizácie, obmedzenie premávky, zníženie až zničenie úrody a pod.	Erózia, svahové pohyby, povodne, kontaminácia a pod.
	Katastrofálne sucha	Pokles hladiny podzemnej vody, zmršťovanie a vznik trhlin v pôde, zníženie úrody a pod.	Požiare, poruchy na stavbách založených na objemovo nestálych zeminách a pod.
	Lavíny	Ohrozenie ľudí, vyvrátenie stromov, poškodenie objektov a pod.	Erózia, svahové pohyby
Povodne	Zatopenie územia	Zatopenie údolnej nivy vodných tokov, poldrov a pod.	Erózia, kontaminácia vôd a pôdy, svahové pohyby
Tektonické pohyby	Poklesy územia	Zmeny reliéfu	Podmáčanie, zatopenie územia a pod.
	Diferencované pohyby na zlomoch	Zmeny reliéfu	Zemetrasenia, svahové pohyby, erózia
Zemetrasenia	Otrasy	Poškodenie a deštrukcia objektov	Svahové pohyby, zmeny reliéfu, požiare, deštrukcia budov, kontaminácia vôd
Sopečná činnosť	Výlevy lávy	Zmeny reliéfu, deštrukcia objektov	Požiare
	Erupcie pyroklastik a plynu	Znečistenie ovzdušia, ohrozenie zdravia a životov	Zemetrasenia, kamenito-bahnité prúdy, a pod.
Zmeny úrovne morskej hladiny	Zatápanie pobrežných nížin	Úbytok úrodnej pôdy, zasolenie podzemných vôd	Zvýšená abrázia, zasolenie podzemných vôd a pod.
Eróznio-akumulačné procesy	Veterná erózia a akumulácia	Odnos pôd, zavievanie komunikácií, objektov	Znečistenie ovzdušia
	Vodná povrchová erózia a akumulácia	Splachovanie pôd, vznik výmoľov a strží, zanášanie komunikácií	Kontaminácia vôd
	Riečna erózia a akumulácia	Zmeny prúdnicie vodných tokov, podomieľanie brehov	Zmeny úrovne podzemných vôd v priľahlých územiach
	Abrázia a akumulácia na pobreží morí a vodných nádrží	Úbytok súše, zmeny konfigurácie pobrežia, strata retenčnej schopnosti nádrží	Zmeny reliéfu pobrežia, zosuny, zanášanie prístavov
Svahové pohyby	Plazenie, zosúvanie, tečenie, rútenie	Zmeny reliéfu, deštrukcia objektov a komunikácií	Erózia, prehradenie vodných tokov
Krasovatenie	Vznik podzemných a povrchových krasových foriem	Vznik podzemných dutín, zmeny reliéfu, zmeny hydrologického režimu vôd	Prevalenie stropov jaskýň, únik vody z vodných nádrží
Geochemické procesy ohrozujúce zdravie	Uvoľňovanie škodlivých zložiek, Radónová emanácia,	Negatívny vplyv na zdravie z nadbytku arzenu, olova kadmia, rádioaktívnych látok a iných, nedostatok jódu, solí a pod.	
Geopatogénne zóny	Anomálie vo fyzikálnych poliach Zeme	Ohrozenie zdravia, poruchy prístrojov	

Tabuľka 2: Geologické hrozby spojené prevažne s činnosťou človeka

Kategória	Druh	Potenciálne udalosti
Hrozby spojené s nevhodnou úpravou povrchu územia vegetačnej pokrývky, nevhodné agrotechnické aktivity	Zmena odtokových a infiltračných pomerov, degradácia pôd	Povodne, nadmerná erózia, ovplyvnenie podzemných vôd
Hrozby spojené s nevhodnými melioračnými úpravami	Zmeny v režime infiltrácie zrážkových vôd, podzemných vôd a odtokových pomerov	Zníženie priepustnosti, erózia, redukčné procesy, zaíľovanie pôd, zasolovanie, vysušenie, zamokrenie, degradácia pôd
Znečistenie ovzdušia a povrchových vôd	Ohrozenie zdravia	Kontaminácia podzemných vôd, zmena biotopov
Kontaminácia geologického prostredia od umelých hnojív, odpadov, porúch v prevádzkach	Kontaminácia pôd, hornín a podzemných vôd, ohrozenie zdravia	Znečistenie podzemných vôd, zmena biotopov
Hrozby spojené s problémovými horninami	Objemové zmeny hornín a zemín, presadenie spraší, sufózia a stekutenie	Porušenie objektov
Hrozby spojené s banskou činnosťou	Zmeny reliéfu, zaval, prevalenie stropov a pokles povrchu nad vyťaženými priestormi, narušenie stability ťažobných stien, výrony plynu	Vznik depresí, jazierok, citelné znehodnotenie krajiny, zmeny vodného režimu povrchových i podzemných vôd, výbuchy a požiare
Hrozby spojené s ťažbou ropy a plynu	Výrony, výbuchy a požiare, poklesy povrchu	Znečistenie podzemných vôd
Hrozby spojené s využívaním zásob podzemných vôd	Výčerpanie zásob, zníženie hladiny podzemnej vody	Poklesy povrchu pri znížení hladiny, zasolenie a znečistenie podzemných vôd
Hrozby spojené s výstavbou a prevádzkou stavieb mestských aglomerácií antropogénnych zmien reliéfu, hľad odpadů a odkalísk	Kolísanie hladiny, zmeny režimu povrchových i podzemných vôd, odvedenie povrchových tokov	Erózia a akumulácia, sufózia a stekutenie, zanášanie nádrží, indukovaná a priemyselná seizmicita, chemická reaktivita podzemných vôd s konštrukčnými materiálmi, kyslá drenáž odkrytých hornín, nadmerné deformácie a sadanie, narušenie stability svahov, znečistenie povrchových i podzemných vôd

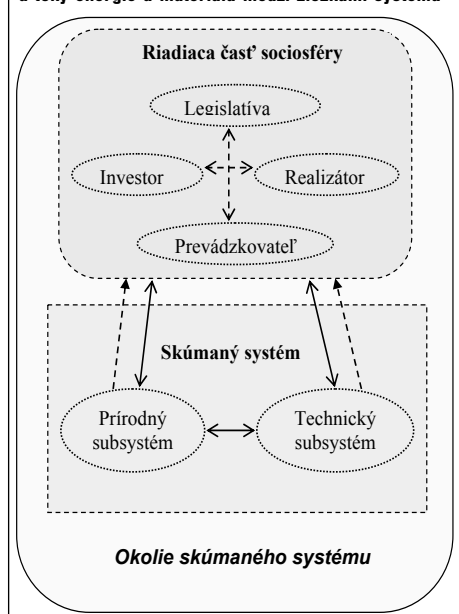
Postup hodnotenia a riadenia rizika

Riziká sa podľa charakteru a pôvodu delia na nákladové, termínové, finančné, technické, sociálno-psycho-logické, právne, politické, zdravotné, environmentálne, technologické a pod.

Z hľadiska riadenia na ovplyvniteľné a neovplyvniteľné, z hľadiska pôsobenia na priame a nepriame.

Riziká sa môžu týkať vonkajšieho prostredia projektu (politické, sociálne, finančné, technické, ekologické), alebo vnútorného prostredia projektu (technológia prác, rozpočtové riziká, riziká týkajúce sa prostriedkov a ľudí nasadených na projekte). Veľká časť zdrojov rizika vyplýva zo zložitej výmeny látok a energie medzi jednotlivými zložkami prírodného prostredia a technického diela, ako aj porúch v toku informácií v rámci riadiacej časti socio-sféry (obrázok. 1).

Obrázok 1: Systémové vzťahy identifikujúce toky informácií medzi riadiacou sférou a riadenými systémami a toky energie a materiálu medzi zložkami systému



Pri hodnotení rizika sa jedná o hodnotenie možných dopadov možnej udalosti. Vychádza sa z úvah o zdrojoch a druhoch ohrozenia, mechanizmu udalosti a možného zranenia zložiek predmetného územia, objektov, infraštruktúry, inžinierskych sietí, líniových stavieb, ako sú elektrické vedenia, naftovody, plynovody, vodovody, kanalizácia a pod. Zraniteľnosť zložiek prírodného systému má dopad na technologické riziká a naopak, technologické riziká majú možný dopad na prírodné prostredie, zdravie a život človeka a jeho majetok.

Pri zostavovaní metodológie hodnotenia rizika sa vychádza z predpokladu, že jeho využitie je rôznorodé a to najmä:

- poskytnúť čo najlepšie údaje pre odhad času a cien projektu,
- uľahčiť prípravu stratégie projektovania, obchodných ponúk, realizácie, dopadu na životné prostredie, kvalitu a údržbu,
- poskytnúť čo najlepšie údaje pre rozhodovanie o metódach práce,
- vytvoriť základňu pre vytvorenie kvalitného prírodnotechnického systému a prác,
- poskytnúť podklady k aktívnym projektovým zásahom počas výstavby,
- načrtnúť požiadavky na doplnujúci prieskum a projektové úpravy,
- kvantifikovať neurčitosť v hodnotení geologického prostredia, a tak zlepšiť možnosti prognózovania.

Hodnotenie rizika sa vykonáva v niekoľkých po sebe nasledujúcich krokoch, v rámci ktorých hľadáme odpoveď na aktuálne otázky v jednotlivých štádiách postupu hodnotenia, ako je uvedené v tabuľke 3 a na obrázku 2.

Tabuľka 3: Aktuálne otázky pri postupe hodnotenia rizika

1. Sú využívané územia, výstavba a prevádzka stavebných diel bezpečné, alebo sú ohrozené – ak áno ako?
2. Aký je mechanizmus nebezpečných procesov a potenciálnych udalostí, prípadne, aké je zloženie nebezpečných látok a akým spôsobom sa uplatňuje ich pôsobenie v daných podmienkach?
3. Aký je možný dopad potenciálnej udalosti na zraniteľnosť jednotlivých zložiek životného prostredia, zdravie a životy obyvateľstva, majetok a aktivity s ohľadom na danosti územia, hustotu a spôsob osídlenia, infraštruktúru a využívanie územia?
4. Aké geologické riziko vyplýva z daného a projektovaného využitia územia?
5. Koho oboznámiť s rizikom, ako ďalej naložiť s informáciami o geologickej hrozbe a riziku?
6. Aké opatrenia navrhnuť na spresnenie odhadu geologickej hrozby a rizika využívania územia a stavieb?

byť znížená nedostatkami pri modelovaní. Model je viac či menej zjednodušeným nástrojom na hodnotenie reálneho systému (subsystému). V prípade nedostatkov na modeli však už nepomôže zvýšenie množstva informácií

Zber údajov, vytypovanie faktorov hrozby, ich analýza, zhodnotenie – **identifikácia hrozby**.

Zhodnotenie hrozby v danom prostredí (rozsah, intenzita, rýchlosť vývoja, synergický efekt, spúšťací mechanizmus).

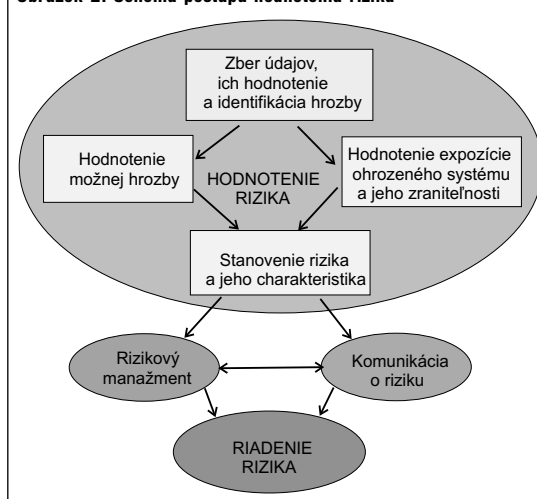
Zhodnotenie vystavenia hrozbe (expozície) zložiek prostredia (citlivosť jednotlivých zložiek prostredia, limity únosnosti, hustota zástavby, infraštruktúra, početnosť obyvateľstva, spôsob využitia územia).

Stanovenie rizika a jeho charakteristika.

Komunikácia o riziku s kompetentnými zložkami (projektanti, zodpovední riadiaci pracovníci, v prípade potreby orgány civilnej ochrany, verejnosť a pod.

Monitoring vývoja geologických procesov a zmien geologického prostredia.

Obrázok 2: Schéma postupu hodnotenia rizika



Hodnotenie interakcií medzi technickým a prírodným subsystémom sa vykonáva na modeloch. Pri zostavovaní modelov jedného i druhého subsystému existuje zásadne rozdielny prístup. Zatiaľ čo model technického subsystému vo forme projektu sa vytvára na základe požiadaviek, teoretických a empirických poznatkov a až na tomto podklade sa vytvára reálny technický systém (možno ho teda chápať ako deterministický), pri modeli prírodného subsystému je to naopak. Model prírodného subsystému sa vytvára na základe čiastočne poznanej reality a veľkým problémom je pri tom otázka vierohodnosti modelu (je to pravdepodobnostný model). Aby sa zvýšila vierohodnosť tohto modelu, jednotlivé etapy projektovania a rozhodovania predchádzajú príslušné etapy prieskumu prírodného subsystému (geologického prostredia) od orientačného po podrobný, prípadne i doplnkový.

V tejto súvislosti je potrebné si uvedomiť, že o prírodnom subsystéme máme spravidla veľmi limitujúce informácie, opierajúce sa iba o povrchové a bodové, resp. líniové prieskumné diela s limitovanými možnosťami zisťovania požadovaných parametrov, z čoho pramení značná neurčitosť. Neurčitosť poznatkov o reálnom prírodnom systéme sa dá zmierniť ďalšími informáciami o geologickom prostredí. Avšak ich hodnota môže ešte

o prírodnom systéme, ale iba zlepšenie modelu, t. j. lepšie pochopenie podstaty fungovania reálneho systému a jeho modelu.

Všetky spomenuté problémy je možné zmierniť (často aj významne) s pomocou geografických informačných systémov (GIS). Sú to efektívne nástroje, ktoré je možné využiť v štádiu plánovacej a projektovacej činnosti, v štádiu realizácie projektu, a ak sa vhodne definuje problém a stanovia sa jednoznačné ciele riešenia, tiež významnou mierou aj v riadiacej činnosti.

Pri odhade rizík popri bezpečnosti a ochrane životného prostredia výraznejšie nastupujú i ekonomické ukazovatele a čas. S tým stúpa význam odhadu rizík a ich percentuálne vyjadrenie pri každej činnosti. Riziko definované ako možný následok udalosti pre nositeľa rizika, je zjavne ekonomickou kategóriou. Je dôležité pri tejto príležitosti si uvedomiť, že nebezpečné

udalosti málo pravdepodobné, ale so značnými následkami, môžu predstavovať rovnaké riziko, ako nebezpečné vysoko pravdepodobné udalosti, ale s relatívne menšími následkami.

Výsledná hodnota rizika sa v kvantifikovanej forme dá vyjadriť ako súčin odhadovanej výšky strát a škôd na ohrozených zložkách alebo prvkoch (E) a ich hodnoty (W) pri existujúcej hrozbe (H) určitej intenzity (I) za určité obdobie:

$$R(I;E) = H(I) \cdot V(I;E) \cdot W(E)$$

V prípade, že zraniteľnosť je hodnotená vo forme indexu zraniteľnosti, aj výsledná hodnota rizika je kvantifikovaná vo forme indexu rizika. Vyjadrenie rizika vo forme indexu je iba relatívne, t. j. pomocou neho sa dá vyjadriť, čo je viac alebo menej rizikové v porovnaní so štandardom. Pri dostatočných skúsenostiach je možné hodnoty indexu rizika zoskupiť do určitých hraníc na semikvantitatívne vyjadrenie absolútnej hodnoty rizika v stanovených intervaloch od 0 do 100 % (alebo od 0 do 1).

Pri charakteristike rizika je dôležité vyjadriť aj zdroje (faktory) rizika, aby bolo jasné, ako zamerať opatrenia na prevenciu alebo zmiernenie prípadných následkov. Pri hodnotení rizík, tam, kde je to možné, je potrebné hodnotiť aj finančné dopady. Tak napr. geotechnické

riziko (t. j. dopad nepriaznivých vplyvov na technické zariadenia, technológie a predžadenie výstavby), ktoré je súčasťou technologických rizík, môžeme vyjadriť nasledujúcim vzťahom $G = P \cdot D$, kde G = geotechnické riziko, P = pravdepodobnosť, že vznikne nežiaduci škodlivý jav (napríklad zosuv), D = dôsledky, ktoré bude mať vznik mimoriadnej udalosti vo finančnom vyjadrení.

Pri znižovaní geologických rizík je snaha znížiť ho na prijateľnú úroveň (tzv. **prijateľné** alebo **akceptovateľné riziko**). Toto môže byť dosiahnuté buď znížením pravdepodobnosti vzniku nebezpečnej udalosti, znížením následkov alebo kombináciou oboch. V súlade s tým pri hodnotení rizika sa vo všeobecnosti postupuje v troch fázach:

1. V prvej fáze je snaha definovať hrozbu, t. j. pravdepodobnosť vzniku mimoriadnej udalosti na základe analýzy rozhodujúcich faktorov a hľadáme spôsoby, ako pravdepodobnosť znížiť.
2. V druhej fáze sa hľadajú možnosti (projektové, varovné, bezpečnostné a technologické) ako zmenšiť následky nebezpečnej udalosti.
3. V poslednej fáze sa hľadá optimálna kombinácia opatrení na zníženie rizika pomocou ekonomickej analýzy.

Riziko je možné znižovať prevenciou nebezpečných geologických udalostí, zvyšovaním odolnosti ohrozených objektov proti zraniteľnosti a zmierňovaním následkov. Postup pri znižovaní rizík závisí od toho aká miera rizika je prijateľná a koľko finančných zdrojov je účelné na to vynaložiť. Na túto otázku musí odpovedať objednávateľ alebo investor. Pre neho je však potrebné na konkrétny projekt vypracovať komplexnú rizikovú analýzu, stanoviť spoľahlivý rozhodovací algoritmus a do neho dodať nevyhnutné informácie. Za týmto účelom sa volí maximalistický alebo optimalizačný prístup.

Maximalistický prístup neberie ohľad na finančné náklady. Používa sa vtedy, keď ide o ľudské životy alebo keď sú dôsledky možnej udalosti nevyčísliteľné alebo ich nevieme kvantifikovať (napr. pri úložiskách rádioaktívneho odpadu), v situácii, keď náklady na zníženie rizika sú zanedbateľné alebo rozhodujúcim kritériom sú iné ako ekonomické záujmy, napríklad politické, etické a pod.

