



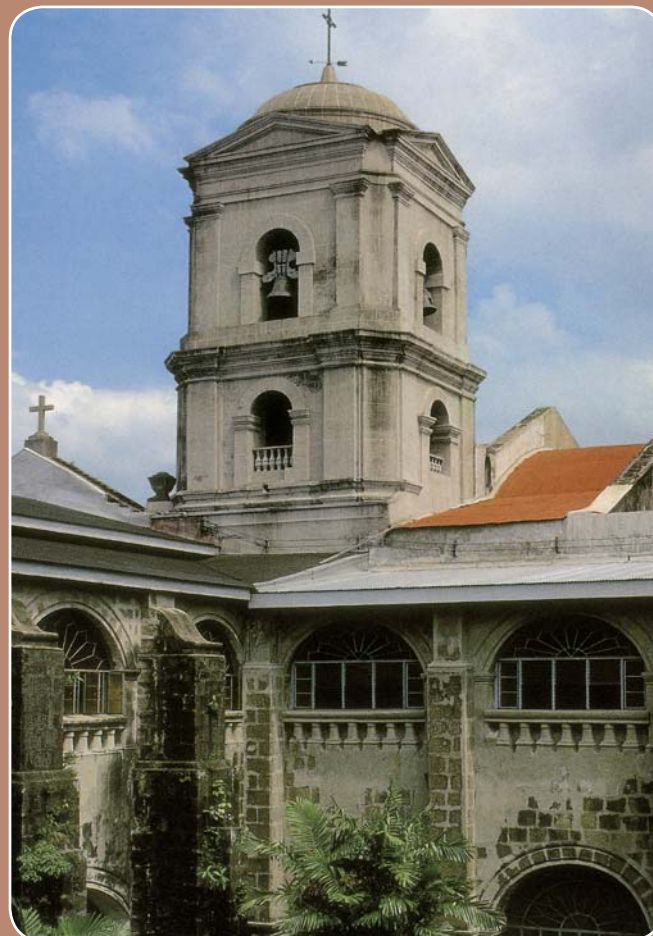
Irak – Hatra



Dominikánska republika – Koloniálne mesto Santo Domingo



Mexiko – Historické centrum mesta Morelia



Filipíny – Barokové kostoly Filipín

ENVIROMAGAZÍN

Ročník 14/2009

www.enviromagazin.sk

0,66 € / 20 Sk

1

MONITOROVANIE A HODNOTENIE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

5. ROČNÍK SÚŤAŽE DEDINA ROKA KLOPE NA DVERE

L'UDIA SÚ SÚČASŤOU PRÍRODY A NIE NAOPAK





Z obsahu

- 4 Monitorovanie a hodnotenie životného prostredia – súčasť implementácie environmentálnej politiky**
- 6 Kvalita ovzdušia na Slovensku**
- 8 Zhodnotenie kvality vôd v SR**
- 16 Stav horninového prostredia a jeho ochrana**
- 18 Poľnohospodárske pôdy Slovenska na začiatku 21. storočia**
- 20 Stav biotickej zložky životného prostredia SR**
- 23 Planéta, na ktorej žijeme**
- 24 Ľudia sú súčasťou prírody a nie naopak**
- 26 Zdravotný stav lesov na Slovensku**
- 28 5. ročník súťaže klope na dvere, je čas rekapitulovať...**
- 30 Bilancia separovaného zberu komunálneho odpadu**
- 32 Historické základy environmentalizmu a environmentálneho práva (XXX.)**

Plus Príloha

Na obálke: Obecná studňa v Haliči upravená v rámci Programu obnovy dediny (foto: Jozef Klinda)

Enviromagazín – časopis o tvorbe a ochrane životného prostredia, XIV. ročník, prvé číslo, február 2009, vydáva Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky a Slovenská agentúra životného prostredia, www.enviromagazin.sk. Adresa redakcie: SAŽP, Tajovského 28, P. O. Box 252, 975 90 Banská Bystrica, tel./fax: 048/4230694, e-mail: enviro@sazp.sk. Zodpovedný redaktor: doc. Ing. Stanislav Štofko, CSc., redaktorka: Mgr. Alena Kostúriková, predseda redakčnej rady: RNDr. Jozef Klinda, členovia: Ing. Emília Bodová, RNDr. Peter Bohuš, Ing. Ľuboš Čillag, RNDr. Zita Izakovičová, RNDr. Vlasta Jánová, Ing. Pavel Jech, prof. RNDr. Mária Kozová, CSc., Ing. Zuzana Lieskovská, Ing. Ľuboslav Mika, Mgr. Pavlína Mišíková, Ing. Marta Slámková. Nakladateľ: EM DESIGN, Zvolen. **Písomné objednávky prijíma redakcia**, cena 0,66 eura/20 Sk. Celoročné predplatné (6 čísel) 3,98 eura/120 Sk. Reg. MK SR č. EV 636/08, ISSN 1335-1877. Nevýžadané 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.

Národná podnikateľská cena za životné prostredie v SR 2009

ASPEK



V Európskej únii prebieha už od roku 1987 súťaž o *Európske ceny za životné prostredie v podnikaní* (European Business Awards for the Environment - EBAE). Súťaž je príležitosťou pre celospoločenské uznanie tých podnikateľských subjektov, ktorých politiky, praktiky a procesy prispievajú k ekonomickému a sociálnemu rozvoju za súčasného znížovania negatívnych vplyvov na životné prostredie v súlade s princípmi trvalo udržateľného rozvoja. Pre Európsku komisiu ju organizuje každé dva roky DG Environment. Podmienkou zapojenia sa do tejto súťaže je úspech v národnej súťaži.