Optimalizačný prístup sa zakladá na optimalizácii nákladov vynaložených na zníženie rizika a ekonomický efekt, ktorý sa dosiahne znížením rizika. Pri optimalizačnom prístupe vychádzame z predpokladu, že existuje funkcia $f(r)$ medzi nákladmi, ktoré je nutné vynaložiť na zníženie rizika a dosiahnutým efektom, t. j. skutočným znížením takto dosiahnutého rizika. Obecný tvar tejto funkcie $f(r)$ je zrejmy z obrázku 3. Je evidentné, že obec-

Obrázok 3: Rozličné podoby závislosti veľkosti zníženia rizika od použitých nákladov a závislosti od povahy hazardu a rizikových faktorov. Ideálny priebeh (1) je v prírode málo reálny, skôr je možné očakávať priebeh (2) alebo (3), prípadne ďalšie podobné.



ne sa bude dosahovaný efekt, t. j. dosiahnuté zníženie rizika (AC) s rastom vynaložených nákladov (AB) = (OA) zmenšovať. Je vidieť, že existuje hodnota ($A'B'$), pri ktorej vynaložené náklady na zníženie rizika sa rovnajú dosiahnutému efektu ($A'C'$). Po jeho prekročení bude zaplatená cena za zníženie rizika ($A''B''$) väčšia ako zodpovedajúce zníženie rizika ($A''C''$). Existuje ale aj taká výška nákladov

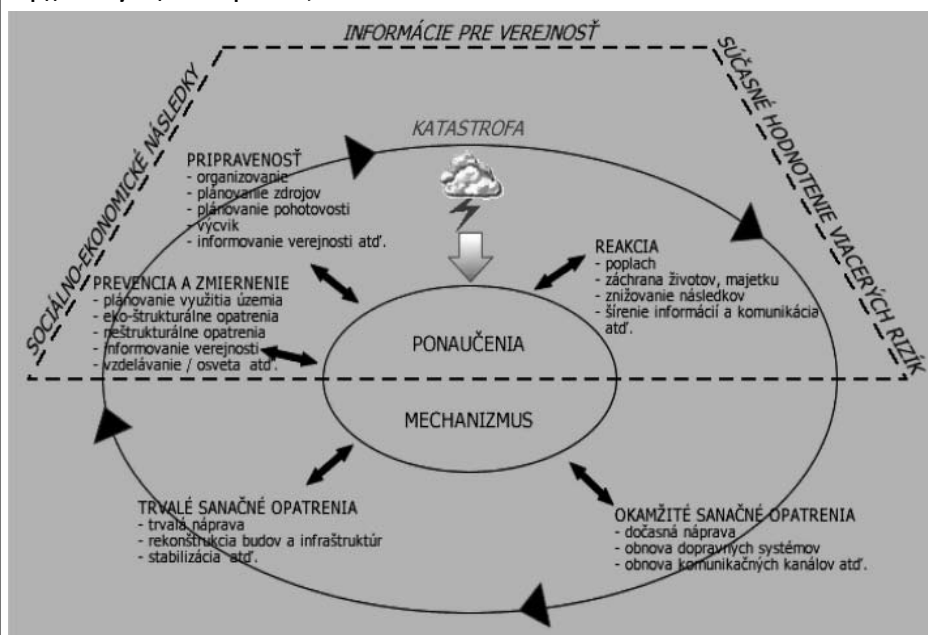
na zníženie rizika, pri ktorej je dosiahnutý efekt meraný pomerom vynaložených nákladov a dosiahnutého efektu, najpriaznivejši AC/BC je maximálny. To sú práve tie optimálne náklady, ktoré je účelné pri optimalizačnej stratégii na zníženie rizika vynaložiť. Je to tá situácia, ktorú sa snažíme pri aplikácii metódy zníženého rizika dosiahnuť.

Pre znižovanie rizika je veľmi dôležitý kontrolný sledovanie alebo monitoring. Za zvlášť efektívnu sa považuje metóda označovaná ako **observačná**. Jedná sa v podstate o pozorovanie, avšak zvyrazňuje sa tu spätná väzba pre upresňovanie modelu správania sledovaného systému a optimalizáciu opatrení tak ku zníženiu pravdepodobnosti výskytu mimoriadnej udalosti, ako aj zníženiu možných dôsledkov jeho prípadnej realizácie. Tým sa vytvárajú predpoklady pre primerané dimenzovanie opatrení s rešpektovaním požiadaviek na bezpečnosť, kvalitu a hospodárnosť. V tejto súvislosti je však potrebné si uvedomiť, že kontrolné sledovanie daného systému je potrebné starostlivo zvážiť a meracie zariadenie, ako aj interval meraní navrhnuť s ohľadom na sledovaný účel. Príliš často sa totiž stáva, že sa navrhne nákladný monitoring a dodatočne sa zistí, že neplní požadovaný účel. Súčasťou metodiky pozorovania je aj stanovenie hodnôt

Pri návrhu a rozpracovávaní uvedených opatrení však je potrebné mať na zreteli, že rozhodnutie o ich prijatí alebo neprijatí je často rozhodnutím politickým, a preto sú potrebné konzultácie so zodpovednými riadiacimi pracovníkmi.

Riziká spojené s geologickým prostredím súvisia s najrôznejšími udalosťami. Najviac sa hovorí o veľkých environmentálnych rizikách, hroziacich celým regiónom, ako sú povodne, zemetrasenia a vulkanická činnosť. O uvedených udalostiach sa vedú vo vyspelých spoločnostiach záznamy, pretože na základe zhodnotenia minulých udalostí sa dajú robiť opatrenia a odhady nákladov aj pre budúce potenciálne udalosti a hodnotenie rizika. Takúto evidenciu si samostatne robia veľké spoločnosti, najmä poisťovne a zaistovne, pretože v ohrozených oblastiach vlastníci majetkov sa proti škodám potenciálnych mimoriadnych udalostí poisťujú, čím prenášajú riziko na poisťovne. Poisťovňa musí mať odhad možných finančných strát a podľa toho určuje výšku poistenia. Register udalostí pomáha tak pri súčasnom hodnotení rizík, ako aj pri príprave a organizovaní záchranných prác na zmierňovanie následkov mimoriadnych udalostí, ako je to ilustrované na obrázku 4 a zachovávať údaje

Obrázok 4: Postup hodnotenia rizika (podľa European Commission Joint Research Centre, Ispra, Italy, <http://nedies.jrc.it/index.asp?ID=68>)



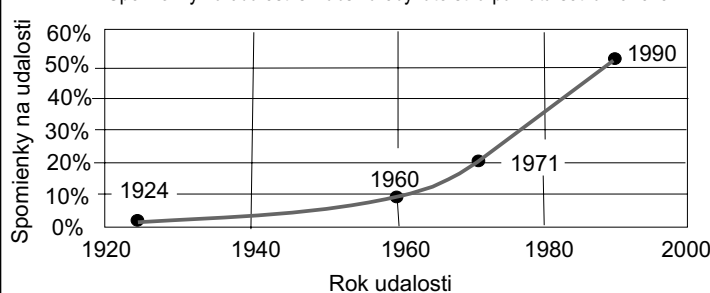
tzv. varovných stavov. Sú to také stavy v sledovaní daného systému, ktoré si vyžadujú prijatie určitých opatrení v spôsobe vykonávania kontrolných sledovaní, ako aj v opatreniach na oddialenie alebo vylúčenie vzniku mimoriadnej udalosti alebo minimalizáciu možných následkov.

Medzi základné metódy opatrení na minimalizáciu rizík patrí:

1. Prijatie rizika, t. j. výskytu možnej nepriaznivej udalosti a možných vplyvov, strát a škôd.
2. Inžinierske riešenia s technickými opatreniami.
3. Vytvorenie varovnej služby pre nebezpečie a prípadná evakuácia obyvateľstva.
4. Upustenie od projektovaného využitia územia alebo činnosti. A hľadanie iného riešenia.

Obrázok 5: Ako si ľudia pamätajú nedávne katastrofy podľa výsledkov ankety Ústavu pre lesnícku politiku na Technickej univerzite v Mníchove v roku 2001

Spomienky na udalosti si väčšina obyvateľstva pamätá sotva 10 rokov



pre ďalšie generácie, pretože väčšina obyvateľstva na udalosti rýchlo zabúda, ako to dokumentujú výsledky ankety na obrázku 5.

Žiaľ, na Slovensku, aj keď sme v hodnotení geologických hrozieb a v znižovaní geologických rizík dosiahli vysokú úroveň, s výnimkou zemetrasení v historickej dobe, nemáme podchytenú systematickú registráciu

mimoriadnych udalostí spojených s geologickým prostredím. Údaje o geologických udalostiach sú rozptýlené v časopisoch a archívoch, spravidla však chýba zhodnotenie finančných nákladov a skúseností. Návrh takéhoto záznamového listu podľa Európskeho výskumného centra (JRC) v Ispre je v tabuľke 4.

Tabuľka 4: Obsah záznamového listu

Lokalita:	Okres:	Štát:
Typ havárie:		
Začiatok:		
Čas trvania:		
Zasiachnuté územie:		
Následky: mŕtvi:		
(ľudia) ranení:		
bez príbytku:		
Ekonomické škody: materiálne škody:		
(v korunách) záchranné akcie:		
Prognóza vzniku havárie:		
Preventívne opatrenia:		
Organizačná pripravenosť:		
Následné opatrenia:		
Zostavil:		
Opis udalosti:		
Ponaučenia (získané skúsenosti):		
Preventívne opatrenia:		
Organizačná pripravenosť:		
Následné opatrenia:		
Informovanie verejnosti:		
Použitá literatúra:		

Skúsenosti pomáhajú minimalizovať riziká preventívnymi a organizačnými opatreniami. Napríklad v minulosti k častým udalostiam patrila deformácia objektov zakladaných na sprašiach alebo objemovo nestálych íloch. Aj keď sa nepodarilo úplne eliminovať tieto udalosti, predsa ich je podstatne menej. Zvýšené náklady a opatrenia na bezpečné zakladanie na takýchto zeminách sa premietli do projektovej prípravy.

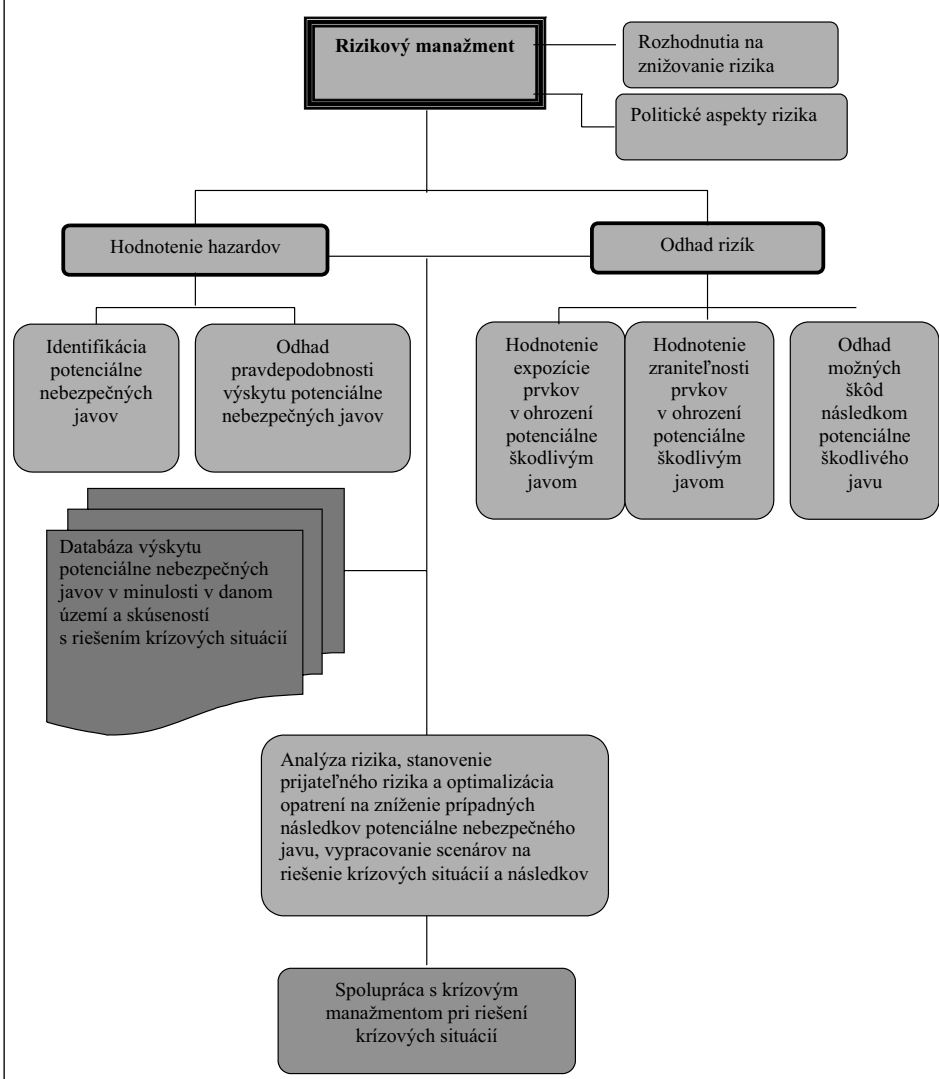
Prevenčia hrozieb sa dá úspešne vykonávať najmä v prípade zásahov do geologického prostredia. Zmenšovanie zraniteľnosti sa uplatňuje najmä prostredníctvom normatífov. Na hodnotenie pravdepodobnosti výskytu nepriaznivých udalostí a návrhov opatrení proti ich dopadu sa zriaďuje **rizikový manažment**, ktorý sa v poslednom období prudko rozvíja. Úlohy rizikového manažmentu sú znázornené na obrázku 6. Riadenie rizík je súčasťou každého projektu od počiatkových fáz projektovania.

Zmenšovanie následkov patrí medzi základné opatrenia pri prírodných živelných pohromách a katastrofách. U nás takéto opatrenia zabezpečuje **krízový manažment**

Výsledky riešenia projektu „Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí vznikajúcich banskou činnosťou“

Uznesenie vlády SR z 5. septembra 1995 č. 661 k politike SR v oblasti nerastných surovín uložilo ministrom životného prostredia vypracovať systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí, vznikajúcich banskou činnosťou, a zaviesť ho do praxe. GEOCOMPLEX, a. s., Bratislava sa stal riešiteľom tejto úlohy na základe verejnej súťaže. Cieľom projektu bolo zistiť a zdokumentovať negatívne dopady banskej a úpravárenskej činnosti na životné prostredie v SR a navrhnuť systém monitorovania tak, aby mohli byť určené trendy vývoja v tejto oblasti. Úlohu zadala sekcia geológie a prírodných zdrojov Ministerstva životného prostredia SR a úloha bola financovaná zo štátneho rozpočtu, z prostriedkov MŽP SR. Na riešení úlohy sa podieľali viaceré spoločnosti a firmy. Zodpovedným riešiteľom projektu bol RNDr. Kamil Vrana, PhD.

Obrázok 6: Schéma rizikového manažmentu



na národnej a regionálnej úrovni. Úlohou krízového manažmentu je príprava preventívnych opatrení na zmiernenie negatívneho dopadu udalostí a prispôbovanie záchranných opatrení vývoju situácie od doby predchádzajúcej krízovej situácii až po jej ukončenie.

Záver

Úspešnosť každého projektu závisí, okrem iného, na optimálnom odhade rizík a na voľbe opatrení na ich minimalizáciu. Je na rozhodnutí riešiteľa projektu, do akej miery vybalancuje náklady na realizáciu ochranných opatrení (a zhodnotí výsledky projektu) a do akej miery bude

akceptovať potenciálne škody spôsobené „neošetrenými rizikami“. Metodické prístupy k hodnoteniu geologických rizík projektov sa za ostatné roky výrazne zlepšili a ako je uvedené v predošlom texte, geologická obec je schopná na pomerne vysokom stupni poskytnúť informácie pre zhodnotenie vplyvu geologických rizík na realizáciu širokého spektra projektov v rôznych odvetviach ľudských aktivít.

Tento príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia grantu VEGA č. 1/2036/05 a č. 1/1030/04.

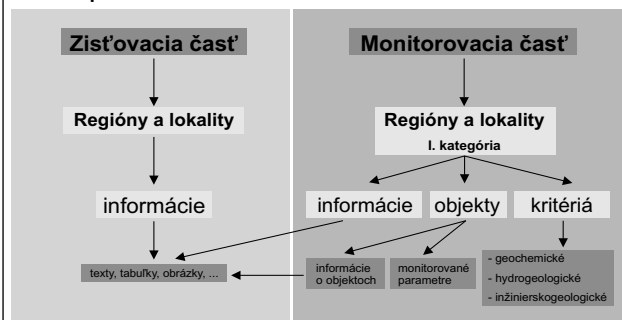
prof. RNDr. Rudolf Ondrášik, DrSc.

doc. RNDr. Vojtech Gajdoš, CSc.

Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského

Podstatným dôvodom pre zadanie uvedeného projektu bol fakt, že skutočný rozsah zmien v životnom prostredí, ktoré sú spôsobené banskou a úpravárenskou činnosťou, nebol v SR známy. Cieľom úlohy bolo zistiť a zdokumentovať negatívne dopady banskej a úpravárenskej činnosti na životné prostredie v Slovenskej republike a navrhnuť systém monitorovania tak, aby mohli byť určené trendy vývoja v tejto oblasti. Cieľom bola tiež komplexná inventarizácia dôsledkov banskej a úpravárenskej činnosti na životné prostredie. Navrhnutý systém zisťova-

Obrázok 1: Základná schéma systému zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí

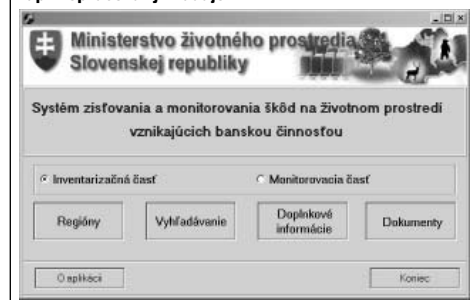


bol kontinuálne vyhodnocovaný a porovnávaný so stratégiou, zásadami a prioritami štátnej environmentálnej politiky. Projekt bol koncipovaný pre celé územie Slovenska, preto všetky aspekty riešenia vedúce k prílišnej detailizácii problematiky museli byť opomenuté do tej miery, aby to nebolo na úkor komplexnosti inventarizácie a aby celkové riešenie problematiky mohlo byť vzťahované k zámerom štátnej environmentálnej politiky.

Výsledky riešenia úlohy

Geologická úloha sa riešila v rokoch 1997 - 2005 a z metodického hľadiska bola rozdelená na **získavaciu (inventarizačnú) a monitorovaciu fázu**.

Obrázok 2: Programová aplikácia, ktorá umožňuje prístup k spracovaným údajom



Sumarizácia hlavných výstupov z riešenia úlohy

Zostavenie databázy v inventarizačnom móde, ktorá zahrňuje celkovo 489 lokalít a dáva prvý súhrnný prehľad o vplyve banskej činnosti na životné prostredie územia Slovenskej republiky.

Vypracovanie kritérií pre hodnotenie celkových škôd a relatívnej rizikovosti lokalít vo vzťahu k životnému prostrediu, na základe ktorých bola vykonaná prioritizácia lokalít z pohľadu rizikovosti, umožňujúca podrobnejšie skúmať a vyhodnocovať 20 najrizikovejších lokalít v monitorovacej fáze (Handlová, Cígeľ, Nováky, Baňa Dolina,

vplyvov banskej a úpravnickej činnosti bol kontinuálne vyhodnocovaný a porovnávaný so stratégiou, zásadami a prioritami štátnej environmentálnej politiky a v konečnom dôsledku vyústil v monitorovacej fáze do návrhu štátneho monitoringu inžinierskogeologických, hydrogeologických a geochemických aspektov hodnotenia vplyvov banskej činnosti na životné prostredie.

Zostavenie databázy v monitorovacom móde, ktorá zahrňuje výsledky podrobného inžinierskogeologického, hydrogeologického a geochemického skúmania v monitorovacej etape, týkajúceho sa vyššie spomenutých 20 lokalít.

Vypracovanie návrhu štátneho monitoringu inžinierskogeologických, hydrogeologických a geochemických aspektov vplyvov banskej činnosti na životné prostredie Slovenskej republiky pre 20 najrizikovejších lokalít.

Obrázok 4: Zoznam monitorovaných lokalít, vyhodnotených na základe jednotlivých geochemických, hydrogeologických a inžinierskogeologických kritérií

I. kategória	II. kategória
Lokalita	Lokalita
Jelšava N1	Špania Dolina R6
Handlová P2D	Dúbrava - Magurka R4
Banská Štiavnica R1	Pezinok R5A
Cígeľ P2C	
Rudňany - Poráč R7 (vrátane: Zlatník N9)	
Hodruša - Hámr R2	
Lubeník N2	
Slovinky R9	
Kremnica R3	
Smolník R11	
Nižná Slaná R8	
Rožňava R10	
Nováky P2A	
Hnúšťa - Mútník N5	
Baňa Dolina P1	
Novoveská Huta R16	
Košice - Bankov N4	

Obrázok 3: Programová aplikácia, ktorá umožňuje vyhodnotenie lokalít na základe jednotlivých kritérií

Jelšava, Lubeník, Hnúšťa-Mútník, Košice-Bankov, Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta, Rožňava, Nižná Slaná, Banská Štiavnica, Hodruša, Kremnica, Špania Dolina, Dúbrava-Magurka, Pezinok). Navrhnutý systém zisťovania

Vyhodnotenie poznatkov riešenia úlohy vo vzťahu k štátnej environmentálnej politike. V oblasti vyhodnocovania systému monitoringu boli analyzované okresné environmentálne politiky, hodnotiace správy OECD o životnom

prostredí SR, Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja, Národný monitorovací a informačný systém o životnom prostredí, legislatíva a politika EÚ v oblasti hodnotenia vplyvov banskej činnosti na životné prostredie.

Výsledky riešenia geologickej úlohy predstavujú nehmotný výstup a nemajú priame ekonomické ohodnotenie. Z ekonomického hľadiska sú však prínosom, pretože už počas riešenia úlohy umožnili zefektívniť rozhodovací proces štátnej správy, lebo výsledky boli priamo použité pre kompiláciu podkladových materiálov MŽP SR pre potreby zabezpečovania pripravovaných legislatívnych aktov Európskej únie a vytvorená databáza bude dlhodobo slúžiť pri implementácii environmentálnej legislatívy (ťažobná činnosť, vody) pre podmienky Slovenskej republiky. Výsledky vytvorili tiež predpoklad objektivizácie a zefektívnenia poznatkov potrebných pre účely odstraňovania následkov ťažby a banských škôd, hlavne v lokalitách dotknutých útlmom v rudnom baníctve a útlmovom programe ťažby uhlia, ktoré významne ovplyvňuje štátna podpora realizovaná formou dotácie zo štátneho rozpočtu.

Význam výsledkov riešenia úlohy pre štátnu environmentálnu politiku vyplýva z toho, že výsledky sú bezprostredne využiteľné pre:

- budovanie štátneho monitorovacieho a informačného systému, nakoľko výsledky úlohy bezprostredne vstupujú do podúlohy „vplyv ťažby nerastných surovín na životné prostredie“ čiastkového monitorovacieho systému „geologické faktory životného prostredia“ (ČMS rieši Štátny geologický ústav Dionýza Štúra),
- včlenenie poznatkov o vplyve banskej činnosti na životné prostredie do prebiehajúcich legislatívnych aktivít v Európskej únii, predovšetkým v súvislosti so zostavovaním databázy zameranej na celoeurópsku evidenciu zdrojov kontaminácie životného prostredia pochádzajúcej z banskej, ťažobnej a úpravárskej činnosti a pre pripravovanú smernicu, týkajúcu sa manažmentu odpadov z ťažobného priemyslu,
- zabezpečovanie štátnej politiky trvalo udržateľného rozvoja z pohľadu aspektov využívania geologického prostredia, surovinovej a energetickej politiky,
- informačný systém, ktorý bude nevyhnutné vybudovať pre poznanie potenciálnych zdrojov znečisťovania pôd a vôd a pre evidenciu a prioritizáciu rizikovosti kontaminovaných území,
- koncipovanie, vytýčenie cieľov a rozpracovanie konkrétnych nápravných krokov v rámci okresných, regionálnych a krajských environmentálnych politík, vytváranie a aktualizáciu regionálnych projektov využívania krajiny a krajinno-ekologických plánov,
- v budúcnosti sa dôležitým aspektom aplikácie systému môže stať jeho využitie pri hodnotení zodpovednosti za škody na pozemkoch, majetku a zdraví.

Za hlavný výstup z riešenia možno teda považovať **2 módy databázy** – inventarizačnú a monitorovaciu. Výsledky riešenia projektu sú bezprostredne využiteľné predovšetkým pre 3 okruhy riešenia štátnej environmentálnej politiky:

- (1) pre zabezpečenie štátneho monitoringu vplyvov banskej činnosti na životné prostredie,
- (2) pre zefektívnenie prác návrhu a organizácie monitoringu v programoch útlmu banskej činnosti a v posaňacej fáze,
- (3) pri zabezpečovaní štátnej environmentálnej politiky vo vzťahu k novo sa tvoriacej environmentálnej legislatíve Európskej únie pre oblasť banskej činnosti a nakladania s odpadmi a materiálmi v ťažobnom priemysle.

Na území Slovenska boli ako najrizikovejšie stanoveným postupom určené banské lokality: 1 - Jelšava, 2 - Handlová, 3 - Banská Štiavnica, 4 - Cigeľ, 5 - Rudňany, 6 - Hodruša Hámre, 7 - Lubeník, 8 - Slovinky, 9 - Kremnica, 10 - Smolník, 11 - Nižná Slaná, 12 - Rožňava, 13 - Nováky, 14 - Hnúšťa-Mútnik, 15 - Baňa Dolina, 16 - Novoveská Huta, 17 - Košice-Bankov, 18 - Špania Dolina, 19 - Dúbrava-Magurka, 20 - Pezinok.

Na základe výsledkov inventarizačnej etapy a prieskumu v monitorovacej etape sa začal budovať pre 20 najrizikovejších lokalít ucelený monitorovací systém, ktorý je systémom otvoreným a môže sa postupne budovať pre širší okruh lokalít, keď si to situácia vyžiada.

Celkovo je v databáze monitoringu (monitorovací mód databázy) začlenených 20 najrizikovejších lokalít zo 489 spracovaných do evidenčnej databázy, pričom je pre kategóriu 20 najrizikovejších lokalít **navrhnutých 839 merných objektov (696 pre inžinierskegeologický monitoring, 68 pre hydrogeologický monitoring a 75 pre monitoring geochemických aspektov)**, teda podstatných aspektov významných pre hodnotenie vplyvu banskej činnosti na životné prostredie v Slovenskej republike. Systém sa postupne naplňoval aj historickými údajmi – táto úloha však musí pokračovať aj v budúcnosti.

Navrhnutý monitoring poskytne dostatočnú informáciu o podstatných zmenách v systéme, potrebnú pre rozhodovací proces na úrovni štátnej environmentálnej politiky. Takto koncipovaný monitoring doplnený účelovým geochemickým mapovaním pôd a riečnych sedimentov v 5 až 10-ročných cykloch od časového horizontu rokov 2009 - 2010 prinesie informáciu o zmene podmienok v systéme oproti poznatkom z obdobných prác vykonaných na lokalitách v období prevažne po roku 1993. Tieto výsledky z pohľadu vzdialenejších časových horizontov umožnia efektívnu korekciu systému štátneho monitoringu.

Náklady na navrhnutý celoročný monitoring všetkých troch aspektov predstavujú ročne 935 tis. Sk, avšak pre zriadenie hydrogeologických objektov je potrebná suma 3,0 mil. Sk (jednorazová položka na vybudovanie objektov) a približne 220 tis. Sk ročne treba predpokladať pre údržbu a opravy objektov. V bilancií monitoringu nie sú započítané náklady na získavanie tých údajov, ktoré budú preberané do štátneho pozorovacieho systému z prevádzkových monitoringu na jednotlivých lokalitách. Do nákladov neboli tiež zahrnuté položky súvisiace s vyššie navrhovaným geochemickým mapovaním pôd a riečnych sedimentov v horizonte 5 až 10 rokov, nakoľko ide charakterom o účelový prieskum.

Programová aplikácia DBD – inventarizačný a monitorovací mód

Inventarizačná etapa riešenia úlohy viedla k zozbieraniu množstva informácií, ktoré boli dostupné a relevantné pre potreby riešenej úlohy. Boli určené typy kritérií, ktoré je potrebné sledovať na monitorovacích objektoch na jednotlivých lokalitách. Každé z kritérií je pre každú lokalitu charakterizované určitými hodnotami, ktoré sú prístupné v programe DBD.

Charakter jednotlivých typov údajov v monitorovanej etape bol značne rozdielny. Hydrogeologické a geochemické údaje predstavujú číselné hodnoty pre jednotlivé sledované parametre na monitorovacích objektoch, ktoré majú v podstate bodový charakter. Na ich spracovanie je vhodný databázový prístup. Inžinierskegeologické údaje sú omnoho komplexnejšie, obsahujú okrem jednoznačne merateľných údajov aj množstvo popisných, grafických, resp. geografických informácií. Prístup uplatňovaný pri spracovaní hydrogeologických a geochemických údajov nie je pri inžinierskegeologických údajoch celkom postačujúci.

Z technického hľadiska boli tieto údaje veľmi náročné na spracovanie, pretože sa jednalo o množstvo informácií vo forme tabuľkových hodnôt, fotografickej dokumentácie, ako aj vo forme analógových grafických podkladov (mapy, schémy, rezy), ktoré boli často rozmerovo veľké a obsahovo veľmi bohaté. Ich spracovanie si vyžadovalo množstvo práce pri formalizácii, vkladaní hodnôt a údajov do databázy, ako aj pri skenovaní (skenovanie po častiach a následné spájanie), digitalizácii a topologickom spracovaní údajov.

Monitorovacia etapa predstavuje zbieranie údajov z lokalít, ich kontrolu, spracovanie jednotlivými autormi a začlenenie do databázového systému, prípadne do Geografického informačného systému (GIS). Z uvedeného vyplýva, že ide o kontinuálny proces smerujúci k dopĺňaniu údajov aj v budúcnosti. Všetky spracované objekty sú charakterizované svojimi atribútmi, ako aj hodnotami získanými v rámci monitoringu. Snahou bolo získať čo najviac monitorovaných údajov, atribútové údaje sú okrem objektov týkajúcich sa inžinierskegeologických aspektov zastúpené menej.

Systém zisťovania a monitorovania škôd spôsobených banskou činnosťou je systém otvorený a aktuálny. To znamená, že sa predpokladá vstup nových údajov, ktorými môžu byť nové merané hodnoty, nové objekty, nové informácie o objektoch, lokalitách, ako aj nové regióny a lokality alebo zmena kategórie už existujúcich regiónov a lokalít. Z toho dôvodu je potrebné zabezpečiť vstup nových údajov a ich kontrolu ešte skôr, ako sa stanú integrálnou súčasťou databázového systému.

Hlavné charakteristiky inventarizačného módu sú tieto:

- poskytuje prehľad o všetkých regiónoch a lokalitách zahrnutých v prvej etape riešenia projektu,
- umožňuje vyhľadávanie informácií v sumárnych textových dokumentoch,
- dáva prehľad údajov získaných v prvej etape,
- umožňuje priamy prístup k dokumentom vzťahujúcim sa k projektu, napr. štruktúra inventarizačných listov, zoznam lokalít.

Hlavné charakteristiky monitorovacieho módu sú nasledovné:

- pracuje s vybranými lokalitami,
- môžeme sledovať kritériá a ich hodnoty na jednotlivých lokalitách,
- poskytuje prehľad o monitorovacích objektoch jednotlivých lokalít,
- umožňuje sa dostať k informáciám o regiónoch a lokalitách rovnako ako v inventarizačnej etape,
- umožňuje prezeranie informácií o jednotlivých objektoch v rovnakej štruktúre ako informácie pre regióny a lokality,

- dostávame sa k jednotlivým sledovaným parametrom, ktoré rozlišujeme v časovom slede,
- môžeme porovnávať sledované parametre s normami, pričom systém umožňuje definovať normy všeobecne platné alebo špecifické len pre jednotlivý objekt,
- vyhľadávanie lokalít podľa sledovaných kritérií,
- prístup k doplnkovým informáciám ako v inventarizačnom móde,
- dopyty na tabuľkové údaje aplikácie DBD,
- import a export údajov.

Podrobnejší popis programu DBD je v užívateľskom manuáli. Údaje, s ktorými aplikácia DBD pracuje, sú uložené v jednotlivých tabuľkách.

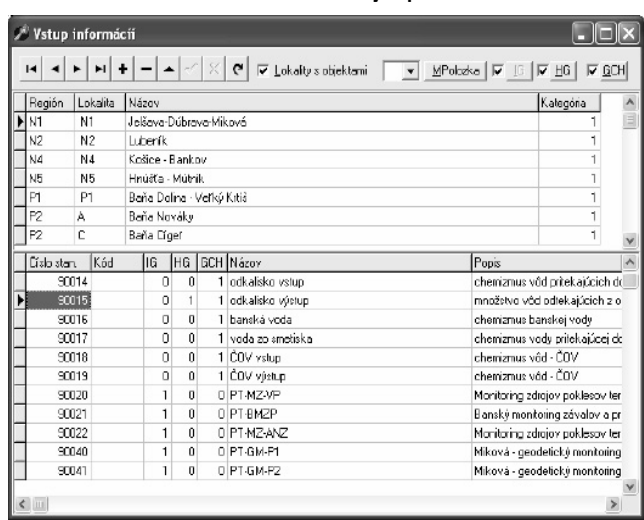
Program umožňuje aj vstup monitorovaných hodnôt IG, HG, GCH. Vstupný formulár sa zobrazí po stlačení príslušného tlačidla.

V monitorovacej etape bol projekt ARCVIEW GIS doplnený aj o geograficky lokalizované objekty. Zobrazené objekty sú pomocou hypertextových odkazov prepojené na textovo-grafické informácie o objektoch. V prostredí Geografického informačného systému je tiež možné používať

Obrázok 5: Programová aplikácia v monitorovacom móde, prístup k monitorovaným objektom a parametrom



Obrázok 6: Formulár zadávania monitorovaných parametrov



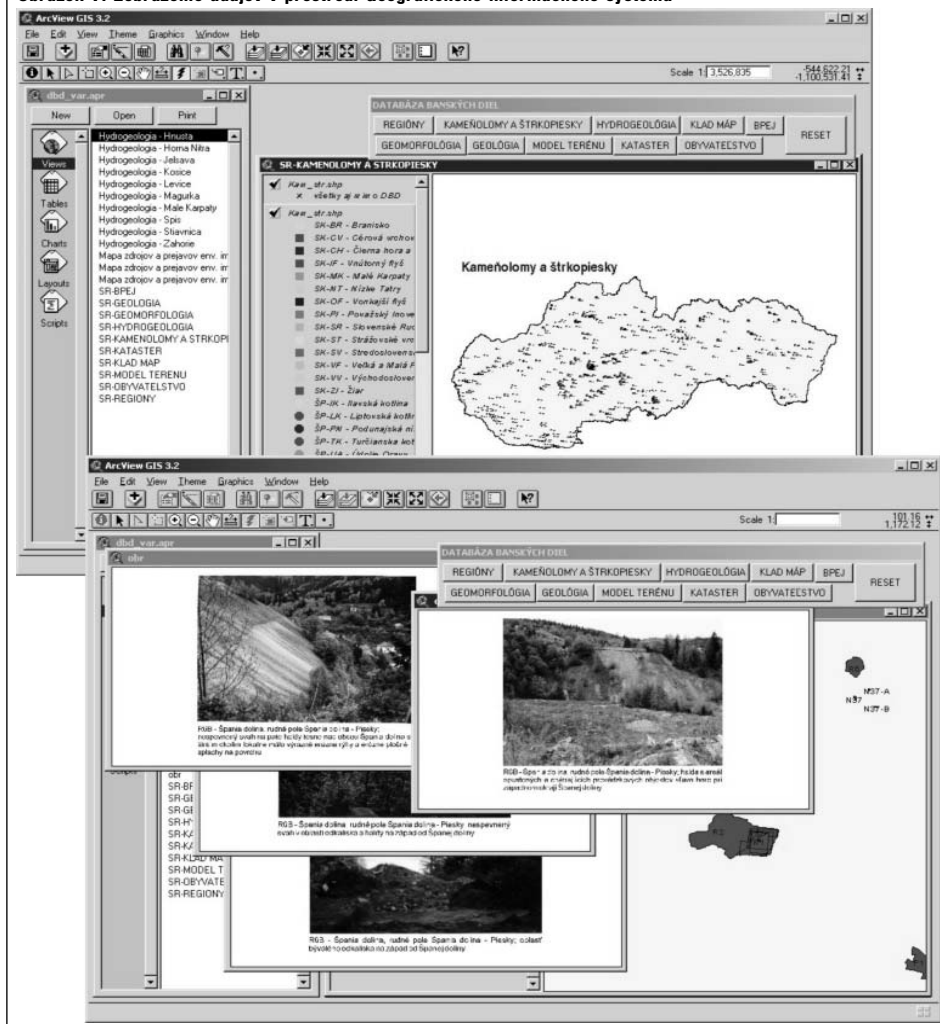
databázové údaje monitorovacej časti. Vzhľadom na použité programové vybavenie je to možné cez funkcie EXPORT na strane programu DBD a funkcie Add Table na strane programu ARCVIEW GIS.

Systém zisťovania a monitorovania škôd na životnom prostredí vznikajúcich banskou činnosťou je v prípade zostavených databáz súhrn poznatkov, informácií, textových, grafických a geografických údajov, ktoré boli zhromaždené v priebehu projektu o vybraných územiach, a ktoré je možné v monitorovacom móde kontinuálne dopĺňať a rozširovať.

Databázový systém je členený na regióny, lokality, sledované kritériá a monitorovacie objekty. Všetky údaje sú uložené v hierarchickej štruktúre adresárov. Táto štruktúra sa vytvára v procese inštalácie programu DBD. Inštalácia pracuje ako štandardná Windows aplikácia a na počítači inštaluje programové vybavenie a všetky údaje. Program DBD umožňuje prístup ku všetkým textovo-grafickým údajom systému. Vzhľadom na to, že sú použité štandardné formáty a definované umiestnenie údajov, je možné k nim pristupovať aj vlastnými prostriedkami užívateľa. Spracovanie prebiehalo v rovine textovo-grafickej a v rovine geografickej. Prístup ku geografickým údajom umožňuje geografický informačný systém ARCVIEW GIS. Program DBD umožňuje export viacerých typov údajov, čím je zabezpečená interakcia s iným programovým vybavením mimo prostredia programu DBD (napr. Microsoft Excel). Systém poskytuje možnosť dopytovania na databázu a prispôbenie ich zobrazenia. Spolu s programom DBD bolo vytvorené aj doplnkové programové vybavenie, ktoré umožňuje dopĺňanie a zmenu údajov. Všetky uvedené možnosti je možné využiť aj bez detailnej znalosti štruktúry samotného systému.

K. Vrana, HYDEKO Bratislava, I. Vojtaško, IG Bratislava, D. Žák, ZALGEO Bratislava, M. Piovarchi, Data Image Bratislava

Obrázok 7: Zobrazenie údajov v prostredí Geografického informačného systému



VÝROČIA

40 rokov organizovaného pedologického výskumu na strednom Slovensku

Z histórie

Organizovaný pedologický výskum na strednom Slovensku začal písať svoju kapitolu v 60-tych rokoch minulého storočia, kedy v roku 1966 bolo založené Regionálne pracovisko Výskumného ústavu pôdozvedectva a ochrany pôdy (VÚPaOP) Bratislava (vtedajšieho Laboratória pôdozvedectva) v Banskej Bystrici so zameraním na komplexný prieskum poľnohospodárskych pôd (KPP). Túto činnosť ako hlavnú náplň svojho poslania vykonávalo až do roku 1971. Neskôr, v období rokov 1971 – 80, sa pracovisko začína podieľať na riešení spoločensky a teoreticky významných úloh súvisiacich s výskumom a zhodnocovaním poľnohospodárskych pôd najmä vo vzťahu k praxi. V tomto období sa riešili dôležité otázky optimálneho využívania pôdy a vypracovania rôznych sústav kategorizácie pôdy, začalo sa s výskumom zmien agrochemických a fyzikálnych vlastností pôd vplyvom hnojenia a kultivácie. Regionálne pracovisko sa tak postupne stáva centrálnym riešiteľským pracoviskom agronomicko-pôdozvedeckej časti spoločensky významnej úlohy Bonitácia pôd Slovenska, ktorej spresňovanie prebieha i v súčasnosti.