Slovenské podnikateľské subjekty takúto možnosť až do roku 2006 nemali, pretože na Slovensku chýbala relevantná národná súťaž. Vďaka iniciatíve ASPEK – Asociácie priemyselnej ekológie na Slovensku sa po prvýkrát v roku 2007 uskutočnila súťaž o **Národnú podnikateľskú cenu za životné prostredie v SR**. Národná súťaž umožnila slovenským subjektom zapojiť sa do celoeurópskej súťaže o environmentálne ceny v podnikaní a ich pozitívnu propagáciu v európskom priestore.

Cieľom súťaže je podpora aktivít podnikateľských subjektov, ktoré si uvedomujú svoju zodpovednosť voči súčasným, ale aj budúcim generáciám a svojimi činmi výrazne prispievajú k zníženiu negatívnych vplyvov na životné prostredie. Súťaž má podporiť záujem o aktivity zamerané na udržateľný rozvoj a propagáciu subjektov, ktorých správanie predstavuje výrazný progres a prínos pre hospodársky a spoločenský rozvoj bez ujmy na životnom prostredí a prírodných zdrojoch.

Súťaž v roku 2009 opäť vyhlasuje ASPEK – Asociácia priemyselnej ekológie na Slovensku v spolupráci s Ministerstvom životného prostredia SR. Záštitu nad súťažou prevzal minister životného prostredia SR Ján Chrbet. ASPEK je administrátorom súťaže a zároveň zabezpečuje funkciu národného koordinátora. Do súťaže sa budú môcť prihlásiť právnické osoby alebo fyzické osoby – podnikatelia, registrovaní v SR, ktorí počas posledných 2 rokov dosiahli významné výsledky vo svojej činnosti v niektorej (alebo niektorých) z určených kategórií.

Súťažné kategórie:

A. Manažérstvo

Požiadavky: Environmentálne, hospodárske a spoločenské aspekty trvalej udržateľnosti musia byť jasne integrované do všetkých politík subjektu a jeho praktickej činnosti. Subjekt musí mať zavedený systém manažérstva podľa uznávaných noriem (EMAS, ISO 14 001). Vo všetkých týchto ohľadoch musí subjekt preukázať, že je v uvedenom smere v popredí a je príkladom, ktorý inšpiruje ostatných, aby ho nasledovali.

B. Produkt

Požiadavky: Výrobkom alebo službou môže byť nový alebo modifikovaný návrh, alebo inovatívne uplatnenie už existujúceho produktu spôsobom, ktorý podporuje udržateľnejšie modely výroby a spotreby. Výrobok alebo služba musia spĺňať potreby spotrebiteľov a zlepšovať kvalitu života za súčasnej minimalizácie využívania prírodných zdrojov, používania toxických materiálov, ako aj produkcie emisií, odpadu a znečisťujúcich látok počas životného cyklu. Produkty, prihlasované do tejto kategórie, majú predstavovať špičku vývoja udržateľných výrobkov a služieb a mali by sa stať príkladom a inšpiráciou pre iných. Tam, kde je to možné, by mala byť prihlasovanému produktu už udelená environmentálna značka.

C. Proces

Požiadavky:

Nový výrobný proces môže zahŕňať celkom novú technológiu alebo techniku, alebo inovatívne uplatnenie už existujúcej. V každom prípade má byť pozitívnym príspevkom k environmentálnym aspektom udržateľnosti a zároveň má byť pozitívnym príspevkom k ekonomickým aj sociálnym dopadom. Očakáva, sa zvýšenie efektivity využívania zdrojov a zníženie negatívnych vplyvov na životné prostredie počas celého životného cyklu.

Prihlášky do tejto kategórie musia predstavovať významný pokrok v tom, čo sa považuje za najlepšiu dostupnú technológiu alebo techniku podľa súčasného rámca predpisov EÚ.

D. Medzinárodná spolupráca

Požiadavky: Partnerstvo musí byť alianciou, založenou na zásadách spravodlivosti, transparentnosti a vzájomných prínosov, ktorá poskytuje významný príspevok k trom pilierom trvalo udržateľného rozvoja: ochrane životného prostredia, hospodárskemu rozvoju a sociálnej spravodlivosti.

Do súťaže sa bude možné prihlásiť po jej oficiálnom vyhlásení v prvom štvrtroku 2009. Podrobné informácie, vrátane prihlášky a súťažných formulárov pre jednotlivé kategórie, budú dostupné na internetovej stránke administrátora súťaže www.aspek.sk.

(jd)





Ochrana životného prostredia si vyžaduje koordinované úsilie doma aj v zahraničí



Vážení čitatelia,

dostáva sa vám do rúk najnovšie vydanie nášho rezortného časopisu Enviromagazín, ktorého nosnou témou je kvalita a stav životného prostredia a starostlivosť oň na Slovensku.

Jedným zo základných predpokladov existencie človeka na Zemi je priaznivé životné prostredie. Stále narastajúci tlak spoločnosti na využívanie prírodných zdrojov vyvoláva potrebu starostlivosti o životné prostredie tak, aby sa odstránili záťaže z minulosti, zachovali existujúce hodnoty a minimalizovali možné negatívne vplyvy na ne v budúcnosti.

Slovensko je krásna krajina s bohatým kultúrnym a prírodným dedičstvom, bohatou biodiverzitou. Je našou povinnosťou nepripustiť jeho devastáciu.

Napokon rozvoj starostlivosti o životné prostredie vychádza priamo z Ústavy SR, ako aj zo záväzkov vyplývajúcich z medzinárodných dohôd, z členstva v medzinárodných organizáciách, osobitne z členstva v Európskej únii. Pristúpením Slovenska do EÚ sme transponovali do nášho právneho systému množstvo právnych predpisov s environmentálnym zameraním, ktorých implementáciu postupne zabezpečujeme.