Veľké množstvo prác bolo vykonaných v rámci projektov súvisiacich s využívaním pôdy, ako aj pre realizáciu viacerých zúrodňovacích opatrení, protieróznych štúdií a ochrany poľnohospodárskych pôd. Viacerí pracovníci pracovali ako zodpovední garanti pre ochranu, zúrodňo-

vanie a využívanie poľnohospodárskeho pôdneho fondu, ako aj pre výživu rastlín a hnojenie v okresoch stredného Slovenska. Z vedeckého hľadiska pracovníci regionálneho pracoviska veľkou mierou prispeli k popularizácii takých významných pôdozvedeckých diel, akými boli pôdna mapa ČSSR a pôdna mapy v Atlase Slovenska (1980).

V ďalšej etape (1981 - 1990) sa pracovisko podieľalo na realizácii programov v štátnom pláne rozvoja vedy a techniky, ako aj v základnom výskume. Tematicky sa jednalo o výskum pôdotvorných procesov vo vzťahu ku genéze pôd, pôdných režimov, hnojenia pôd, ako aj o štúdium vzťahov medzi pedosférou a ostatnými zložkami životného prostredia – s hydrosférou, biosférou, atmosférou, ďalej riešením problémov ochrany pôd z hľadiska ich znečisťovania priemyselnou a poľnohospodárskou činnosťou. V tomto období malo pracovisko výrazný podiel na tvorbe a budovaní informačného systému o pôdach Slovenska, čo je zvlášť aktuálne aj v súčasnosti.

Zo súčasnosti

Po roku 1990 v zmenených spoločensko-ekonomických podmienkach sa pri ďalšom výskume pôd dostávajú do popredia mimoprodukčné (ekologické) funkcie pôdy, pričom dôraz sa kladie na postavenie pôdy ako dôležitej zložky životného prostredia. Akčný rádius regionálneho pracoviska v súčasnosti už presahuje rámec stredoslovenského regiónu, viaceré projekty rieši z pohľadu celonárodného, ako aj medzinárodného. Najmä vstupom našej

krajiny do EÚ sa pracovisko podieľa na riešení projektov EÚ. Súčasne je koordinácnym pracoviskom monitoringu pôd SR ako súčasťou monitoringu životného prostredia. Permanentne sa sledujú a vyhodnocujú dôležité pôdne vlastnosti, ktoré súvisia s určitými ohrozeniami, ako je acidifikácia, alkalizácia a salinizácia pôd, kontaminácia pôd, vývoj kvantitatívneho a kvalitatívneho zloženia pôdnej organickej hmoty, makro a mikroelementov, ako aj zhutňovanie a erózia pôd. Pracovisko sa tiež významnou mierou podieľa na budovaní a zdokonaľovaní informačného systému o pôde, najmä aktualizáciou zistených údajov o poľnohospodárskych pôdach Slovenska.

V súvislosti so zákonom č. 220/2004 Z. z. bola pri VÚPaOP v Bratislave zriadená Pôdna služba. Regionálne pracovisko v Banskej Bystrici zabezpečuje výkon Pôdnej služby v rozsahu Banskobystrického a Žilinského kraja. Súčasťou je vykonávanie činností v spolupráci s orgánmi ochrany poľnohospodárskej pôdy, zabezpečovanie terénnych pôdozvedeckých prieskumov, operačné poskytovanie podrobných a aktuálnych informácií o kvalite, ohrození a potenciáloch poľnohospodárskej pôdy (aktualizované a detailizované mapy bonitovaných pôdno-ekologických jednotiek – BPEJ, mapy eróznej ohrozenosti, mapy svahovitosti a pod.). Súčasťou činnosti Pôdnej služby v pôsobnosti regionálneho pracoviska v B. Bystrici je taktiež vypracovanie projektov rekultivácií a zúrodňovania pôd, posudzovanie zmien kultúr a projektov pozemkových úprav, vypracovávanie atestov

na už spracované projekty, spracovanie bilancií humusových skrývok, vyjadrenia ku kontaminácii pôd, realizácia odborného dohľadu navrhovaných opatrení ochrany poľnohospodárskej pôdy a pod.

Regionálne pracovisko v B. Bystrici úzko spolupracuje s celým radom ďalších odborných inštitúcií a univerzít najmä poľnohospodárskeho, lesného a environmentálneho zamerania, kde sa pracovisko priamo podieľa aj na edukačnom procese pri výchove mladých odborníkov. Taktiež úzko spolupracuje s rezortom MŽP SR, najmä však so SAŽP v B. Bystrici pri budovaní informačného systému životného prostredia SR aj v prepojení na európsku environmentálnu databázu. Pracovisko má intenzívnu spoluprácu aj s univerzitami a odbornými inštitúciami v zahraničí. Má tiež úzku odbornú spoluprácu s renomovanými odbornými inštitúciami ako OECD, ESSC, FAO, JRC Ispra (Taliansko) a ďalšími.

Záverom

Uvedené aktivity sú súčasťou pracovného zamerania VÚPaOP Bratislava. Nazdávame sa, že práve okružle jubileum jeho regionálneho pracoviska v Banskej Bystrici je určitým dôvodom pre ich lepšie oboznámenie a využitie širšou odbornou verejnosťou aj v rámci regiónu stredného Slovenska. Ďalšie informácie je tiež možné nájsť na www.vupu.sk

doc. Ing. Jozef Kobza, CSc.

vedúci RP-VÚPOP Banská Bystrica

GEOPARKY

Geopark Český ráj

Chránené krajinné území Český ráj slavilo v lete roku 2005 padesáté výročie od svojho vyhlásenia. Oslaveno to bolo nejen prednáškami na konferencii tomuto výročiu venovanej, ale hlavne tým, že získal, spoločne s prílehlým geologicky veľmi zaujímavým územím železnobrodského krystalinika, štatút **evropského geoparku**.

Území Turnovska, Jičínska a Železnobrodská je od minulého roku súčasťou prestížnej evropskej siete geologicky zaujímavých a významných území. Pro budúce tri roky o tom rozhodli členové výboru evropských geoparkov, poradci Svetovej geologickej unie a UNESCO.

Geopark kromě turnovskými křídovými sedimenty budovanými skalními městy Českého ráje, bude odborným i laickým návštěvníkům prezentovat i pozůstatky jak po třetihorní sopečné činnosti (Trosky), tak i po sopkách prvohorních, které daly vzniknout zdejšímu minerálnímu bohatství v podobě achátů, jaspisů a karneolů (Kozákov), a navíc jsou zde zajímavé výchozy krystalických břidlic Riegrova stezka u Semli, nebo Boskovské dolomitové jeskyně. Celková rozloha zájmového území je sedm set kilometrů čtverečních. Geopark by měl prezentovat zdejší území s vysokou geologickou hodnotou a zároveň má jeho vyhlášení umožnit, aby se zajistily podmínky pro udržitelný rozvoj života obyvatel i pro ochranu unikátních geologických lokalit.

„V dotyčném území mají být jeho hodnoty přístupné. Bude to tedy znamenat vybudování dalších naučných stezek, dalších informačních systémů, které by umožnily turistům geologické útvary shlédnout. Na některých místech to zřejmě bude znamenat i průvodcovské služby, aby se lidé dostali k těm nejcenějším územím. Zřejmě to bude klást i další důraz na turistickou infrastrukturu. Je ale třeba říci, že Český ráj o to usiloval několik let, starostové i představitelé kraje se tomu hodně věnovali a proto stupeň připravenosti je opravdu velký,“ reagoval během oslav na vyhlášení geoparku ministr životního prostředí. Zprá-

vu o zařazení Českého ráje mezi světové geoparky přivítali města i obce v celém regionu. Lze očekávat větší příliv turistů a to by mohlo umožnit rozvoj šetrné naučné turistiky, především při využívání potenciálu geologického dědictví.

Geopark Český ráj se nyní ocitl v jednom společenství například s proslulým zkamenělým lesem na řeckém ostrově Lesbos a dalšími geologickými zajímavostmi Evropy. Příslušnost k takové rodině samozřejmě přináší i větší šanci na získávání příspěvků z evropských fondů. Na mnoha místech regionu chybí potřebné zázemí pro zajištění potřeb turistů. Již před dvěma lety kraj spočítal, kolik by Český ráj potřeboval peněz na nutný rozvoj - jde o částku blížící se devíti miliardám korun. Dojde-li k nutným investicím se ukáže v nejbližších letech. V každém případě je potěšitelné, že se stal Český ráj a okolí prvním geoparkem ve střední a východní Evropě. Doufáme, že si své postavení uhájí nejen za nominované, ale i pro další období.

Podobně jako Čechy, má i Slovensko geologicky zajímavá místa a ta by mělo prezentovat okolnímu světu. Jen namátkou si dovolím na tomto místě upozornit na stále ještě nedocenené východní Slovensko, kraj vyhaslých sopek, jejichž činnost dala vzniknout nejen světově proslulému dubnickému opálu, ale i obsidianům sloužícím našim předkům k výrobě kamenných rezných nástrojů. Jde i o kraj vápencových planin s propastmi a jeskynními systémy.

Ivan Turnovec

MŽP SR

Povolenia na odstrel medvedov v súlade so smernicami

Ministerstvo životného prostredia pri povoleniach na odstrel medveďa hnedého postupuje v súlade so smernicami. Nesúhlasí preto s kritikou Lesoochranárskeho zoskupenia VLK, podľa ktorého vydáva rozhodnutia o povolení výnimky na usmrtenie jedincov tohto chráneného druhu v prípade regulačného lovu v rozpore so zákonom o ochrane prírody a krajiny a medzinárodnými dohovormi. Ochránari preto chcú, aby súd preskúmal všetky rozhodnutia.

Podľa odhadov je na území SR asi 800 medvedov. V rámci regulačného lovu sa každoročne odporúča usmrtenie približne 10 percent populácie, čo predstavuje predpokladaný ročný prírastok. Slovensko nie je jediným štátom v rámci Európskeho spoločenstva, ktorý na svojom území každoročne povoľuje odstrel podľa vopred presne stanovenej kvóty. „Povolenie lovu takejto množstva, za presne stanovených podmienok, nie je v žiadnom prípade v rozpore s ustanoveniami smernice č. 92/43/EHS o ochrane biotopov, voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín, respektíve s ustanoveniami Bernského dohovoru,“ uviedol hovorca MŽP SR Peter Višváder. Zdôraznil, že regulačný lov sa nerealizuje na území národných parkov.

Ministerstvo životného prostredia tento rok dostalo 81 žiadostí na usmrtenie 123 jedincov medveďa hnedého. Povolilo usmrtenie 71 medvedov 52 subjektom, čo namiesto odporúčaných 10 percent predstavuje len osem percent z celkovej populácie. Celkom 26 subjektov povolenie nedostalo.

Na rok 2006 sa odporúča povoliť výnimku na odstrel len v lokalitách, kde sa predpokladá zvýšenie koncentrácie medvedov, a tým môže dôjsť k možným stretom s človekom. Ďalej na miestach, kde v predchádzajúcom roku vznikli škody, a v rekreačných oblastiach, kde môže

dôjsť k zvýšenému riziku stretnutia medvedov s turistami. Keďže najčastejšie sú problémové jedince práve zo skupiny mladších do sto kilogramov, regulačný lov sa zameriava predovšetkým na túto váhovú kategóriu.

Podľa ochranárov MŽP SR povolilo odstrel 69 medvedov v rámci regulačného lovu, pri ktorom sa strieľajú medvede, ktoré nespôsobili škodu na majetku a neohrozili ľudí. „Konfliktné medvede, ktorých je ročne tri až desať kusov, pritom voľne pobežujú po slovenských pohoroch,“ uviedol Juraj Lukáč zo zoskupenia VLK. Strieľaním medvedov sa podľa nich ohrozuje populácia medveďa, zhoršuje stabilita ekosystémov a porušujú slovenské a európske legislatívne normy. Skutočným dôvodom na strieľanie medvedov sú podľa VLK-a politicko-sociálne a finančné dôvody.

(Zdroj: TASR)

Solupráca pri prevencii proti povodniám

Nehľadať rozpory, ale možnosti spolupráce - s týmto cieľom sa skončilo stretnutie ministra životného prostredia Jaroslava Izáka a Michala Kravčíka, jednej z najvýraznejších osobností environmentálneho hnutia na Slovensku. Občianske združenie MVO Ľudia a voda, v ktorej je Michal Kravčík predsedom správnej rady, sa zaoberá vodárenskou problematikou. Sústreďuje sa najmä na preventívne opatrenia proti povodniám. Ich návrhy spochybňujú v spomalení odtoku dažďovej vody do dolín, a tým aj do koryt riek a potokov, čím sa predchádza návalovým vlnám a najmä lokálnym povodniám. Tie sa na Slovensku vyskytujú stále častejšie a spôsobujú stále väčšie škody na majetku a životoch ľudí. Ochrana pred nimi je jednou z priorit súčasného vedenia Ministerstva životného prostredia SR a vlády SR.

Spoločnosť Ľudia a voda je dlhoročným kritikom vodohospodárskej koncepcie SR, ako aj protipovodňových opatrení. Vyčíta jej, že sa sústreďuje na zvyšovanie kapacitných prietokov koryt potokov, kanálov a riek namiesto toho, aby sa snažila revitalizáciou krajiny zdržiavať odtok vody. To je aj podstata projektov, ktoré navrhuje združenie MVO Ľudia a voda.

Na základe dohody ministra Jaroslava Izáka a M. Kravčíka, združenie MVO Ľudia a voda predloží projekty a požiadajú o ich financovanie z eurofondov. Malo by ísť o komplexnú revitalizáciu troch až štyroch katastrálnych území obcí, kde by sa v praxi odskúšali účinky alternatívnych riešení.

MVO Ľudia a voda už rokovalo so Združením miest a obcí Slovenska o zapojení samospráv do ich projektov. Ich účasť je dôležitá, pretože opatrenia sa majú realizovať nielen v povodiach, ktorých správcami je vodohospodársky podnik, ale na katastrálnom území obcí, kde vodohospodári nemajú dosah. Výsledkom spolupráce MŽP SR, ZMOS a MVO Ľudia a voda by mal byť systém, ktorý by zahŕňal pomoc pre obce od projektového námetu, cez spôsob prípravy projektu, jeho financovanie až po realizáciu. V rámci nej by mohli obce vytvárať nové pracovné príležitosti. Podľa M. Kravčíka, prvé projekty by mohli byť pripravené na jar budúceho roku, kedy je najvhodnejší čas na ich realizáciu.

(Zdroj: MŽP SR)

Minister Izák na samite o obnoviteľných zdrojoch energie

Minister životného prostredia SR Jaroslav Izák sa v októbri zúčastnil samitu štátov EÚ a Latinskej a Strednej Ameriky na tému využívania obnoviteľných zdrojov energie. Išlo vôbec o prvé podujatie tohto druhu pod záštitou Panamského ministerstva pre životné prostredie a Fínskeho

predsedníctva, reprezentujúceho štáty EÚ. Podujatie bolo príležitosťou pre vzájomnú výmenu informácií a skúseností z oblasti využívania obnoviteľných zdrojov, najmä vodnej, slnečnej a geotermálnej energie, ako aj energie z biomasy a z oblasti využívania biopalív.

Slovenská delegácia vystúpila s príspevkom o energetickej efektívnosti a účinnosti, čím si vyslúžila osobitnú pozornosť účastníkov podujatia. V rámci bilaterálnych rokovaní sa minister Izák stretol s ministerkou životného prostredia Panamy Ligia Castro de Doens, ako aj s rezortným kolegom Juan Mario Dary z Guatemaly. Bilaterálne rokovania s panamskou stranou potvrdili záujem oboch krajín prehlibovať spoluprácu v oblasti životného prostredia. Návrh „Memoranda o porozumení“ by mohol byť podpísaný na nastávajúcej konferencii strán Dohovoru o klimatických zmenách, ktoré sa uskutoční v novembri v Nairobi (Keňa).

Využitie obnoviteľných zdrojov energie patrí medzi priority Ministerstva životného prostredia SR. V súčasnosti, vrátane biopalív, predstavuje zhruba 12 % z celkovo vyrobenej energie. Národný program rozvoja biopalív určuje ciele pre roky 2006 až 2010. Podľa neho treba zvýšiť podiel zložiek vyrábaných na báze rastlinných, resp. živočíšnych zdrojov a zložiek, ktoré sa pridávajú do benzínu a motorovej nafty z 2,5 % v roku 2006 na 5,75 % v roku 2010. V tejto súvislosti MŽP SR novelizovalo vyhlášku, ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu využívaných biopalív. Vyhláška nadobudla platnosť 1. septembra tohto roku.

(Zdroj: MŽP SR)

Karpatské bukové pralesy do zoznamu svetového dedičstva

Slovenská republika sa pokúša o zápis Karpatských bukových pralesov do Zoznamu svetového kultúrneho a prírodného dedičstva. V tejto súvislosti prišiel na Slovensko expert Svetovej organizácie ochrany prírody (IUCN) David Michalica z USA, aby posúdil viaceré lokality na slovensko-ukrajinskej hranici. Michalicu prijal minister životného prostredia Jaroslav Izák.

Ide o spoločný projekt Slovenska a Ukrajiny pozostávajúci z desiatich pralesových lokalít. Z nich štyri sú na území Slovenska, tri v Národnom parku Poloniny a jedna v Chránenej krajinnnej oblasti Vihorlat. Ide o výmeru 5 766,4 ha (plus ochranné pásmo 13 818,39 ha). Spolu s ukrajinskými lokalitami je to celkovo 29 278,9 ha (plus 48 692,7 ha).

V prípade podporného hodnotenia Davida Michalicu a IUCN nominačný projekt Karpatské bukové pralesy pravdepodobne prerokuje Predsedníctvo Výboru svetového dedičstva a následne Výbor svetového dedičstva na prelome júna a júla 2007.

Pre každú krajinu je zaradenie niektorej lokality do zoznamu prestížnou záležitosťou, ktorá svedčí o existencii svetových hodnôt prírodného a kultúrneho dedičstva v štáte a jeho vyspelosti v zabezpečení ich ochrany. Uvedené lokality patria medzi najvýznamnejšie bukové pralesy vo Východných Karpatoch. Zapísaním do Zoznamu svetového kultúrneho a prírodného dedičstva by sa režim ochrany na tomto území nezmenil, ten je už dnes daný ich zaradením do kategórie národné prírodné rezervácie do najprísnejšieho stupňa ochrany.

V prípade, že by bola nominácia úspešná, pôjde o prvé povrchové lokality SR zapísané do zoznamu. Doteraz zo Slovenska v oblasti prírodných lokalít boli zapísané Jaskyne Slovenského krasu (v roku 1995).

Kritériá i hodnotenia prírodného dedičstva sú oveľa náročnejšie než u kultúrneho dedičstva, čo zabraňuje inflá-

cii hodnôt. Svedčí o tom aj pomer medzi počtom lokalít prírodného dedičstva a kultúrneho dedičstva zapísaných do tohto zoznamu (približne 1:4 v neprospech prírodného dedičstva). TASR informoval hovorca Ministerstva životného prostredia SR Peter Višváder.