Prioritou štátnej environmentálnej politiky je znížovanie miery zafarbenia životného prostredia v základných ukazovateľoch. Vychádzajúc z Programového vyhlásenia vlády SR sústreďujeme našu pozornosť predovšetkým na zásobovanie obyvateľstva dostatočným množstvom vody v požadovanej kvalite z verejných vodovodov. Náročné záväzky vyplývajúce zo vstupu SR do EÚ máme v odkanalizovaní a čistení odpadových vôd. I napriek tomu, že trvalo rastie podiel obyvateľstva napojených na kanalizáciu a čistiarne odpadových vôd, patrí táto oblasť finančne k najnáročnejším v nadväznosti na príslušnú európsku smernicu, ktorá vyžaduje, aby členské štáty zabezpečili do roku 2015 pre aglomerácie s počtom viac ako 2 000 ekvivalentných obyvateľov zberné systémy a primerané čistiarne odpadových vôd. Zabezpečenie plnenia tejto smernice si vyžiada cca 3,08 miliárd eur.

Za jednu z hlavných úloh rezortu považujeme zabezpečiť zníženie ohrozenia človeka a jeho životných podmienok povodňami. Preto aj strategické ciele vodohospodárskej politiky sú okrem iného orientované aj

na prevenciu pred negatívnymi dopadmi extrémnych situácií. Ide o finančne veľmi náročné opatrenia, veď len v rámci Programu protipovodňovej ochrany SR do roku 2010 sa má preinvestovať takmer 697 miliónov eur.

Z pozitívnych výsledkov vo vývoji kvality životného prostredia za posledné obdobie by som rád spomenul mierny pokles emisií základných znečisťujúcich látok ovzdušia. Najväčším problémom z hľadiska kvality ovzdušia je znečistenie ovzdušia časticami tuhých látok, nepriaznivá situácia

pretrváva aj v znečistení ovzdušia prízemným ozónom, ktorý však má cezhraničný charakter. Tento problém je typickým príkladom toho, že ochrana životného prostredia nemôže byť záležitosťou len niektorých štátov, ale že si vyžaduje sústredenú medzinárodnú úsilie a koordinovaný postup.

V spolupráci s ostatnými krajinami EÚ sa podieľame na riešení globálnych problémov ozónovej vrstvy Zeme a klimatických zmien. Slovenská republika je stranou Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy a aj Kjótskeho protokolu, ktorý stanovuje povinnosť obmedziť emisie skleníkových plynov krajín v rokoch 2008 – 2012 v prípade SR o 8 % v porovnaní s rokom 1990. Na minuloročnom jarnom samite deklarovala EÚ snahu prijať aj jednostranný záväzok znížiť svoje emisie do roku 2020 o 20 % v porovnaní s rokom 1990 a v prípade širšej medzinárodnej akcie aj o 30 %. Slovensko tieto ciele podporuje, avšak s tým, že by mali byť proporcionálne rozložené medzi jednotlivých členov a najmä by mali byť reálne.

K najnaliehavejším problémom nielen u nás, ale na celom svete patrí odpad, pretože jeho objem neustále rastie. V súlade s filozofiou a cieľmi európskej politiky vyplývajúcej z hierarchie odpadového hospodárstva musíme v prvom rade predchádzať jeho vzniku a ak už vznikne, snažiť sa o jeho materiálové a energetické zhodnotenie. Na Slovensku sme v posledných rokoch zaznamenali pokrok. Väčšina miest a obcí prikočila dobrovoľne k separovaniu odpadu, ale od roku 2010 budú mať obce už povinnosť separovať päť zložiek odpadu. Najmä za podpory Recyklačného fondu sa rozvinul recyklačný priemysel. Aj napriek súčasnej zložitej situácii súvisiacej s hospodárskou krízou a jej dopadom na odpadové hospodárstvo je našou snahou vytvárať ekonomické nástroje a podporné mechanizmy na ďalší rozvoj separácie a recyklačného priemyslu, ktoré vedú k zhodnocovaniu surovín.

Dlhodobým závažným problémom Slovenska sú nelegálne skládky odpadu a staré environmentálne záťaže, ktoré zvyšujú kontamináciu pôdy a horninového prostredia, najmä podzemných vôd. Na základe štúdií a odhadov sa na Slovensku nachádza asi 1 500 lokalít s environmentálnymi záťažami. Základným predpokladom, aby sa mohlo začať s ich odstraňovaním, je existencia záko-

na, ktorý MŽP SR pripravilo a v súčasnosti je v štádiu vyhodnocovania pripomienkového konania. Dokončuje sa systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, ktorá ukáže najviac znečistené lokality a tie sa stanú prioritami v Štátnom sanačnom programe. Pri finančnom krytí sanácie environmentálnych záťaží môžu významne napomôcť fondy EÚ, predovšetkým prostriedky Operačného programu životné prostredie, kde celková alokácia na tento cieľ predstavuje 3,86 milióna eur.

V rámci ochrany prírody a krajiny sa snažíme presadzovať ekologicky citlivé využitie krajiny. Rozvoj spoločenských a hospodárskych aktivít v nej musí rešpektovať a podporovať zachovanie existujúcich historických, kultúrnych a prírodných hodnôt ako predpokladu rozvoja ekoturizmu a cestovného ruchu. Chcel by som vyzdvihnúť úsilie vynakladané v oblasti ochrany prírody a krajiny v súvislosti s budovaním siete NATURA 2000, ktorá predstavuje súvislú európsku sieť osobitne chránených území. Sústreďiť sa musíme aj na uplatnenie programov starostlivosti a racionálneho systému manažmentu chránených území, hlavne v národných parkoch.