(Zdroj: TASR)

Medzinárodný konzultačný míting o Karpatoch

Medzinárodný konzultačný míting k stavu a perspektívam rozvoja životného prostredia Karpát - Carpathians Environment Outlook Regional Consultation sa konal v Banskej Bystrici 18. až 20. októbra 2006 v hoteli Dixon. Stretnutia sa zúčastnilo 40 predstaviteľov štátnych aj mimovládnych organizácií siedmich zmluvných strán Karpatského dohovoru (Česko, Maďarsko, Poľsko, Rumunsko, Slovensko, Srbsko, Ukrajina) a zástupcovia významných medzinárodných organizácií zameraných na ochranu životného prostredia (United Nations Environment Programme - Division of Early Warning and Assessment - Global Resource Information Database, European Environment Agency, World Wildlife Fund, Regional Environmental Center, European Academy), aby pripomienkovali **prvý návrh Správy o stave životného prostredia Karpát s výhľadom do roku 2020**.

Vpracovanie správy je koordinované v rámci **Programu Organizácie spojených národov pre životné prostredie (UNEP)**, je jednou z prvých iniciatív Karpatského dohovoru a stane sa východiskovým dokumentom v procese priprav strategii a projektov zameraných na ochranu a trvalo udržateľný rozvoj Karpát. Míting vytvoril priestor k vyjadreniu sa k prvému návrhu správy odborníkmi štátnych aj mimovládnych medzinárodných organizácií. Cieľom mítingu bolo takto prispieť k vytvoreniu objektívneho a vyváženého dokumentu, hodnotiaceho životné prostredie a perspektívy Karpatského regiónu.

Následne po zapracovaní akceptovaných pripomienok z konzultačného mítingu bude správa predložená na druhé pripomienkové konanie odborníkom z krajín dohovoru. Finálna verzia bude publikovaná v roku 2007.

Pod gesciou UNEP/DEWA/GRID míting pripravili Ministerstvo životného prostredia SR a Slovenská agentúra životného prostredia (SAŽP), ktorá sa aktívne zúčastňovala v procese prípravy správy, koordinovala zber údajov za Slovenskú republiku a bola hlavným organizátorom medzinárodného konzultačného mítingu.

(Zdroj: SAŽP)

TANAP

Tatranské plesá ožívajú

V poslednom septembrovom týždni roku 2006 sa na území slovenských a poľských Tatier uskutočnil odber vzoriek v rámci hydrobiologického výskumu tatranských plies. Tohtoročný výskum prebieha v rámci nového projektu EURO-LIMPAX za účasti odborníkov z Fakulty ekológie a environmentalistiky Technickej univerzity Zvolen, Hydrobiologického ústavu Českej akadémie vied České Budejovice a Prírodovedeckej fakulty Karlovej univerzity Praha. Analyzovali fyzikálne a chemické vlastnosti vody, zooplanktón, fytoplanktón, exúvia z hladiny, vzorky bentosu a sedimenty v takmer 30 plesách na slovenskej strane a 12 na poľskej strane. Po odstránení atmosférických kyslých depozícií na území Európy výsledky výskumov potvrdzujú návrat plies do pôvodného chemického stavu, otázkou zostáva biologická rekolonizácia prostredia. Príkladom je Wahlenbergovo pleso, ktorého acidifikácia bola zjavná aj na základe fyzikálnych meraní (priehľadnosť). Obnova biocenóz po acidifikačnom stre-

se a výskum správania sa tohto citlivého ekosystému je mimoriadne aktuálnou otázkou v krajinách, kde industrializácia spôsobuje v posledných rokoch podobné negatívne vplyvy (Ázia a Južná Amerika), konštatoval prof. Peter Bitušik, jeden z realizátorov výskumu.

Sledovanie tatranských plies pokračuje od roku 1984 cca v desaťročných intervaloch. Predmetom výskumu v tom období bolo zistenie stavu a stupňa eutrofizácie a acidifikácie vysokohorských ľadovcových jazier. V sledovaných plesách boli zistené prejavy acidifikácie v dôsledku prirodzene nízkych koncentrácií vápnika a horčíka - granitové podložie a vysokého prísunu síranov a nitrátov vo forme kyseliny v zrážkach. Pri výskume 52 jazier vo Vysokých Tatrách v rokoch 1981 - 1990 sa konštatovalo, že až 82 % jazier je ohrozených acidifikáciou, z toho 37 % sú acidifikované jazerá.

Chránené rastliny v TANAP-e sú stále ohrozené

1. októbra 2006 v skorých ranných hodinách boli pracovníci Správy TANAP-u v Tatranskej Štrbe upozornení, že z územia národnej prírodnej rezervácie Furkotská dolina na území národného parku vychádzajú dve podozrivé osoby, ktoré pravdepodobne vykopávali korene zákonom chránenej rastliny - horca bodkovaného. Napriek okamžitej spolupráci s hliadkou obvodného oddelenia PZ Vysoké Tatry v Starom Smokovci sa podozrivé osoby nepodarilo zaistiť a predviesť na políciu. Podľa popisu išlo o tú istú osobu, ktorá bola minulý rok prichytená a predvedená na políciu. Celkovo bolo vtedy zhabaných 62 koreňov horca bodkovaného a ich spoločenská hodnota bola vyčíslená na takmer 150 000 Sk. Prípád riešilo obvodné oddelenie PZ Vysoké Tatry v Starom Smokovci a policajný orgán začal v zmysle Trestného poriadku trestné stíhanie a vzniesol voči páchatelovi obvinenie pre trestný čin porušovania ochrany rastlín a živočíchov podľa Trestného zákona. Odsúdený bol vtedy na trest odňatia slobody v dĺžke 18 mesiacov s podmieneným odkladom na 2,5 roka.

Horec sa používa v ľudovom liečiteľstve. V minulosti ho zbierali ako drogu do nápojov, takže sa miestami stáva veľmi vzácnym druhom. Horec bodkovaný (*Gentiana punctata*) rastie vo vysokohorskom stupni na kamenistých svetlinách a nivách, v kosodrevine a na alpínskych holiach. V súčasnosti patrí medzi vzácne rastliny a je neoddeliteľnou súčasťou tatranskej prírody. Spoločenská hodnota chránenej rastliny 1 exempláru horca bodkovaného je v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 stanovená na 800 Sk. Pracovníci Správy TANAP-u v uplynulom období v spolupráci s políciou riešili už niekoľko prípadov nelegálneho zberu tejto rastliny. Vždy išlo o „zberačov“, ktorí vykrádali lokality jeho prirodzeného výskytu doslova systematicky. Horec sa stáva tovarom, ktorý sa dá veľmi výhodne speňažiť. Tatranské reštaurácie a hotely ho potom bežne ponúkajú vo svojom nápojovom lístku, ako veľmi obľúbený alkoholický nápoj.

Správa TANAP-u preto v jesenných dňoch zintenzívni strážnu službu vo vysokohorskom prostredí národného parku. Práve teraz priťahuje pozornosť „tiežnážstevníkov“ národného parku vzácne rastlinstvo. Obzvlášť kritickým obdobím je druhá polovica októbra aj pre sviškov. Vtedy majú totiž najviac tuku a začínajú sa v norách utľmovať na hibernáciu, čo využívajú pytláci. Vyzývame všetkých návštevníkov, aby boli ostražitejší a dávali pozor na ľudí, ktorí sa pohybujú vo vysokohorskom prostredí v okrajových častiach dňa, odbočia z turistického chodníka a všimli si aj prípadné vybavenie týchto ľudí alebo ich neobvyklé správanie.

Manažmentové opatrenia programu záchrany

Správa Tatranského národného parku využila v mesiaci október 2006 priaznivé počasie a zabezpečila v rámci Plánu hlavných úloh ŠOP SR pravidelnú praktickú starostlivosť a manažmentové opatrenia vo viacerých maloplošných chránených územiach. V oblasti Liptova bolo pokosených cca 0,15 ha lúk na rašelinisku Bariny južne od obce Jalovec, predmetom ochrany je tu rastúca ostrica bišná (*Carex pulicaris*). V oblasti Podbanského bolo pokosených cca 0,2 ha rašeliniska pod Surovým hrádkom z dôvodu výskytu vstavačovitých (Orchidaceae). Tento týždeň bola pokosená časť rašeliniska Peciská na Oraviciach na ploche 0,2 ha z dôvodu výskytu ostrice výbežkatéj (*Carex chordorrhiza*). V pláne je do konca roka 2006 zrealizovať ešte kosbu na minimálne dvoch ďalších lokalitách: v národnej prírodnej rezervácii Mraznica z dôvodu výskytu blatnice močiarnéj (*Scheuchzeria palustris*) a na rašelinisku a karpatskom travertínovom slanisku pri obci Hôrka vo voľnej krajine z dôvodu výskytu sivulky prímorskej (*Glaux maritima*).

Ako konštatoval botanik Správy TANAP-u RNDr. Daniel Dítě, mnohé z rastlinných druhov patria medzi najvzácnejších zástupcov slovenskej flóry a sú zaradené medzi ohrozené druhy. Často ide o druhy národného významu, pre ktoré sa vyhlasujú chránené územia. Napr. ostrica bišná sa vyskytuje len na 5 lokalitách v rámci SR, ostrica výbežkatá je reliktný druh, pozostatok doby ľadovej v stredoeurópskej flóre a na Slovensku má v súčasnosti známe len 4 lokality. Vhodné biotopy (močaristé lúky a prameniská) sú často ohrozené postupujúcou sekundárnou sukcesiou v dôsledku ukončenia ich obhospodarovania alebo ako dôsledok narušenia vodného režimu (po ťažbe rašeliny, zavodnení alebo zalesnení). Sivulka prímorská ako typický predstaviteľ vzácnej reliktnéj halo-fytnej vegetácie je známa len z niekoľkých mikrolokalít v blízkosti travertínových kôp a svahových pramenísk. Druh ohrozoval zmeliorovanie okolitých lúčnych porastov, aj preto si záchrana týchto spoločenstiev vyžiadala spracovanie programu záchrany a následné zabezpečenie trvalej a aktívnej starostlivosti - udržiavaniu druhu prospieva pravidelné kosenie stále sa rozširujúceho porastu trstiny. V minulosti zabezpečovala Správa TANAP-u manažmentové opatrenia na väčšom počte lokalít (cca 20), tohto roku vzhľadom na nedostatok finančných prostriedkov sa snaží zabezpečiť manažment aspoň na lokalitách najvzácnejších rašelinných druhov, ktoré majú vypracovaný program záchrany.

Monografické štúdie o TANAP-e

Šieste číslo Monografických štúdií o národných parkoch vyšlo v týchto dňoch s názvom **Koncepcie územnej ochrany a organizačné štruktúry Tatranského národného parku**. Venuje sa analýze dostupných dokumentov a faktov svedčiacich o metamorfózach koncepcie a modelu TANAP-u a s tým spojenej dynamiky vývoja organizačných štruktúr jeho spravovania. Publikácia sa opiera o dostupné dokumenty a publikované fakty v snahe objektívne priblížiť zložitý vzťah dvoch kľúčových subjektov - ochrany prírody a lesného hospodárstva, ktoré vo vývoji územnej ochrany a organizačných štruktúr TANAP-u zohrali hlavnú úlohu. Historickou skutočnosťou ostáva fakt, že pri zrode myšlienky národného parku v Tatrách spoločne stáli profesionálni prírodovedci - ochrancovia prírody a špičkoví, ekologicky myslíaci odborníci lesného hospodárstva. Ich podiel na spoločnej práci sa menil v závislosti od konkrétnych politických, hospodárskych a spoločenských podmienok. Obidva

subjekty by však samostatne nedokázali realizovať na svoju dobu jedinečný a veľkolepý projekt národného parku v Tatrách. Preto bola, je a bude symbióza ochrany prírody a lesného hospodárstva nevyhnutnou podmienkou ďalšej úspešnej ochrany a starostlivosti o prírodu Tatier, uzatvára v predhovore jeden z autorov - Ivan Vološčuk - dlhoročný vedecko-pedagogický a riadiaci pracovník (okrem iného aj bývalý riaditeľ Správy TANAP-u a Správy národných parkov SR).

Publikácia vysvetľuje rozdiel medzi modelom národného parku a modelom organizačnej štruktúry a rezortnej príslušnosti odbornej organizácie spravujúcej národný park. Preto sa v prvej časti venuje koncepciám územnej ochrany TANAP-u (počiatky ochrany prírody v Tatrách, vývoj myšlienky spoločného poľsko-československého národného parku v Tatrách a vývoj koncepcie územnej ochrany Tatier po roku 1945). V druhej časti sa venuje vývoju organizačných štruktúr TANAP-u (organizačné štruktúry spravovania štátnych lesov v období pred vyhlásením národného parku, zriadenie Správy TANAP-u v roku 1953, organizačná štruktúra Správy TANAP-u v rokoch 1990 - 1994, príprava a realizácia zákona o ochrane prírody a krajiny v podmienkach Tatier, spor o kompetenčné vzťahy, zriadenie Štátnych lesov TANAP-u a Správy národných parkov SR, delimitačný proces).

Publikáciu vydala Štátna ochrana prírody SR - Správa Tatranského národného parku v Tatranskej Štrbe. Na 141 stranách v náklade 300 výtlačkov ju vydalo Vydavateľstvo Technickej univerzity vo Zvolene.

Predchádzajúce vydania monografických štúdií o národných parkoch sa venovali nasledovným problémom:

- č. 1: Príroda Pienin v premenách (kol. autorov 1997)
- č. 2: 50. výročie uzákonenia TANAP-u, 45. výročie Výskumnej stanice TANAP-u a 5. výročie Biosférickej rezervácie Tatry (kol. autorov 1998)
- č. 3: Geobiocenologický výskum prírodných lesných ekosystémov v chránených územiach Karpát (Ivan Vološčuk 2003)
- č. 4: Horské oblasti národných parkov Slovenskej republiky (Rudolf Midriak 2003)
- č. 5: Desať mesiacov po víchrici v Tatrách - fakty a dokumenty (Juraj Švajda, Tomáš Vančura, Ivan Vološčuk 2005)

(Zdroj: Správa TANAP)

OBČIANSKE ZDRUŽENIA

Vynovený Greenpeace.sk

Väčšie množstvo informácií o životnom prostredí, viac interaktívnosti, atraktívnejšia a prehľadnejšia grafika - to všetko sú prednosti novej internetovej prezentácie organizácie Greenpeace. V rámci novej stránky položili environmentalisti dôraz na rozvíjanie nového spôsobu občianskeho aktivizmu - tzv. cyberaktivizmu. Na Slovensku ide o pomerne nový trend, ktorý sa snaží zapojiť do ochrany životného prostredia ľudí, ktorí denne používajú internet.

Internetová prezentácia Greenpeace už tradične kladie dôraz hlavne na kampane organizácie. Na novej slovenskej webovej stránke tak návštevníci získajú podrobné informácie o energetickej, toxikologickej a genetickej kampani, ktoré tvoria kostru aktivít Greenpeace v SR. Novinkou sú on-line petície, napr. aktuálna petícia, ktorou sa organizácia snaží získať 1 milión podpisov z celej EÚ na podporu zavedenia povinného označovania výrobkov zo zvierat kŕmených geneticky modifikovanými organizmami a i.

Nová webová stránka výrazne zlepšuje aj informovanie o aktivitách Greenpeace v oblasti boja proti nebezpečným toxickým látkam. Rozšírením prešla sekcia správ o príprave novej európskej chemickej politiky REACH, ktorá bola dopln-

ená o možnosť poslať list slovenským poslancom európskeho parlamentu, aby podporil princíp povinnej náhrady nebezpečných chemikálií. Viac informácií stránka poskytuje aj o aktivitách proti plánovanej kyanidovej ťažbe zlata v Kremnici, či o problematike starých environmentálnych záťaží.

Greenpeace spustil aj nový informačný portál zameraný na problematiku ťažby a spracovania uránu.

(Zdroj: Greenpeace)

9. október Dňom ekologického dlhu

Najnovšie výskumy ukazujú, že nadmerná spotreba a plytvanie ekologicky zadlžujú budúce generácie stále viac. Prírodné zdroje, ktoré nám majú vystačiť na celý rok, sme vyčerpali totiž už 9. októbra. Momentálne teda naša planéta potrebuje na regeneráciu toho, čo sa za jeden rok spotrebuje, rok a tri mesiace. Deviaty október sa stal podľa výskumov organizácií Global Footprint Network a New Economics Foundation **Dňom ekologického dlhu**. Je znepokojivé, že každý rok sa začína náš život na dlh skôr, veď v roku 1987 to bol 19. december a v roku 1995 sa deň ekologického dlhu začínal 21. novembra.

Hlavnou príčinou tohto neutešeného stavu je nadmerný konzum obyvateľov zemegule, pričom z hľadiska celosvetovej potreby sú so 60 % na čele krajiny Severnej Ameriky a západnej Európy. Pritom tvoria iba okolo 13 % svetovej populácie. Pre porovnanie, štátom subsaharskej Afriky a južnej Ázie výskumy priradujú len dva a pol percenta celosvetovej potreby. Nárast miery obezity, ale aj depresii vo vyspelých štátoch však naznačuje, že nadmerný konzum nemá s pocitom šťastia alebo spokojnosti veľa spoločného. Riaditeľ New Economics Foundation Andrew Simms tvrdí: „To, že žijeme mimo našich prírodných limitov, spôsobuje dve závažné veci: neumožňujeme miliónom ľudí, ktorým už teraz chýba prístup k pitnej vode, potrave a pôde, naplnenie ich základných ľudských potrieb. Po druhé, závažne ohrozujeme samobnovovacie mechanizmy našej planéty.“

Ľudstvo tak každoročne vyrúbe viac stromov, ako sa dokáže obnovovať a chytá viac rýb, ako sa dokáže vyľahnúť. Za následok nezodpovedného správania sa môžeme považovať globálne otepľovanie, úhyn vzácnych živočíšnych a rastlinných druhov, ako aj úbytok lesa.

„Ak by každý obyvateľ našej planéty spotreboval toľko ako priemerný občan USA, tak by sme potrebovali ešte ďalšie 4 zemegule. Ak by sme konzumovali toľko ako bežný Angličan, museli by sme využívať ešte dve takéto planéty. Tento spôsob správania sa určite nie je trvalo udržateľný,“ uviedol Ladislav Hegyi z Priateľov Zeme SPZ.

Riešenie súčasného stavu znamená nahradiť plytvanie racionálnym konzumom pre reálne potreby ľudí. Ďalej je dôležité znížiť vznik odpadu, okamžite nevyhadzovať všetky na prvý pohľad nepotrebné veci a skúsiť ich opätovne použiť, hoci aj na iné účely. A keď už odpad vznikne, veľmi pomôže jeho triedenie a následná recyklácia. Až 80 % odpadu je možné pri správnom zaobchádzaní opätovne využiť. Týmto spôsobmi je rozhodne možné šetriť prírodné zdroje na celom svete a posunúť Deň ekologického dlhu bližšie ku koncu roka.

(Zdroj: Priatelia Zeme-SPZ)

Svetové dni pozorovania vtáctva v Európe úspešné

Desiatky tisíc ľudí pozorovali viac ako 2,2 milión ope- rencov. Najvýznamnejšia udalosť milovníkov vtáctva, Svetové dni pozorovania vtáctva, sa v Európe skončila úspešne. Víkendovej akcie sa zúčastnilo viac ako 43 000 ľudí v 34 krajinách. Celkový počet pozorovaných vtákov

presiahol 2 200 000 jedincov. Aj tohtoročné výsledky svedčia o tom, že záujem o vtáctvo, jeho ochranu a poznávanie je čoraz silnejší.