Osobitný dôraz kladíme na zvyšovanie environmentálneho povedomia verejnosti, pretože len tak je možné dosiahnuť pozitívny vzťah k okolitému prostrediu a zároveň tým napomáhať zlepšovaniu kvality životného prostredia.

Je potrebné si uvedomiť, že riešenie úloh v starostlivosti o životné prostredie, najmä s ohľadom na záväzky vyplývajúce pre nás zo vstupu do EÚ, je vysoko finančne náročné a vyžaduje si cieleňé a správne použitie prostriedkov z domácich finančných zdrojov, vrátane Environmentálneho fondu, Recyklačného fondu, ako aj zahraničných zdrojov. Veľkou pomocou sú najmä finančné prostriedky z fondov EÚ vyčlenené pre sektor životného prostredia na roky 2007 – 2013 v rámci Operačného programu životné prostredie, ktorých objem dosiahne výšku 1,8 miliárd eur a tiež prostriedky z Kohézneho fondu. Práve z týchto fondov je podpora zameraná na plnenie záväzkov, ktoré pre SR vyplývajú z prechodných období. Európska únia nám tak nielen sprísnila pravidlá, ale aj pomáha financovať nápravu.

Na záver mi dovoľte pripomenúť, že otázka kvality životného prostredia nie je vecou len nášho rezortu. Náročnosť environmentálnych záväzkov vyplývajúcich pre SR z členstva v EÚ, ako aj snaha vytvoriť a udržať zdravé životné podmienky pre obyvateľstvo, si vyžadujú koordinované úsilie zainteresovaných rezortov, skupín spoločnosti a nepochybne aj celej verejnosti.

Všetkým čitateľom a priaznivcom Enviromagazínu a všetkým tým, ktorí napomáhajú zveľaďovať životné prostredie na Slovensku, želim všetko dobré, veľa zdravia a úspechov v pracovnom i osobnom živote

Ján Chrbet
minister životného prostredia SR



Monitorovanie a hodnotenie životného prostredia – súčasť implementácie environmentálnej politiky

Hodnotenie environmentálnej situácie (stavu životného prostredia a stavu starostlivosti o životné prostredie) v každom štáte sa dnes nezaobíde bez sústavného environmentálneho monitoringu, ktorý poskytuje relevantné informácie pre zisťovanie jej príčin, určovanie dôsledkov, riešenie environmentálnych problémov a prijímanie strategických i operatívnych opatrení na odstránenie nedostatkov a rozvíjanie pozitívnych trendov. Všetky dátové a informačné toky v systéme environmentálnych informácií od monitorovaného objektu až po koncového užívateľa pritom možno charakterizovať týmito reťazcom: Monitoring (Dáta, Informácie) – Hodnotenie – Spravodajstvo – Publikovanie – Služby/Monitoring (Data, Information) – Assessment – Reporting – Publication – Services/. Tento reťazec, sledovaný a používaný na európskej úrovni, sa rovnako uplatňuje aj v informačných systémoch Slovenskej republiky. Pre kvalitu výstupnej informácie, sprostredkovanvej užívateľovi publikovaním alebo službou, je dôležité dbať na kvalitu a validáciu v každom kroku reťazca.

Základnými prvkami celoplošného monitoringu životného prostredia Slovenskej republiky sú **čiasťkové monitorovacie systémy** (ČMS), ktoré zabezpečujú určené strediská. Informačnou nadstavbou je **Informačný systém monitoringu** (ISM), ktorý vytvára homogénny, previazaný celok informácií z jednotlivých environmentálnych ČMS, schopný podať čo najobjektívnejšiu výpoveď o aktuálnom stave najmä zložiek životného prostredia dostupnú cez internet www.enviroportal.sk/ism.

Prehľad jednotlivých environmentálnych ČMS

ČMS	Garant	Stredisko
Kvalita ovzdušia	MŽP SR	Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava
Meteorológia a Klimatológia	MŽP SR	Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava
Voda	MŽP SR	Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava
Rádioaktivita životného prostredia	MŽP SR	Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava
Odpady	MŽP SR	Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica
Biota	MŽP SR	Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica
Geologické faktory	MŽP SR	Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava
Pôda	MP SR	Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy Bratislava
Lesy	MP SR	Národné lesnícke centrum Zvolen
Cudzorodé látky	MP SR	Výskumný ústav potravinársky Bratislava

Zdroj: MŽP SR

Hodnotenie stavu životného prostredia predstavuje pridanú hodnotu k zisteným výsledkom v rámci environmentálneho monitoringu. Prostredníctvom hodnotenia sú získané informácie davané do vzájomných súvislostí s príčinami, následkami a realizovanými alebo plánovanými opatreniami v rámci starostlivosti o životné prostredie. Hodnotenie životného prostredia by malo poukazovať na kľúčové a aktuálne problémy a malo by poskytnúť kľúčové závery pre subjekty s rozhodovacou právomocou.

Informácií o životnom prostredí je značné množstvo. Z hľadiska uplatnenia ich cieľného spracovania a systemizovania sú v procese hodnotenia stavu životného

prostredia uplatňované indikátory, resp. indexy. Indikátory a indexy sú základným nástrojom hodnotenia. Indikátor je parameter alebo hodnota odvodená z viacerých parametrov, poskytujúca informácie o určitom sledovanom jave z pohľadu jeho kvantitatívnych alebo kvalitatívnych vlastností pôsobiach v danom roku a/alebo danom priestore na životné prostredie. Index je súbor agregovaných alebo inak ohodnotených indikátorov.