Tohtoročné výsledky z európskych krajín hovoria sami o sebe:

- krajinou s najväčším počtom samostatných akcií sa stalo Poľsko, kde bolo počas víkendu realizovaných 182 aktivít pre verejnosť,
- krajinou s najväčším počtom účastníkov na akciách sa stalo Španielsko, celkový počet účastníkov dosiahol počas víkendu úctyhodných 25 000,
- najviac vtáctva sa podarilo pozorovať v Lotyšsku, celkový počet zaznamenaných jedincov bol 813 945,
- z hľadiska počtu druhov, najúspešnejšou krajinou sa stalo Rumunsko, kde bolo zaznamenaných 200 druhov vtáctva.

Zo slovenských lokalít sa najväčšiemu záujmu verejnosti už tradične tešili vodné diela a to Hrušovská zdrž pri Bratislave a Oravská priehrada pri Námestove. Azda najväčšou atrakciou u nás bol odchyt a krúžkovanie vtáctva v blízkosti Hrušovskej zdrže pri Čunove. Pre úspešnosť akcie sa ornitológovia rozhodli, že akciu budú opakovať aj počas nasledujúcich týždňov.

(Zdroj: BirdLife Slovensko)

Vysadili alej pri Betlanovciach

30 mladých ľudí sa zúčastnilo VII. revitalizačného tábora Hrabušice 2006, počas ktorého bolo vysadené 1,5 km dlhé stromoradie pri spišskej obci Betlanovce. Občianske združenie TATRY v spolupráci s Občianskym združením Zachráňme Letanovský mlyn už niekoľko rokov organizujú revitalizačné tábory na Spiši, ktorých cieľom je zvyšovanie estetickéj hodnoty a ekologickej stability krajiny. Na realizácii činnosti sa po celý čas podieľajú mladí ľudia zo základných a stredných škôl, ako aj vysokoškooláci z celého Slovenska. Počas uplynulých ročníkov sa táborov zúčastnilo viac ako 350 mladých dobrovoľníkov, ktorí v spišskej krajine vysadili cez 16 000 stromov a krovin.

Projekt „Revitalizácia poľnohospodárskej krajiny ochranného pásma Národného parku Slovenský raj“ získal za rok 2004 Národnú cenu za kultúrne a prírodné dedičstvo.

Tábor je súčasťou aktivít, ktoré realizuje OZ TATRY v rámci osláv 10. výročia založenia Nadácie pre deti Slovenska (NDS) v rámci grantového programu „10 rokov spolu“.

NDS v tomto uzavretom grantovom programe podporila 13 organizácií z rôznych kútov Slovenska a rôzneho zamerania, ktoré pracujú s mladými ľuďmi, ich činnosť pokladá NDS za priekopnícku a sú jej dlhodobými partnermi.

Mikulášski študenti príkladom

V pondelok 24. októbra sa na Združenej strednej škole v Liptovskom Mikuláši uskutočnila prezentácia aktivít agilných žiakov školy, ktoré boli v ostatných rokoch iniciované, koordinované a podporované Občianskym združením TATRY. Združená stredná škola (ZSS) je jednou zo škôl, ktorá dlhodobo spolupracuje s OZ TATRY v rôznorodých činnostiach.

V rámci podprogramu **Občiansky monitoring vodných tokov**, ktorý je súčasťou dlhodobej vízie OZ TATRY zhrnutej v Programe obnovy krajiny v podtatranskom regióne, pôsobil dva roky pri škole monitorovacia skupina, ktorá monitoruje riekú Váh, a to pod ČOV v Liptovskom Mikuláši. Občiansky monitoring vodných tokov je zapojenie dobrovoľných miestnych skupín predovšetkým školskej mládeže do sledovania a vyhodnocovania rôznych ukazovateľov čistoty vodných tokov. Ide predovšetkým

o technologické parametre vody ako koncentrácia amoniaku, dusitanov, dusičnanov, fosforečnanov, pH, kyslíka, celková tvrdosť vody; sledovanie okolitej fauny a flóry, napr. monitoring makroskopických bezstavovcov, vtáctva, kvality brehových porastov a mapovanie nelegálnych skládok odpadov, ako aj iných zdrojov znečistenia. Tento podprogram je ukážkou toho, akým spôsobom môže byť v školskom prostredí realizované projektové vyučovanie v súlade s Rámcovou smernicou o vodách. OZ TATRY má momentálne na piatich riekach severného Slovenska 7 monitorovacích skupín, v ktorých pracuje približne 150 mladých ľudí. Podprogram je realizovaný od roku 2001 a v súčasnosti prebieha šieste monitorovacie obdobie.

Šiesti žiaci ZSS sú v súčasnosti zapojení do dobrovoľníckeho programu OZ TATRY, v ktorom sa po absolvovaní odborných exkurzií zameraných na obnovu krajiny a seminára o práci v teréne, venujú mapovaniu negatívnych environmentálnych záťaž, napr. nelegálnych skládok odpadov, vypúšťaniu znečisťujúcich látok do vodného recipientu a pod. Zistené skutočnosti oznamujú cestou podnetov orgánom samosprávy a štátnej správy.

Žiaci školy taktiež samostatne riešili projekt **Monitoring životného prostredia Liptova**, ktorý bol zameraný na monitoring vody, pôdy, atmosféry a nelegálnych skládok odpadov.

V diskusii „Pýtajte sa nás!“ študenti charakterizovali svoje aktivity takto:

Katarína Dobríková: *Dala som sa na to, aby bolo životné prostredie čistejšie. Po zmapovaní pridelenej oblasti oznámime naše zistenia starostom a verím, že to vyčistia. Prípadne môžeme dať podnety na obvodný úrad životného prostredia.*

Martina Ratulovská: *O možnosti spolupracovať s OZ TATRY nás informovala pani profesorka Jana Júdová. Robím to dobrovoľne a myslím si, že je to veľmi potrebné.*

Monika Ondrášová: *Chcem zlepšiť životné prostredie. Myslím si, že by ma v budúcnosti v takejto oblasti bavilo pracovať, najmä čo sa týka monitoringu vody. Je potešiteľné, že počas mapovania nám niektorí ľudia v obciach povedia kde a kto vysýpa odpad. Chcu však ostať v anonymite.*

Marta Majkutová: *Zatiaľ nemám premyslené, čo budem v živote robiť, ale tieto aktivity sa mi páčia. Myslím si, že je to užitočné a môžeme takto pomôcť životnému prostrediu.*

Matej Šiculiak: *Študujem technológiu životného prostredia na tejto škole, a preto ma takéto praktické veci zaujímajú. Celé leto som v gescii OZ TATRY monitoroval nelegálne skládky odpadov, porušovanie zákona o vodách, invázne rastliny. Zúčastnil som sa aj niekoľkých konaní k prešetrovaniu podnetov. Dalo mi to veľmi veľa. Je iné teoretizovať, rozprávať sa o tom a iné zažiť každodennú realitu a byť pri praktickom riešení problémov životného prostredia.*

Andrea Rohrböcková: *Najšokujúcejší zážitok? Keď sme počas jari našli pri potoku pod obcou Veterná Poruba mŕtvolu ovcu. Taktiež si myslím, že zodpovedné orgány konajú veľmi pomaly.*

Ľuboš Pavelek, na otázku, prečo sa ľudia správajú tak ako sa správajú, odpovedal nasledovne: *Nikomu sa nič nechce. O nič nemajú záujem. Každý sa stará len sám o seba. Pre ľudí je jednoduchšie vysýpať odpad niekde k potoku, než zamýšľať sa nad dôsledkami takéhoto správania. Okrem toho vedia, že sa im nič nestane.*

(Zdroj: OZ TATRY)

Ponuka putovnej výstavy

Výstava **Kroky k rieke** približuje fenomén rieky pre potenciálnych návštevníkov, turistov, cyklistov a vodákov, ale aj

starostov obcí alebo pedagógov. Naša výstava je určená pre všetkých, ktorí plánujú robiť pre rieku niečo konkrétne. Návštevníci budú mať možnosť inšpirovať sa konkrétnymi riešeniami, ktoré sú dobré pre ľudí, rieku, prírodu, aj pre ochranu povodia. Tu sú niektoré z tém informačných panelov: Riečna koalícia, Revitalizácia krajiny, Malé revitalizačné práce v povodí, Dobrodružná vodná cesta pre mládežnícke skupiny, Cyklotrasa Hornád, Zelené zóny v mikroregióne, Medzinárodná spolupráca, Kompostovacie programy. Súčasťou výstavy je fotografická časť - tematické prírodné fotografie s názvom Srdce rieky. Fotografie lákajú ľudí k prameňom a riekam, ukazujú krásu v jednoduchosti tvarov, línii a farieb.

Výstava Kroky k rieke bola otvorená od 28. júna do 10. júla 2006 v priestoroch Dominikánskeho centra kultúry a dialógu v Košiciach a teraz ju OZ SOSNA ponúka ako výstavu putovnú. Obsahuje 24 panelov (12 informačných, 12 fotografických).

Kontakt: SOSNA, o. z., Zvonárska 12, 040 01 Košice, tel./fax: +421 / 55/ 62 519 03, mobil: 0904 951 139, e-mail: sosna@sosna.sk

OSN

Miliardy ľudí nemajú pitnú vodu a toalety

Znečistená pitná voda a chýbajúce hygienické zariadenia sú každý rok príčinou smrti asi 1,5 milióna detí na celom svete.

Asi 425 miliónov detí do 18 rokov nemá prístup k čistej vode, ďalších 980 miliónov sa musí zaobísť bez sanitárnych zariadení.

Konštatuje sa to v správe Detského fondu OSN (UNICEF), ktorú zverejnili v New Yorku. Vypracovaná bola na základe údajov zozbieraných v rokoch 1990 - 2004.

UNICEF odhaduje, že vo svete žije okolo 2,6 miliardy ľudí bez prístupu k toaletám alebo latrínam. Najväčšia časť z nich je v Afrike a v Ázii. Bez základných hygienických zariadení sú vystavení zvýšenému riziku, že dostanú hnačku alebo iné choroby, ktoré sú smrteľné pre deti.

OSN si v otázke pitnej vody stanovila pre 21. storočie niekoľko cieľov. Jeden z nich stanovuje, že do roku 2015 by sa mal znížiť na polovicu počet ľudí bez prístupu k pitnej vode a základným hygienickým zariadeniam.

V rokoch 1990 - 2004 UNICEF zaznamenal nárast počtu ľudí s prístupom k vode zo 78 na 83 percent. Napriek zlepšeniu viac ako miliarda ľudí nemala na konci sledovaného obdobia prístup k zdrojom pitnej vody, ako sú napríklad pramene či studne. Toto číslo by sa mohlo zvýšiť s rastom populácie v oblastiach bez prístupu k pitnej vode.

Akútny nedostatok vody je v subsaharskej Afrike. V tejto oblasti žije 11 percent svetovej populácie, no približne tretina nemá prístup k pitnej vode. Nedostatok je aj vo vidieckych oblastiach severnej Afriky a Blízkeho východu. V najhoršej situácii sa nachádzajú Nigéria, Konžská demokratická republika, Niger, Rovníková Guinea a Čad. V týchto štátoch viac ako polovica obyvateľstva nemá prístup ku vhodným vodným zdrojom.

Z 2,6 miliardy ľudí bez prístupu k toaletám žijú dve miliardy mimo miest. Približne dve tretiny z nich žijú v subsaharskej Afrike a 37 percent v južnej Ázii. Najväčší pokrok bol zaznamenaný v Ázii, najmä v Indii a Číne. Napriek tomu väčšina obyvateľov týchto dvoch štátov nemá prístup k základným hygienickým zariadeniam.

Predsedníčka UNICEF-u Anne Venemanová poukázala na to, že napriek pokroku okolo 425 miliónov detí do 18 rokov nemá prístup k pitnej vode a vyše 980 miliónov detí je bez adekvátnych hygienických zariadení.

(Zdroj: TASR)

EURÓPSKA ÚNIA

Ministri EÚ prijali návrh smernice o kvalite ovzdušia

Environmentálna rada ministrov EÚ prijala 23. októbra v Luxemburgu návrh smernice, ktorá určuje limity emisií vplyvajúcich na kvalitu ovzdušia a spôsobujúcich choroby dýchacích ciest. Slovensko sa zaviazalo implementovať smernicu do svojho právneho systému do 24 mesiacov od jej zverejnenia. Po jej aplikácii je možné uplatniť prechodné obdobie na úplné naplnenie dohodnutých limitov.

„Hovorilo sa aj o sankciách, tieto sankcie sa dopracovávajú, je dôležitá i možnosť, vzhľadom na náročnosť tých limitov, ktoré sú stanovené, požiadať o určitý odklad, ale musí to byť skutočne veľmi dôkladne vydiskutované a vyargumentované,“ uviedol včera na brífingu minister životného prostredia Jaroslav Izák.

Jednotlivé členské krajiny musia vybudovať sieť monitorovacích staníc, najmä v aglomeráciách, a to v rozsahu minimálne jednej takejto stanice na 50 tisíc kilometrov štvorcových územia. Takisto sa zvýši monitoring po zimnom posype ciest.

Náklady na monitoring a hodnotenie kvality ovzdušia, ktorý bude vykonávať a spracúvať Slovenský hydrometeorologický ústav, budú pre štátny a verejný sektor v odhadovanej výške 26 miliónov eur. Finančný dopad na súkromnú sféru nemožno predbežne vyčíslieť.

Z hľadiska ochrany kvality ovzdušia na daných územiach musia štáty a najväčší producenti emisií spolupracovať na ich postupnom znižovaní, pretože množstvo vypustených škodlivín vplyva priamo na území, kde sú produkované a nemožno s nimi „obchodovať“ tak, ako je to s limitmi skleníkových plynov, ktoré pôsobia globálne.

Hlavnými bodmi rokovania ministerskej Rady EÚ pre životné prostredie bol návrh novej európskej smernice o kvalite ovzdušia, príprava konferencie o **Rámcovom dohovore OSN o zmene klímy** (Kjótsky protokol), ktorá sa uskutoční v kenskom Nairobi a príprava konferencie zmluvných strán **Bazilejského dohovoru o riadení pohybov nebezpečných odpadov**. Ďalšími témami boli ochrana morského prostredia s nadväznosťou na ochranu pred znečisťovaním riek a príprava stratégie trvalo udržateľného rozvoja.

(Zdroj: TASR)

Zmena podnebia: informačná kampaň EK do škôl

Na začiatku nového školského roka sprístupnila Európska komisia (EK) nové informačné nástroje a materiály o klimatických zmenách, ktoré môžu využívať učitelia aj študenti v celej EÚ. Študenti v školách si môžu dať osobný záväzok a zapojiť sa do boja proti klimatickým zmenám. Školský program je milníkom novej etapy v informačnej kampani EK s názvom **Zmena podnebia je vo vašich rukách**, ktorá sa začala v máji. Kampaň bude podporená v televízii, tlači a propagáciou na internete.

Kampaň v školách

Komisia vypracovala materiál, ktorý možno použiť v triede pri diskusiách o problémoch s klimatickými zmenami. K dispozícii sú rôzne nástroje použiteľné pri výučbe, ktoré poskytujú rady, podklady a zaujímavé zadania s cieľom ukázať, ako môžu jednotlivci zohrať významnú úlohu v boji proti klimatickým zmenám.

V súlade s hlavnými posolstvami kampane na zvýšenie povedomia sú študenti motivovaní k malým zmenám svojho každodenného správania, ktoré vedú k zníženiu emisií skleníkových plynov. Patrí sem napríklad znižovanie intenzity kúrenia v domácnosti, vypínanie televízora

The screenshot shows the 'Zmena podnebia' (Climate Change) section of the European Commission's website. At the top, there's a navigation bar with links like 'Domacia stránka', 'Zmena podnebia', 'Je to vo vašich rukách!', 'Iniciatívy EÚ', 'Pre školy', 'Zdroje', and 'Novinky a podujatia'. Below this is a large banner with the word 'CHANGE' in bold letters. To the right of the banner is a globe. Below the banner, there's a section titled 'Pre školy' (For schools) with the heading 'Zmena podnebia je vo vašich rukách!' (Climate change is in your hands!). This section contains several sub-sections: 'Podpíšte záväzok' (Sign the pledge), 'Budte kreatívni' (Be creative), 'Získajte materiály pre učiteľov' (Get materials for teachers), and 'Získajte materiály pre študentov' (Get materials for students). To the right of these sections is a sidebar titled 'V tejto časti' (In this section) with links to 'Zmena podnebia je vo vašich rukách!', 'Budte kreatívni', 'Pozri video materiály', 'Získajte materiály pre učiteľov', and 'Získajte materiály pre študentov'. At the bottom of the sidebar, there's a section titled 'Čo môžete urobiť vy v boji proti klimatickým zmenám?' (What you can do in the fight against climate change) with a link to 'Uberte pri vykurovaní, vypnite svetlá, ktoré nie sú potrebné, recyklujte odpad a kráčajte do školy pešo alebo chodte na bicykli namiesto vozenia sa autom - to je len niekoľko spôsobov ako môžete pomôcť.' (Save energy when heating, turn off lights that are not needed, recycle waste and walk or cycle to school instead of driving a car - these are just a few ways you can help.)

namiesto prepínania do pohotovostného režimu, recyklácia odpadu a častejšia chôdza. Okrem toho sú v rámci kampane vyzývaní, aby sa zaviazali vynaložiť osobné úsilie v boji proti klimatickým zmenám.

Na internetovej stránke kampane www.climatechange.eu.com je uvedená osobitná sekcia pre učiteľov a študentov, v ktorej sa nachádzajú brožúry, audio a video súbory, kalkulačka emisií CO₂, súbory vysvetľujúce ako zvýšiť energetickú účinnosť počítačov, krátke filmy, užitočné linky, súťaže a možnosť dať si záväzok on-line prostredníctvom vyplnenia formulára. Na stránke bude zároveň priestor pre výstavy, kde sa môžu študenti so svojimi rovesníkmi z celej Európy podeliť o svoje kreatívne predstavy k problémom klimatických zmien – napríklad formou umeleckých prác, videí alebo piesní.

Učitelia a študenti sú priebežne informovaní o kampani, materiáloch a nástrojoch dostupných prostredníctvom médií, on-line informačných aktivítach a distribúcií brožúr. Okrem toho tohtoročné vydanie Európskeho diára – školského denníka financovaného EK, ktorý je distribuovaný viac ako jednému miliónu stredoškôľakov v 25 členských štátoch - obsahuje časť zaoberajúcu sa klimatickými zmenami a kampanou.

Internetová stránka kampane:

<http://www.climatechange.eu.com>

Internetová stránka Európskej komisie o zmene podnebia:

http://www.europa.eu.int/comm/environment/climat/home_en.htm

Vyriešia biopalivá závislosť na rope?

Je čoraz viac jasné, že biopalivá z cukru a rastlinných olejov nepomôžu podstatne znížiť našu závislosť na rope. Majú lepšiu šancu biopalivá druhej generácie?

Európska únia sa snaží zosúladiť svoje emisie skleníkových plynov so záväzkami vyplývajúcimi z Kjótskeho protokolu prijatím európskej smernice č. 2003/30/EC, ktorej cieľom je zvýšiť podiel biopalív používaných v cestnej doprave z 0,8 % na 5,75 % v roku 2010.

Biopalivá nielen produkujú menej skleníkových plynov než ropa a zemný plyn, ale sú tiež dostupnejšie, možno ich produkovať na miestnom trhu. Hlavným zdrojom biopalív (tzv. biopalív prvej generácie) sú dnes poľnohospodárske plodiny (kukurica, palmový olej a repka), domáca výroba biopalív by tak mohla vytvoriť príležitosti na zamestnanie a tvorbu príjmu pre európskych farmárov po reforme spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ.

Ďalší druh biopalív (tzv. biopalivá druhej generácie) sa vyrába z „drevnatých“ materiálov (ako napr. slama, stavebné drevo, drevotrieska či hnojivo). No tieto materiály, bohaté na vláknu, musia byť premenené na tekuté biopalivá prostredníctvom vyspelých technologických procesov, z ktorých mnohé sú len vo vývoji.