Indikátory by mali byť:

- **politicky relevantné a pritom užitočné pre užívateľa**, t. j. mali by byť reprezentatívne, jednoduché a ľahko interpretovateľné, odrážajúce prebiehajúce zmeny v životnom prostredí,
- **vedecky zdôvodnené**, t. j. mali by byť po teoretickej stránke jasne vedecko-technicky zdôvodnené, založené na medzinárodných štandardoch a limitoch,
- **merateľné**, t. j. mali by byť ľahko merateľné a dostupné, primerane zdokumentované a pravidelne monitorované.

Indikátory sú klasifikované podľa toho, akú informáciu poskytujú. Základný systém používaný Európskou environmentálnou agentúrou (EEA), ale aj Organizáciou pre ekonomickú spoluprácu a rozvoj (OECD), predstavuje takzvaný **DPSIR** rámec. DPSIR je skratka, zostavená z počiatočných písmen jednotlivých častí cyklu: **Drivers – Pressures – State – Impact – Response**, v preklade **Hnacie sily – Tlaky – Stav – Dopad – Odozva**.

Indikátory **hnacích síl** zahŕňajú indikátory popisujúce ľudské aktivity, ktoré majú vplyv na životné prostredie,



tiace kvalitu zložiek životného prostredia, produkciu odpadov, energetických a materiálových tokov, napríklad znečistenie ovzdušia oxidmi dusíka, obsah kadmia v pôde a podobne.

Indikátory **dopadu** sú indikátory hodnotiace prejav tlakov na životné prostredie a stavu životného prostredia na zdravie obyvateľstva, na ekosystémoch alebo celkove na environmentálnu kvalitu, napríklad počty zaznamenaných invázných druhov rastlín, defoliácia lesov, zdravotné riziká v dôsledku kontaminácie zložiek životného prostredia atď.

Indikátory **odozvy** zahŕňajú indikátory, ktoré hodnotia reakciu spoločnosti vo forme prijatých opatrení, napríklad počet uzavretých medzinárodných dohovorov s environmentálnym zameraním, objem a efektívnosť prostriedkov vynaložených na budovanie environmentálnej infraštruktúry a podobne.

Indikátory je možné stanoviť a hodnotiť v závislosti od cieľa ich použitia na rôznom stupni agregácie. Existujú medzinárodne prijaté a akceptované sady indikátorov. Pre podporu environmentálnej politiky sa využíva sada s nižším počtom vysoko agregovaných indikátorov. Na úrovni medzinárodných inštitúcií a zoskupení sú zostavené tieto sady **základných indikátorov**: Európska environmentálna agentúra – CSI EEA – základná sada indikátorov EEA (celkom 37 indikátorov); Európska hospodárska komisia OSN – Kľúčové indikátory (celkom 36 indikátorov); OECD – Kľúčové indikátory (celkom 10 indikátorov). Tieto sady nie sú nemenné vo väzbe na vývoj environmentálnej situácie a následne v priemete do prijatých politík sa pravidelne prehodnocujú a upravujú.

Vo väzbe na uvedené sady indikátorov hodnotenia životného prostredia, ako aj na ďalšie indikátory hodnotenia trvalo udržateľného rozvoja na medzinárodnej úrovni, sú systematicky tvorené a vyhodnocované **indikátory aj v podmienkach Slovenskej republiky** (pozri obr.).

Pomerne veľký rozsah povinností SR ako členského štátu EÚ sa viaže na plnenie tzv. **reportingových povinností (spravodajstvo)**. Ide o pravidelné zasielanie správ za všetky environmentálne sektory, ktoré v predpísanej forme



informujú Európsku komisiu o spôsobe implementácie jednotlivých právnych predpisov EÚ, ako aj o konkrétnych dosiahnutých výsledkoch v starostlivosti o životné prostredie. Nezaslanie požadovaných správ sa zo strany EÚ chápe ako porušenie povinností členského štátu, pričom nesplnenie tejto povinnosti ani po vyzvaní EÚ sankcionuje finančnou pokutou. Obdobne takáto povinnosť poskytovať environmentálne informácie vyplýva aj z členstva v Organizácii pre ekonomickú spoluprácu a rozvoj (OECD), ale aj z prístúpenia k medzinárodným dohovorom s environmentálnym zameraním. Okrem toho v rámci OSN predkladá SR každoročne Správu o implementácii Agendy 21 (*Country profile Slovakia*), ktorú z poverenia vlády SR gestoruje MŽP SR, v ktorej sa vyhodnocuje 135 ukazovateľov trvalo udržateľného rozvoja.

Základné indikátory spoločne s ostatnými informáciami získanými v procese monitoringu, resp. následného hodnotenia sú využívané pri poskytovaní informácií verejnosti a zvyšovaní environmentálneho povedomia bežného občana. Najvyšším právnym predpisom je Ústava Slovenskej republiky (zákon č. 462/2002 Z. z.), ktorá obsahuje v rámci druhej hlavy, ako súčasť základných práv a slobôd, osobitný šiesty oddiel nazvaný **Právo na ochranu životného prostredia a kultúrneho dedičstva**. V článku 45 tohto oddielu sa ustanovuje, že „každý má právo na včasné a úplné informácie o stave životného prostredia a o príčinách a následkoch tohto stavu.“ K medzinárodným dohovorom, ktoré majú vý-

znamný vplyv na uplatňovanie tohto práva, patrí Dohovor (EHK OSN) o prístupe k informáciám, účasti verejnosti na rozhodovaní procese a prístupe k spravodlivosti v záležitostiach životného prostredia (Aarhuský dohovor, 1998), ktorý obsahuje tri základné piliere:

- prístup verejnosti k informáciám o životnom prostredí,
- účasť verejnosti v procese rozhodovania týkajúcom sa životného prostredia,
- prístup verejnosti k spravodlivosti v záležitostiach životného prostredia.