Rastúci záujem o dlhodobé zabezpečenie dodávok energie, spojený s rastúcimi cenami ropy, a množstvo

fiškálnych a finančných motivačných opatrení viedli k značnému nárastu vo výrobe biopalív v EÚ-25, najmä pokiaľ ide o biodiesel. Ten predstavuje okolo 80 % používaných biopalív v EÚ a jeho výroba vzrástla z 1,9 milióna ton v roku 2004 na takmer 3,2 milióna ton v roku 2005 (nárast o 65 %).

EÚ sa zatiaľ zamerala na používanie biopalív prvej generácie ako biodiesela a bioetanolu. O takejto stratégii sa však množia pochybnosti:

Môžu biopalivá prvej generácie prispieť k zníženiu emisií skleníkových plynov? V princípe sú „uhlíkovo neutrálne“, ale niektoré štúdie ukazujú, že biopalivá môžu vyprodukovať viac skleníkových plynov než konvenčné, ak sa zahrnú do celkovej kalkulácie emisie poľnohospodárske, dopravné a vzniknuté pri výrobe týchto biopalív.

Môžu biopalivá prvej generácie konkurovať tradičným fosílnym palivám? V EÚ vyrábaný biodiesel je možné vyrábať pri cenách ropy vo výške 60 eur/barel, kým bioetanol sa stáva konkurencieschopným pri cenách ropy 90 eur/barel.

Zvyšujú biopalivá prvej generácie ceny potravín? Výroba biodiesela značne zvýšila spotrebu repky v EÚ, čo dvihlo cenu jedlých olejov na rekordnú úroveň. Zvýšená spotreba biopalív preto pravdepodobne spôsobí významný nárast výroby a spotreby bioetanolu, čo zvýši cenu cukru.

Sú biopalivá prvej generácie zelenšie než tradičné fosílné palivá? Aby EÚ dosiahla svoj 5,75 %-ný cieľ, musí sa spoliehať na dovoz etanolu z Brazílie, kde sú spaľované lesy za účelom pestovania cukru a sójových bôbov, alebo Indonézie, kde dochádza k erózii pôdy dažďových pralesov z dôvodu rozširovania plôch, na ktorých sa pestujú palmy na olej. Niektoré environmentálne skupiny už označujú biopalivá prvej generácie za „deforestačný diesel“ – čo je opakom toho, čím by malo byť toto „environmentálne priaznivé“ palivo.

Čoraz vyšší počet hlasov preto volá po tom, aby sa EÚ zamerala na biopalivá druhej generácie.

Výsledky verejnej konzultácie, realizovanej Európskou komisiou medzi aprílom a júlom 2006, vzhľadom na blížiacu sa prehodnotenie stratégie k biopalivám pred koncom roka 2006 ukázali, že väčšina zainteresovaných strán považuje biopalivá druhej generácie za sľubné, a to z nasledujúcich dôvodov: majú priaznivejšiu rovnováhu, pokiaľ ide o emisie skleníkových plynov, než väčšina súčasných biopalív; môžu byť vyrábané za naozaj konkurenčné ceny, najmä pri použití nízkonákladovej biomasy; je možné použiť širšie spektrum na tvorbu biomasy, pričom nejde o konkurenciu s výrobou potravín; ponúkajú lepšiu kvalitu paliva než prvá generácia.

Hlavnou cestou pre výrobu biopalív druhej generácie v EÚ je plynofikácia (tiež nazývaná ako premena „biomasy na tekutinu“ – BTL). Používajú sa pri nej vysoké teploty, kontrolovaná úroveň kyslíka a chemické katalyzátory, ktoré premieňajú biomasu na tekuté palivá, a to vrátane syntetického diesela a dimetylového éteru.

Plynofikácia vo všeobecnosti vyžaduje veľké zariadenia a veľké kapitálové investície, ktoré urobia napredovanie v tejto oblasti pomalším než v iných. Napriek tomu je však metóda BTL vhodná na spracovanie lignínu, ktorý predstavuje asi jednu tretinu pevnej hmoty a ktorý takto môže viesť k väčšiemu výnosu tekutiny.

Súčasná predsednícka krajina v EÚ – Fínsko oznámila v októbri 2006, že zamýšľa udávať smer na ceste k biopalivám druhej generácie, najmä tým, že poskytne financie pre zariadenie na plynofikáciu pre VTT, (fínske Centrum technického výskumu). Nové zariadenie umožní syntézu plynu, rafinovaného z biomasy za účelom výro-

by dieselových palív. Toto zariadenie na plynofikáciu bude môcť využiť akékoľvek uhľikové materiály, napr. zvyšky lesohospodárskeho priemyslu, kôru, biomasu z poľí či rašelinu.

Podľa komisára pre životné prostredie Stavrosa Dimasa biopalivá druhej generácie majú, zdá sa, omnoho menší celkový dopad na životné prostredie, než prvá generácia, ktorá dominuje výrobe v EÚ dnes... ponúkajú tiež vyšší potenciál pre výrobu a znížovanie nákladov, pretože môžu byť založené na bioodpade, pre ktorý existuje menej konkurujúcich koncových použití. „Hoci väčšina vlád verí, že využitie biopalív prvej generácie je nevyhnutné pri súčasnom vyvíjaní druhej generácie, vláda Dánska si myslí, že podpora biopalív na úrovni Európskeho spoločenstva by mala byť sústredená okolo vývoja a marketingu biopalív druhej generácie, ktoré sú viac cenovo efektívnejšie.“

Environmentálne skupiny sa tiež zmienili o dôležitosti druhej generácie. WWF verí, že investovanie do druhej generácie povedie k udržateľnejšiemu používaniu pôdy a lepšiemu pomeru emisií skleníkových plynov.

(Zdroj: EurAktív)

ODPAD

Prieskum verejnej mienky o triedenom zbere odpadu

95 % Slovákov považuje triedenie odpadu za dôležité, nemajú však dostatočne vytvorené podmienky na triedenie. Napriek tomu, že Recyklačný fond pomohol 80 % obcí a miest zlepšiť úroveň triedeného zberu, až 75 % obcí a miest by potrebovalo zvýšiť mieru finančnej podpory. Tieto a mnoho ďalších informácií zistil Prieskum verejnej mienky o triedenom zbere odpadu na Slovensku.

Prieskum bol vykonaný Občianskym združením CEP-TA, v období od 15. 5. do 30. 6. 2006 v spolupráci s Katedrou environmentálneho inžinierstva TU Zvolen, s firmou BB Expo, s. r. o. a Recyklačným fondom (RF) formou dvoch paralelných ankiet. Prvá bola určená pre laickú verejnosť, aby zistila spokojnosť občanov s triedeným zberom a ich ochotu triediť odpad. Bola uskutočnená na vzorke 1 051 respondentov z celého Slovenska. Úlohou druhej ankety bolo zmonitovať spokojnosť obcí a miest s podporou triedeného zberu na Slovensku, ako aj zistiť prípadné potreby samospráv na skvalitnenie triedenia odpadu. Do ankety pre samosprávy sa zapojilo 133 obcí a miest Slovenska.

82 % Slovákov triedi odpad doma, najčastejšie papier, plasty a sklo, pričom 70 % chýbajú v obci nádoby na triedený zber. Až 53 % respondentov vyjadrilo nespokojnosť s úrovňou triedeného zberu v obciach a mestách. Napriek tomu ľudia vnímajú pozitívne zmeny v oblasti triedenia odpadu. Až 60 % občanov pociťuje zlepšenie systému triedeného zberu v ich obci/meste, najmä za posledné 2 - 3 roky. Zníženie poplatku za odpad by motivovalo k triedeniu 85 % Slovákov.

V obciach a mestách sa triedi najčastejšie papier, plasty a sklo. 70 % samospráv triedi aj iné druhy odpadu najmä textil, elektroodpad, pneumatiky a kovy. 55 % obcí a miest dosahuje účinnosť triedeného zberu 5 - 30 %.

„Z prieskumu vyplynulo, že 22 % obcí a miest v SR zavedením triedeného zberu vôbec neušetrilo a 47 % ušetrilo triedením do 10 % nákladov na zneškodnenie komunálneho odpadu. Pre 75 % obcí a miest je výška nárokovateľného príspevku na tonu vytriedenej a odovzdanej suroviny nedostatočná, alebo pokrýva len malú časť nákladov na zber, triedenie a spracovanie danej komodity. Tieto fakty jasne dokazujú to, že samosprávy by zo strany RF potrebovali vyššiu finančnú podporu,

ktorá by lepšie motivovala k rozvoju triedeného zberu. Úlohou recyklačného poplatku, ktorý priemysel odvádza do jednotlivých sektorov RF, by mala byť úhrada všetkých reálnych nákladov obcí a miest na zavedenie a realizáciu triedeného zberu a podpora recyklačných kapacít na Slovensku. Recyklačný fond považujeme za jedinečný a veľmi dôležitý nástroj na podporu triedeného zberu a recyklácie, ktorá prináša mnohé pozitíva spoločnosti. Popri zlepšovaní efektivity, transparentnosti a propagačných aktivít, by mal RF prehodnotiť a zvýšiť mieru finančnej podpory triedeného zberu pre samosprávy,“ uviedol Ing. Daniel Lešínský, PhD., predseda OZ CEPTA a jeden z autorov štúdie.

„Obciam a mestám chýba podpora v triedení komodit ako sú textil, drevo a obuv. Problémom sú napríklad rámy z drevených okien, ktoré sa v súčasnosti masívne vymieňajú za plastové. 43 % obcí a miest by uvítalo nový sektor RF pre podporu separácie a zhodnotenia textilu, 19 % momentálne už triedi textil na vlastné náklady,“ vyhlásil Ing. Miloš Veverka z OZ CEPTA, jeden z autorov štúdie.

Počas prieskumu bola zaznamenaná podnetná požiadavka zriadenia nadsektora pre obce a mestá, z ktorého by obec/mesto mohlo žiadať financie na zlepšovanie triedeného zberu, aby nemuselo komunikovať s množstvom sektorov, ale len s jedným. Do tohto sektora by prúdil potrebný objem financií z iných sektorov podľa potreby podpory triedeného zberu v obciach a mestách. Takýto systém by uľahčil komunikáciu obcí a miest s Recyklačným fondom.

97 % obcí a miest považuje za potrebné konanie výstav týkajúcich sa recyklácie a zhodnocovania rôznych druhov odpadu.

(Zdroj: OZ CEPTA)

Zo Snežnej priepasti odstránili kontaminovaný odpad

Viac ako 100 ton kontaminovanej zeminy a ďalších cudzorodých látok odstránili zo Snežnej priepasti v Slovenskom krase zamestnanci rimavskosobotskej firmy Cavern. Práce ukončili práve v týchto dňoch. „Zemina bola kontaminovaná najmä pesticídmi, ale našli sme tam aj ampulky z liekov či plechovice z chemikálií,“ povedal TASR konateľ firmy Cavern Ladislav Iždinský. Odpad do priepasti začali zväzť v 60. a 70. rokoch uplynulého storočia pravdepodobne poľnohospodárske družstvá, ale aj menšie chemické podniky a jednotlivci. Pracovníci firmy asi 20 metrov hlbokú priepasť čistením prehĺbili o dva až tri metre. Okolie útvaru teraz zabezpečia oploštením a výstražnými tabuľami.

Vyčistením Snežnej priepasti sa skončila druhá etapa čistenia priepasti Slovenského a Važeckého krasu. V lete už takto vyčistili Kónskú dieru vo Važci. Podľa Ľudovíta Gaála zo Slovenskej správy jaskýň v Rimavskej Sobote, Snežná priepasť a Kónská diera boli najviac znečistenými priepasťami na Slovensku.

Firma Cavern vyčistila tri priepasti Slovenského krasu už na jeseň minulého roku. V jamách sa nachádzal najmä komunálny, ale aj biologický odpad v celkovom objeme asi 60 metrov kubických. „Našli sme tam však aj lieky a DDT,“ pripomenul Gaál. SSJ dostala na čistenie priepasti okolo šesť miliónov SK. Okrem fondov EÚ prispelo aj Ministerstvo životného prostredia SR a časťou i samotná správa jaskýň.

Priepasti, ktoré vyčistili v prvej etape, už zabezpečili proti ďalšiemu znečisteniu. Na dvoch umiestnili kovové príklapy, najväčšiu, Dvojtitú priepasť v Silickej planine, oplotili.

(Zdroj: TASR)

SIŽP

V oblasti ochrany vôd pokuty za vyše sedem miliónov korún

Slovenská inšpekcia životného prostredia (SIŽP) vykonala v prvom polroku tohto roka v oblasti ochrany vôd na Slovensku 910 kontrol, čo je o 287 kontrol viac ako v porovnateľnom období vlni. Kontroly boli zamerané predovšetkým na posúdenie úplnosti a aktuálnosti havarijných plánov, zaobchádzanie s nebezpečnými látkami, riešenie mimoriadneho zhoršenia vôd a na nakladanie s vodami, prevádzku a účinnosť čistiarní odpadových vôd. Porušenie právnych predpisov zistili inšpektori pri 228 kontrolách, čo je štvrtina z celkového počtu kontrol.

Inšpekcia ochrany vôd riešila 74 prípadov mimoriadneho zhoršenia vôd, z ktorých sa 43 prípadov týkalo povrchových a 31 podzemných vôd. Oproti minulému roku sa zvýšil počet prípadov mimoriadneho zhoršenia vôd o 24. Kontrolu nakladania s vodami a kontrolu prevádzky a účinnosti čistiarní odpadových vôd vykonali inšpektori v 117 organizáciách. V rámci nej uskutočnili 102 kontrolných odberov, pričom prekročenie povolených hodnôt zistili pri 28 odberoch, čo je 27,5 percenta z celkového počtu.

Za porušenie právnych predpisov uložili inšpektori 192 pokút v celkovej výške 7 019 638 Sk. Oproti prvému polroku 2005 je to až o 107 pokút viac, pričom celková suma pokút je vyššia o 3 073 568 Sk.

Najvyššiu pokutu, 551 889 Sk, uložili Západoslovenskej vodárenskej spoločnosti v Nitre za nedovolené vypúšťanie odpadových vôd z čistiarne odpadových vôd v Bánovciach nad Bebravou. Pokutu po 300 000 Sk dostali spoločnosti Oktan v Kežmarku a Slovnaft v Bratislave za mimoriadne zhoršenie vôd. Z rovnakého dôvodu dostali pokutu po 100 000 Sk spoločnosti Kronspan SK v Prešove, Salvator - konzerváren v Moravskom Svätom Jáne a Nafta v Gbeloch. Za porušenie povinnosti pri zaobchádzaní s nebezpečnými látkami musela zaplatiť 70 000 Sk spoločnosť Agrobell v Sliači a 60 000 Sk Roľnícke družstvo v Čereňanoch. Pokuty sú príjmom štátneho rozpočtu, konkrétne Environmentálneho fondu.

Slovenskí inšpektori ochrany vôd pokračovali v dlhoročnej spolupráci s českými inšpektormi. V prvom polroku tohto roka vykonali spoločnú kontrolu čistiarní odpadových vôd v Brne a Prostějove.

Porušenie právnych predpisov takmer pri polovici kontrol

SIŽP vykonala v prvom polroku tohto roka v oblasti odpadového hospodárstva 427 kontrol, čo je oproti porovnateľnému obdobiu vlni o 69 kontrol viac. Kontroly boli zamerané na dodržiavanie ustanovení zákona o odpadoch, zákona o poplatkoch za uloženie odpadov, zákona o obaloch a ďalších všeobecne záväzných právnych predpisov. Z hľadiska zákona o odpadoch išlo najmä o kontroly pôvodcov odpadu, prevádzkovateľov zariadení na zber, zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadu, obcí pri nakladaní s komunálnym a drobným stavebným odpadom, kontroly výrobcov a dovozcov vybraných komodít a nakladania so starými vozidlami. V prvom polroku začali inšpektori aj s intenzívnejšími kontrolami cezhraničnej prepravy odpadu a vykonali tiež prvé kontroly nakladania s elektrozariadeniami a elektroodpadom.

Porušenie právnych predpisov zistili pri 207 kontro-

lách, čo je 48,5 percenta z celkového počtu kontrol. Uložili za ne 143 pokút v celkovej výške 3 481 000 Sk, čo je o 25 pokút a 904 000 Sk viac ako v prvom polroku minulého roka. Priemerná výška pokút bola 24 300 Sk.

V prvom polroku prešetrili inšpektori odpadového hospodárstva 78 podnetov občanov a inštitúcií, z ktorých každý druhý sa ukázal ako opodstatnený.

Najvyššiu pokutu, pol milióna korún, uložili spoločnosti BIO Diesel Business Department v Bratislave za nezákonnú cezhraničnú prepravu odpadu na Slovensko s cieľom jeho zneškodnenia na našom území. Pokuty po 100 000 Sk dostali spoločnosť SELIKO Slovakia v Modrom Kameni, divízia služieb v Krupine, za nevypracovanie programu prevencie podľa zákona o obaloch a spoločnosti Dúbravanka R.F.T. v Kráľovej pri Senci, RAJO v Bratislave a Vinárstvo Vínarza vo Vrábľoch za nezaslanie vypracovaného programu prevencie príslušnému obvodnému úradu životného prostredia. Dvom súkromným podnikateľom - nelegálnym spracovateľom starých vozidiel uložili pokuty 100 000 a 95 000 Sk a jednej spoločnosti nelegálne vykonávajúcej túto činnosť 60 000 Sk.

V máji vykonali inšpektori odpadového hospodárstva na 15 hraničných priechodoch na Slovensku kontroly cezhraničnej prepravy odpadu. Celkove skontrolovali 810 vozidiel, z ktorých dovážalo odpad na naše územie 11 vozidiel. Z nich však len štyri mali potrebnú dokumentáciu na dovoz odpadu, ktorú vyžaduje zákon o odpadoch. V siedmich prípadoch prepravcovia nemali potrebný súhlas Ministerstva životného prostredia SR na dovoz odpadu, a preto im inšpektori vstup na naše územie nedovolili. V týchto kontrolách budú pokračovať aj v druhom polroku.

(Zdroj: SIŽP)

NADÁCIE

Nadácia Ekopolis vyhlásila nový grantový program Zelené oázy

Cieľom grantového programu Zelené oázy, ktorý vyhlásila Nadácia Ekopolis v spolupráci so spoločnosťou Slovnaft, je podporiť vytváranie, obnovu alebo starostlivosť o environmentálne hodnotné územia v mestách a obciach, slúžiace širokej verejnosti a školám.

O grant sa môžu uchádzať mimovládne neziskové organizácie, základné a stredné školy, centrá voľného času či mestá a obce. Svoje projekty musia doručiť do kancelárie Nadácie Ekopolis v Banskej Bystrici najneskôr do 11. decembra 2006. Celkovo rozdelí program v tomto roku 1,6 milióna korún. Schválené projekty by sa mali zrealizovať najneskôr do júla 2007.

Z grantu je možné podporiť napríklad výsadbu zelene a stromov, čistenie a úpravy terénu, pracovné náradie a pomôcky alebo vytváranie či obnovu prvkov drobnej záhradnej a parkovej architektúry na verejných priestranstvách. Maximálna výška grantu na jeden projekt nie je ohraničená, poskytnutá finančná čiastka bude vychádzať z reálnych potrieb prihláseného projektu.

„Program Zelené oázy poskytuje pre slovenské obce dobrú príležitosť premeniť dobré nápady, ktoré majú ambíciu ozdraviť a oživiť zelené pľúca obcí, na skutočnosť. Zo svojich dlhoročných skúseností viem, že problémom väčšinou nie je nedostatok nápadov, ale chýbajúce peniaze,“ povedal riaditeľ Nadácie Ekopolis Peter Medveď.

Podrobné informácie o programe Zelené oázy, vrátane žiadostí a výzvy, nájdú záujemcovia na webovej stránke Ekopolisu.

SÚŤAŽE

Ekológia v objektíve

Spoločnosť Bayer organizuje na Slovensku prvý ročník fotografickej súťaže Ekológia v objektíve. Súťaž nadväzuje na úspešné ročníky v Českej republike a v ostatných krajinách východnej Európy. Projekt je určený amatérom i profesionálom, všetkým priaznivcom fotografovania a predovšetkým každému, komu nie je ľahostajná ochrana životného prostredia.

Tohoročnú tému: **Zem mení svoju tvár** s doplnujúcim podtitulom: **Zmeny podnebia - nové technológie - naša zodpovednosť** zvolili s ohľadom na alarmujúce extrémne zmeny podnebia na celom svete. Rok 2005 bol najteplejší za posledných 140 rokov a aj naša krajina zažila a zažíva stále častejšie a neobvyklé výkyvy počasia spôsobujúce prírodné katastrofy. Máte jedinečnú príležitosť zaznamenať a upozorniť na to, ako sa zmenil váš región, akými zmenami prechádza, aký dopad má naša činnosť na prírodu a ako sa mení tvár Zeme v dôsledku zmien podnebia, nových technológií a našej ľahostajnosti.

Tematické kategórie: *Príroda - Devastácia - Symbióza*

Vekové kategórie: 12 - 18 rokov, nad 18 rokov

Pomôžte pomocou vašich fotografických záberov otvoriť oči i srdce tým, ktorí ostávajú i naďalej ľahostajní. Je zodpovednosťou nás všetkých - obyčajných ľudí, spotrebiteľov, politikov, firiem, priemyselných podnikov - pristupovať k prírode citlivo a zodpovedne. Podnebie nás varuje! Životné prostredie a jeho ochrana sa musia stať jednou z priorit. Bohužiaľ, zatiaľ to tak nie je.

Uzávierka súťaže je 20. 11. 2006

Vítaz každej kategórie a víťaz ceny Grand Prix získava 25 000 Sk pred zdanením.

Vítazi juniorskej kategórie do 18 rokov získavajú vecné ceny (fotografické vybavenie a pod.). Na víťazov čaká aj výstava ich diel na atraktívnom mieste v Bratislave.

Viac informácií získate na www.bayerfoto.com

Na skládky nie sme krátki!

Občianske združenie TATRY prostredníctvom 2 % darovaných občanmi a uvedomelými firmami tejto krajiny v rámci dlhodobej kampane „Toky nie sú stoky!“ zameranej na občiansky aktivizmus a občiansku zodpovednosť voči miestnym vodným tokom a zdrojom vyhlasuje celoslovenskú súťaž kolektívov základných a stredných škôl zameranú na praktické riešenie výskytu environmentálnych záťaží v krajine

Na skládky nie sme krátki!

Termín uzávierky prihlášok: do 31. 12. 2006

Termín realizácie aktivít: od 1. 11. 2006 do 1. 11. 2007

Termín zaslania dokumentácie: do 15. 11. 2007

Termín vyhlásenia výsledkov: jeseň 2007

Kritériá súťaže

Súťaž je zameraná na terénne mapovanie a praktické riešenie výskytu environmentálnych záťaží v krajine (nelegálne skládky odpadov, vypúšťanie žump do vodných tokov, úniky znečisťujúcich látok z tzv. pevných hnojísk, spaľovanie nebezpečného odpadu a bioodpadu, vypaľovanie trvalých trávnych porastov a pod.).

- Vyplnenú prihlášku je nutné zaslať do **31. 12. 2006**.
- Počet členov jednej skupiny nie je obmedzený. Každá škola však bude posudzovaná ako jedna skupina.
- Dokumentáciu je potrebné zaslať na diskete, CD, prílohy (články z novín, mapky, kópie rozhodnutí orgánov štátnej správy a samosprávy a pod.).
- Pri hodnotení aktivít a ich spoločenského dopadu sa bude brať do úvahy:

- počet zapojených študentov vzhľadom k počtu žiakov školy,
- počet hodín strávených v teréne – tzv. osobohodiny (počet študentov zúčastnených na aktivite v danom dni krát počet hodín aktivity, napr. 6 študentov x 4 hodiny = 24 osobohodín),
- počet hodín s aktívnym trávením voľného času (víkendy, sviatky, prázdniny),
- veľkosť monitorovaného územia (okres, časť okresu, mikroregión, skupina obcí a pod.),
- počet zaslaných podnetov orgánom samosprávy a štátnej správy,
- počet úspešne vyriešených podnetov,
- dosiahnutá spoločenská zmena (opakuje sa na lokalite zistená situácia alebo je trvalo vyriešená),
- počet a kvalita publikovaných materiálov v médiách (na kópie článkov uveďte názov periodika a dátum vydania),
- počet iných prezentačných, propagačných a praktických aktivít (informačných stánkov, prezentácií pre verejnosť, workshopov, brigád, akcií „from door to door“ a pod.),
- počet ďalších zapojených partnerov,
- kvalita spracovania predkladaných podkladov,
- opis vašej vízie na ďalšie roky.

Ceny:

1. cena – ČB laserová tlačiareň
2. – 3. cena – knižný dar v hodnote 2 000 Sk
4. – 5. cena – knižný dar v hodnote 1 000 Sk

Všetky zapojené školy obdržia diplom.

OZ TATRY zašle prihláseným školám elektronickou poštou: metodické materiály, vypracované vzory podnetov, a po celý čas trvania súťaže bude vám k dispozícii telefón: 044/553 10 27, mobil: 0903 028 364 (Mgr. Rudolf PADO), e-mail: oztatry@slovanet.sk

V prípade dohody s OZ TATRY je možné k danej problematike pripraviť školenie. OZ TATRY odporúča skupinám získavať na pokrytie niektorých nákladov spojených s realizáciou aktivít finančné prostriedky z aktuálne vyhlásených grantových programov, od Združenia rodičov a priateľov školy, zo zberov druhotných surovín a pod.

Prihlášku do súťaže pošlite na adresu: Občianske združenie TATRY, KEMI 627/5, 031 04 Liptovský Mikuláš

Vyhlásenie súťaže Strom roka 2006 a iné

Stredoeurópsky Deň stromov sa každoročne oslavuje 20. októbra. Myšlienka „Dňa stromov“ (Arbor Day) vznikla pôvodne v 19. storočí v americkom štáte Nebraska. V 20. storočí sa táto myšlienka rozšírila a úspešne uchytila aj v Európe a Ázii. V stredoeurópskych krajinách sa ako prvé aktívne zapojili české environmentálne mimovládne organizácie. Za dátum národného Dňa stromov sa ustanovil taktiež 20. október. K tejto iniciatíve sa pripojili mimovládne organizácie na Slovensku (Regionálne environmentálne centrum Slovensko, Mestský výbor Slovenského zväzu ochrancov prírody a krajiny v Bratislave, ISA Slovensko – International Society of Arboriculture) a v Poľsku (Central European Greenways).

Na Slovensku sa pri príležitosti Dňa stromov konalo viacero podujatí:

1. Vyhlásenie súťaže Strom roka 2006

Cieľom súťaže *Strom roka 2006* je upozorniť na význam stromov v životnom prostredí, vzbudiť a posilniť

záujem verejnosti o svoje okolie, ako aj umožniť širšej verejnosti predstaviť svoj najkrajší strom a možno aj príbeh, ktorý sa so stromom spája. Paralelne k tejto súťaži bola vyhlásená aj súťaž *Strom - hrdina roka 2006*, s cieľom upozorniť na stromy, ktoré úspešne vzdorujú negatívnym vplyvom civilizácie. Termín doručenia súťažných príspevkov je **15. 12. 2006** do kancelárie REC Slovensko. Podrobné propozície sú k dispozícii na webovej stránke www.zelen.sk. O víťazoch súťaže rozhodne verejnosť hlasovaním a víťazi budú vyhlásení 21. 3. 2007 (prvý jarný deň). Víťazné stromy budú sponzorsky odborne ošetrované členmi ISA Slovensko.

2. Vyhlásenie výsledkov súťaže Stromy a klimatické zmeny

Do súťaže o stromoch sa zapojili deti zo 6 škôl Bratislavského kraja v počte 59 osôb. Deti sa vo svojich prácach zamýšľali nad funkciou a významom zelene so vzťahom k zmierňovaniu následkov klimatických zmien. Cenu poroty za osobitné spracovanie získalo 24 detí. Práce sú vystavené v priestoroch Metodicko-pedagogického centra v Bratislave na Ševčenkovej ulici.

Viac informácií je na www.mcmb.sk

3. Seminár Deň stromu

Tradičné podujatie, ktoré bolo určené správcom zelene a všetkým záujemcom o ochranu a zachovanie stromovej vegetácie, sa uskutočnilo dňa 20. 10. 2006 v Piešťanoch. Okrem predstavenia novely vykonávacej vyhlášky k zákonu o ochrane prírody a krajiny, ktorý priniesol viaceré zmeny v oblasti ochrany drevín, bol zasadený strom na pamiatku nedávno zosnulého Ing. Igora Drobného, člena správnej rady ISA a riaditeľa Strednej záhradníckej školy v Piešťanoch.

Viac informácií o podujatí na stránke www.isa-arbor.sk

(Zdroj: MV SZOPK Bratislava a REC Slovensko)

EnviroOtázky - olympiáda o životnom prostredí

Slovenská agentúra životného prostredia v Banskej Bystrici vyhlasuje II. ročník celoslovenskej korešpondenčnej vedomostnej súťaže pre žiakov II. stupňa základných škôl.

Cieľom olympiády je priťahovať záujem detí základných škôl o prírodovedné predmety a o problematiku životného prostredia všeobecne, ešte pred rozhodnutím sa o budúcom štúdiu na stredných školách. Súčasne má prispieť k zvyšovaniu environmentálneho vedomia, vedomia o trvalo udržateľnom rozvoji a angažovanosti žiakov a pedagógov v otázkach životného prostredia v škole, v regióne a vo svete.

Žiakov do súťaže prihlasuje škola. Prihlasovací formulár a súťažné otázky si škola rozmnôži podľa záujmu žiakov. Počet zapojených žiakov z jednej školy je neobmedzený.

Vyplnené formuláre je potrebné poslať priamo na adresu Slovenskej agentúry životného prostredia najneskôr **do 22. decembra 2006**.

Desať najúspešnejších mladých riešiteľov získajú **zaujímavé a hodnotné ceny**:

1. miesto – snowboard
2. miesto – bicykel
3. miesto – stan
1. – 10. miesto – hodnotná kniha

Propozície olympiády (okruhy otázok, pravidlá riešenia, systém bodovania), prihlasovací formulár, hárok odpovedí a súťažné otázky je možné získať na adrese: Slovenská agentúra životného prostredia, Centrum environmentálnej výchovy a propagácie, Tajovského 28, P. O. BOX 252, 975 90 Banská Bystrica, e-mail: ev@sazp.sk, tel/fax: 48 4374 175, www.sazp.sk, www.enviroportal.sk

Envirofoto

Envirofoto je názov fotografickej súťaže určenej žiakom a študentom základných škôl, špeciálnych základných škôl a stredných škôl Malokarpatského regiónu, ktorú vyhlasuje **Stredisko environmentálnej výchovy Slovenskej agentúry životného prostredia Harmónia - Modra**.

Poslaním súťaže je vštepovať deťom vzťah k prírode a k životnému prostrediu, nenásilným spôsobom ich motivovať k vychádzkam do prírody a prebúdzajú u nich všímavosť k okolitým objektom, javom, veciam.

Téma prvého ročníka tejto súťaže je **Zvieratá malokarpatských lesov** a zameriava sa na zachytenie života obyvateľov Malých Karpát a priľahlých podhorských oblastí očami detí prostredníctvom objektívu fotoaparátu.

Účastníkmi súťaže môžu byť jednotlivci v troch kategóriách:

- a) žiaci základných škôl,
- b) žiaci špeciálnych základných škôl,
- c) študenti stredných škôl

Súťažné podmienky:

- na zadnej strane každej fotografie musí byť uvedený názov fotografie, meno a vek autora + adresa školy, ktorú navštevuje, miesto a dátum fotografovania, mailový kontakt na prihlasovateľa (pedagóg alebo rodič) (pozn.: bez týchto údajov nebude fotografia zaradená do súťaže),
- fotografie do súťaže môžu prihlásiť i rodičia, resp. pedagógovia (vedúci záujmových krúžkov), avšak nie bez vedomia tvorcov snímok,
- fotografie môžu byť aj z digitálneho fotoaparátu (vytlačené na fotocitlivom papieri),
- minimálny rozmer fotografie je 9 x 13 cm,
- jeden účastník môže prihlásiť do súťaže maximálne 4 fotografie (farebné či čiernobiele),
- fotografie sa po skončení súťaže autorom nevracajú, ostanú vystavené v SEV v Modre-Harmónii,
- v každej zo súťažných kategórií budú vecnými cenami odmenené 3 najlepšie kolekcie súťažných fotografií,
- vyhlasovateľ súťaže si vyhradzuje právo ceny rozdeliť alebo neudeliť,
- autor fotografií súhlasí s podmienkami súťaže a s vystavením, zverejnením či publikovaním jeho fotografií a propagáciou bez nároku na honorár.

Kritériá hodnotenia fotografií: pridržanie sa témy súťaže, dokumentačná hodnota snímky, pôvodnosť, originalita pohľadu a primeraná technická kvalita snímky.

Uzávierka súťaže je do 11. 5. 2007, súťažné fotografie je potrebné zaslať alebo osobne doručiť na adresu: Mgr. Erika Jauschová, SEV SAŽP Harmónia Harmónia 3 547, 900 01 Modra

Ďalšie informácie o súťaži získate na tel. čísle: 033/647 31 51, 0904 324 398, e-mail: jauschova@sazp.sk.

Slávnostné vyhlásenie výsledkov a odovzdanie cien sa uskutoční pri príležitosti Svetového dňa životného prostredia, **5. júna 2007** v priestoroch Strediska environmentálnej výchovy v Modre – Harmónii.

Kto vyhral Vesmír?

V spolupráci s vydavateľstvom Ikar sme vám v minulom čísle Enviromagazínu priniesli súťaž o unikátnu encyklopédiu Vesmír. Knihu, ktorá je dokonalým sprievodcom po majestátnom a nádhernom vesmíre, vysvetľuje sily a procesy, ktoré udržiavajú kozmos v chode a jej 512 strán zdobia efektne hviezdne mapy, posielame **Mgr. Petrovi Bielíkovi zo Žiliny**.

KNIHY

Tajná večera
Javier Sierra

Január 1497. Mních Augustína Leyreho, domini-kánskeho inkvizítora a odborníka na lúštenie zašifrovaných správ, posielajú narýchlo do Milána, aby dozrel na záverečnú fázu prác majstra Leonarda da Vinciho na nástennej maľbe Posledná večera. Dôvodom je niekoľko anonymných listov, ktoré prišli na dvor pápeža Alexandra VI. Autor v nich oznamuje, že da Vinci nielenže namaloval na fresku dvanásť apoštolov bez predpísanej svätožiari, ale pramáľoval k nim aj seba obráteného chrbtom k Ježišovi. Prečo to urobil? Posledná večera je plná zarážajúcich detailov. Nezobrazuje svätý grál ani Krista s oltárnou sviatosťou. Predlohou postáv učeníkov sú známi súveki inoverci a dielo ukrýva aj tajné posolstvo vzbudzujúce obavy...

(Ikar 2006)

Pán Tragáčik a templári
Zbigniew Nienacki

V tomto príbehu pán Tragáčik s trojicou mladých priateľov hľadá legendárny templársky poklad rehole, ktorá pôvodne vznikla na ochranu chrámu Božieho hrobu vo Svätej zemi. Neskôr templári získali veľkú moc i bohatstvo a svoj poklad ukryli na území Poľska. Poklad hľadajú aj bohatí Petersenovci z Dánska, ktorí chceli pána Tragáčika získať za spojenca. Kto ho nájde ako prvý? Čitateľ sa nielen zabaví na pútavom príbehu, ale dozvie sa aj veľa zaujímavostí z dejín a architektúry dávnych stavieb. Už prvá kapitola dáva odpoveď na otázku, či sa poklad templárov nachádza v Poľsku a predstavuje spoločnosť hľadačov pokladov. V ďalších kapitolách sa čitateľ dočíta napríklad aj o útoku žltých múch či Ostrove lásky.

(Ikar 2006)

Objavme čaro sviečok
Patricia Telescová

Na tejto knihe je zaujímavá už samotná jej autorka Patricia Telescová. Doteraz vydala viac ako 50 kníh, všetky s metafyzickou témou. Každá z nich sa zaoberá inou stránkou duchovnosti. Táto kniha pojednáva o sviečkach trochu inak. Nájdete v nej všeličo o sviečkarstve, o vykladaní znamení od ducha ohňa, o čaroch vo svetle sviečky, o modlitbách a meditáciách, rituáloch, o sviečkach v súvislosti s feng šuej, astrologických sviečkach, no nájdete tu aj sviečkarské tipy a výrazy. Pomocou tejto knihy sa naučíte ako si vybrať sviečku, ktorá ladí s vašim astrologickým znamením, ako účinne páliť sviečky pri odriekaní magických formuliek, ako si vlastnoručne zhotoviť sviečku, či ako zdobíť sviečky, aby vyjadrovali určitý cieľ, napríklad lásku, prosperitu, zdravie, šťastie...

(Ikar 2006)

KRÍŽOVKA

Pomôcky: Aksis, Asen, edili, iž, RAKO	unavila	dom na sidlisku (hovor.)	ostrov v Jadran- skom mori	úradníci v starove- kom Ríme	víta sa	mákká hudobná stupnica	pás poľa		urob	tvorca erotickej literatúry	násypy	partnerka Adama	jednotka rutherford (zn.)	vodný hlodavec	elektronic- ká pošta
nepriznával								blízšie k severnému pólu							
1. ČASŤ TAJNÍČKY								2. ČASŤ TAJNÍČKY							—
osobné zámeno			bod v džude súhm pravidiel					filmová úloha alk. nápoj (zdrob.)					túlium (zn.) súvisiaci s dipólom		
nelikvido- val burinu							remízy v šachu austrálske zvieratá					súhvezdie Draka (odb. skr.) príhodím			
české mužské meno						druh exotického ovocia prikotúlaj					503 rim. číslicami letecké opravovne				
staro- rímsky domáci bôžik				patriaci apovi snivali (bás.)				udieral prstami pomoc, posila							
kráľ Filištíncov (bibl.)					český výrobca dlaždíc príbuzná			citoslovce údivu bulharský kráľ. rod.					široká plytká dolina	silno hreje	
	časť noža zasadená do čepele	africký kopytník vajce (z lat.)									očisti, ošúpaj už, po rusky				
prináša úrodu							životne dôležitá post scriptum								
talian. fyzik (so skr. mena Alle- ssandro)						vyjadroval pocity blíz- ke realite									
3. ČASŤ TAJNÍČKY							4. ČASŤ TAJNÍČKY								

„Rozmýšľal iba pri chôdzi, no chodil dosť málo.“ Taká je tajnička krížovky tohtoročného štvrtého čísla Enviromagazínu. Spomedzi správnych riešiteľov sme vyžrebovali týchto troch výhercov: Miriam Mašlániová z Hradišťa, Jána Fandela z Dolných Orešan a Miroslava Švolíka ml. z Kozároviec. Výhercom srdečne blahoželáme. Ďalšie zaujímavé publikácie čakajú na troch správnych lúštitelov tejto krížovky. Vaše odpovede čakáme v redakcii do 30. novembra 2006.