SR pristúpila k dohovoru 31. 10. 2005 s platnosťou od 5. 3. 2006.

Z ostatných všeobecne záväzných právnych predpisov, implementujúcich citované časti oboch predchádzajúcich dokumentov a významne vymedzujúcich dostupnosť informácií a špeciálne environmentálnych informácií, možno uviesť najmä:

- zákon č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám (zákon o slobode informácií), ktorý upravuje problematiku prístupu verejnosti k akýmkoľvek informáciám, ktorými disponujú tzv. povinné osoby (nielen k informáciám o životnom prostredí), pričom síce vychádza z princípov Aarhuského dohovoru, avšak s ohľadom na rozsah predmetu právnej úpravy presahuje oblasť prvého piliera Aarhuského dohovoru a nenapĺňa (ani nemôže dôsledne naplniť) jeho princípy, najmä pokiaľ ide o niektoré špecifiká týkajúce sa environmentálnych informácií; okrem toho tento zákon upravuje „proces pasívneho spôsobu prístupovania informácií“, t. j. poskytnutie informácií na vyžiadanie;
- zákon č. 205/2004 Z. z. o zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí v znení neskorších predpisov, ktorý upravuje podmienky a postup pri zhromažďovaní, uchovávaní a šírení informácií o životnom prostredí orgánmi verejnej správy a inými právnickými a fyzickými osobami určenými týmto zákonom; tento zákon upravuje proces „aktívneho spôsobu prístupovania informácií“, teda proces šírenia in-

formácií tzv. povinnými osobami.

Z hľadiska hodnotenia environmentálnej situácie a následne jej syntetickej prezentácie sú v podmienkach Slovenskej republiky publikované viaceré druhy správ, okrem uvedených najmä:

- **Správa o stave životného prostredia SR**, každoročne vydávaná MŽP SR s cieľom informovať o stave, príčinách a vyvolaných dôsledkoch v environmente, ako aj o prijímaných opatreniach v rámci starostlivosti o životné prostredie;
- **sektorové správy**, ktoré zahŕňajú každoročne aktualizovaných šesť sektorových správ – dopravy, energetiky, priemyslu, poľnohospodárstva, lesného hospodárstva a cestovného ruchu; prostredníctvom týchto správ bol vytvorený rámec pre hodnotenie stavu, vývoja a stupňa/miery implementácie environmentálnych aspektov v rámci jednotlivých ekonomických činností;

- **DPSIR správa** ako každoročne aktualizovaná správa, ktorá podáva aktuálne informácie vo vzájomných väzbách a súvislostiach v DPSIR refazci.

Všetky uvedené správy sú dostupné na stránke www.sazp.sk.

Systematická a cieleňá práca v získavaní, zbere a vyhodnocovaní environmentálnych dát a informácií tvorí základ poznania stavu životného prostredia, vyhodnocovania efektivity prijatých koncepcií a opatrení v starostlivosti o životné prostredie. Je nástrojom prehlbovania environmentálneho povedomia obyvateľov, ich zapájania do starostlivosti o životné prostredie a v neposlednej miere aj porovnania Slovenska s ostatnými štátmi z hľadiska plnenia prijatých záväzkov. Vzhľadom na to, že na jej realizáciu musia byť vynaložené nemalé personálne kapacity a finančné prostriedky, musí prebiehať koordinovane a musia byť vylúčené akékoľvek duplicity. Tento cieľ si vytýčila aj nová **Koncepcia rozvoja informačných systémov na roky 2008 až 2013** v rezorte MŽP SR.

Ing. Zuzana Lieskovská, SAŽP Banská Bystrica
RNDr. Jozef Klinda, MŽP SR

Signály EEA 2009

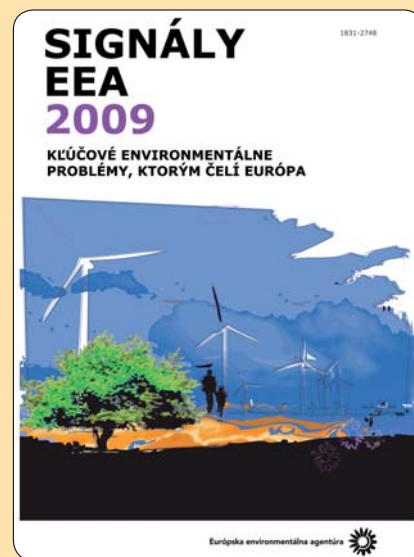
Pri príležitosti vydania súhrnnej správy o stave životného prostredia v Európe Signals 2009 sa konala 9. 1. 2009 v Prahe v budove Zastúpenia Európskej komisie v ČR tlačová konferencia. Správu predstavila výkonná riaditeľka Európskej agentúry pre životné prostredie (EEA) Jacqueline McGladeová za účasti podpredsedu vlády a ministra životného prostredia ČR Martina Bursíka. Cieľom publikácie je podľa J. McGladeovej prispieť: „...k doceneniu prírodného prostredia. Veríme, že dokážeme zapôsobiť na myslenie a postoje a ovplyvniť rozhodnutia, ktoré všetci každý deň robíme.“ Ďalej zdôraznila, že tento rok bude pre životné prostredie historickým rokom, vrcholíci dôležitým zasadnutím OSN o klimatickej zmene, ktoré sa v decembri uskutoční v Kodani. Zasadnutie bude zrejme doteraz najdôležitejším environmentálnym zhromaždením, ktoré sa musí stať nasledovníkom Kjótskeho protokolu. Jacqueline McGladeová upozorňuje, že „emisie skleníkových plynov sú len jedným symptómom oveľa závažnejšieho problému: našej neschopnosti žiť trvalo udržateľným spôsobom. Rozsah týchto environmentálnych problémov by nás však nemal paralyzovať do nečinnosti. Mal by zvýšiť naše povedomie a povzbudiť nás k tomu, aby sme vytvorili udržateľnejšie modely bývania, ras-

tu, výroby a spotreby. V konečnom dôsledku hovoríme o prehodnocovaní základných zložiek života. V čase, keď peňažné trhy hľadajú svoj smer, životné prostredie by možno mohlo ukázať správnu cestu.“

Publikáciu Signály uverejňuje EEA na začiatku každého roka. Je v nej zozbieraných a odborné spracovaných množstvo environmentálnych údajov zo všetkých 32 členských štátov EEA. Publikácia má formát tlačového magazínu a obsahuje osem environmentálnych príbehov, u ktorých sa predpokladá, že budú v nadchádzajúcom roku pútať pozornosť odbornej aj laickej verejnosti. Príbehy mapujú prioritné otázky environmentálnej politiky, akými sú klimatické zmeny, biodiverzita, kvalita ovzdušia v Európe, vplyv poľnohospodárskej činnosti na krajinu, morské hospodárstvo, klady a zápor využívaní biopalív a medzinárodná preprava odpadu.

Cieľová skupina čitateľov je rozmanitá – od študentov cez vedcov, od tvorcov politik až po poľnohospodárov a malých obchodníkov. Signály EEA 2009 sú v elektronickej verzii publikované vo všetkých 26 jazykoch členských štátov EEA, čo uľahčí komunikáciu medzi širokou vrstvou čitateľov. Kompletná správa v slovenskom jazyku je prístupná na adrese

<http://reports.eea.europa.eu/signals-2009/sk/> alebo v origináli na <http://reports.eea.europa.eu/signals-2009/en>. Výňatky zo správ nájdete v prílohe na s. 4 – 9).



Kvalita ovzdušia na Slovensku

Emisná situácia

Emisie tuhých látok aj oxidu siričitého sa od roku 1990 plynulo znižujú, čo je okrem poklesu výroby a spotreby energie spôsobené aj zmenou palivovej základne v prospech ušľachtilých palív a používaním palív s lepšími akostnými znakmi. Na redukcii emisií tuhých častíc sa podieľalo aj zavádzanie odlučovacej techniky, resp. zvyšovanie jej účinnosti. Klesajúci trend emisií SO_2 do roku 2000 bol zapríčinený znižovaním spotreby hnedého, čierneho uhlia, ťažkého vykurovacieho oleja, používaním nízkosírných vykurovacích olejov (Slovnaft) a inštalovaním odsírovacích zariadení u veľkých energetických zdrojov (Elektrárne Zemianske Kostolany a Vojany). Kolísanie emisií SO_2 v rokoch 2001 až 2003 bolo ovplyvnené ich čiastočnou alebo úplnou prevádzkou, kvalitou spaľovaných palív a objemom výroby. V rokoch 2004, 2005 a 2006 bol zaznamenaný pokles emisií SO_2 , a to hlavne u veľkých stacionárnych zdrojov. Tento pokles bol zapríčinený najmä spaľovaním nízkosírných vykurovacích olejov a uhlia (Slovnaft, a. s., Bratislava, TEK, a. s., Košice) a znížením objemu výroby (Elektrárne Zemianske Kostolany a Vojany). V roku 2005 bol zaznamenaný výraznejší pokles emisií SO_2 z cestnej dopravy, a to o 77 %. Tento pokles, aj napriek nárastu spotreby pohonných látok, bol spôsobený zavedením opatrení týkajúcich sa obsahu síry v pohonných látkach. Nárast emisií TZL v rokoch 2004 a 2005 bol spôsobený zvýšením spotreby dreva v sektore malé zdroje (vykurovanie domácností) v dôsledku nárastu cien zemného plynu a uhlia. V roku 2006 bol zaznamenaný pokles emisií TZL, ktorý bol spôsobený hlavne rekonštrukciou odlučovacích zariadení v niektorých energetických a priemyselných podnikoch (Elektrárne Zemianske Kostolany, U.S.Steel, s. r. o., Košice).



Foto: Juraj Rizman

Emisie oxidov dusíka vykazujú v období od roku 1990 mierny pokles. Mierny zvýšenie emisií v roku 1995 súvisí so zvýšením spotreby zemného plynu. Pokles emisií oxidov dusíka v roku 1996 bol zapríčinený zmenou emisného faktora, zohľadňujúcou stav techniky a technológie spaľovacích procesov. Znižovanie spotreby tuhých palív od roku 1997 viedlo k ďalšiemu poklesu emisií NO_x . V rokoch 2002 a 2003 sa na znížení emisií výrazne prejavila denitrifikácia (Elektrárne Vojany). V roku 2006 bol zaznamenaný výraznejší pokles emisií NO_x , a to hlavne u veľkých a stredných stacionárnych zdrojov, súvisiaci so znížením objemu výroby (Elektrárne Zemianske Kostolany a Vojany) a spotreby pevných palív a zemného plynu (Elektrárne Zemianske Kostolany a Slovenský plynárenský priemysel – preprava, a. s., Nitra). K výraznejšiemu poklesu emisií NO_x došlo aj u mobilných zdrojov, hlavne v cestnej doprave v súvislosti

so znížením spotreby kvapalných uhľovodíkových palív oproti roku 2005 a s obnovou vozidlového parku osobných a nákladných vozidiel.

Emisie CO majú od roku 1990 klesajúcu tendenciu, ktorá bola spôsobená najmä znížením spotreby a zmenou zloženia paliva vo sfére malospotrebiteľov. Emisie CO z veľkých zdrojov klesali len mierne. Na celkových emisiách CO z veľkých zdrojov sa najvýznamnejšie podieľa priemysel železa a ocele. Pokles emisií CO v roku 1992 bol spôsobený pokle-

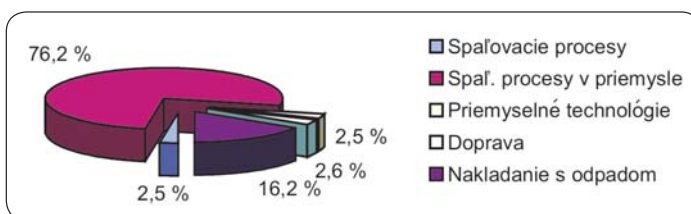
som objemu výroby v tomto sektore. Po jeho náraste v roku 1993 na úroveň z roku 1990 sa úmerne zvýšili aj emisie CO. Pokles emisií CO v roku 1996 bol zapríčinený zohľadnením účinkov opatrení na obmedzovanie emisií CO v najvýznamnejšom zdroji tohto sektora, ktoré boli stanovené na základe výsledkov merania emisií. Kolísanie emisií CO z veľkých zdrojov v rokoch 1997 až 2003 súvisí tiež s množstvom vyrobeného surového železa, ako aj spotrebou paliva. V roku 2004 emisie CO mierne vzrástli, a to hlavne u veľkých zdrojov (upresnenie množstva emisií CO získaných na základe kontinuálneho merania v U.S.Steel, s. r. o., Košice). Pokles emisií v sektore cestná doprava v rokoch 2004 a 2005 súvisí s pokračujúcou obnovou vozidlového parku generácie novými vozidlami, vybavenými trojcestným riadeným katalyzátorom. V roku 2005 bol zaznamenaný pokles emisií CO aj u veľkých zdrojov, a to hlavne v dôsledku zníženia výroby aglomerátu v U.S.Steel, s. r. o., Košice a zavedenia novej technológie s efektívnym spaľovaním pri výrobe vápna (Dolvap, s. r. o., Varín). Zvýšenie emisií CO v roku 2005 bolo zaznamenané iba v sektore malé zdroje (vykurovanie domácností) a súvisí so zvýšením spotreby dreva v dôsledku nárastu cien zemného plynu a uhlia. V roku 2006 pokračuje trend celkového poklesu emisií CO, a to hlavne u mobilných zdrojov, kde v cestnej doprave došlo k zníženiu spotreby kvapalných uhľovodíkových palív oproti roku 2005 a obnove vozidlového parku osobných a nákladných vozidiel a tiež v sektore malé zdroje. Nárast emisií CO, aj napriek celkovému poklesu v roku 2006, bol zaznamenaný iba u veľkých stacionárnych zdrojov, kde sa na zvýšení podieľal najvýraznejší sektor výroby železa a ocele, a to v dôsledku zvýšenia spotreby palív.

Produkcia emisií NH_3 v roku 2006 predstavovala množstvo 26 665,7 ton. V rokoch 1990 – 2006 došlo k zníženiu emisií amoniaku až o 59 %. Príčinou poklesu

boli predovšetkým zmeny v poľnohospodárstve. Znížili sa počty hospodárskych zvierat, čím poklesla produkcia živočíšneho odpadu. Poklesli tiež dávky hnojenia prírodnými a priemyselnými hnojivami na poľnohospodárskych pôdach.

Emisie NMVOC (nemetánové prchavé organické lát-

Graf 1. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií Pb za rok 2006



Emisie ako boli stanovené k 31. 10. 2007

Zdroj: SHMÚ

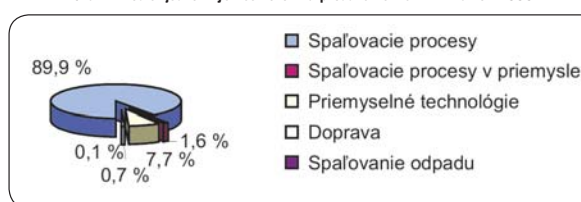
ky) majú od roku 1990 klesajúci trend, ktorý pretrváva. K celkovému zníženiu emisií prispelo viacero opatrení, napr. pokles spotreby náterových látok a postupné zavádzanie nízkorozpúšťadlových typov náterov, rozsiahle zavádzanie opatrení v sektore spracovania ropy a distribúcie palív, plynofikácia spaľovacích zariadení najmä v oblasti komunálnej energetiky a zmena automobilového parku v prospech vozidiel vybavených riadeným katalyzátorom. V roku 2006 množstvo emisií NMVOC dosiahlo hodnotu 78 397 ton, čo je v porovnaní s rokom 1990 pokles o 43,2 %. V roku 1999 Slovenská republika pristúpila k podpisu Protokolu o znížení acidifikácie, eutrofizácie a prízemného ozónu a zaviazala sa znížiť množstvo NMVOC emisií o 6 % do roku 2010 v porovnaní s emisiami v roku 1990. Tento cieľ sa zatiaľ plní.

Emisie ťažkých kovov (Pb, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Se, Zn) majú od roku 1990 klesajúci trend. V uvedenom roku dosahovali emisie ťažkých kovov hodnotu 675,44 ton, v roku 2006 to bolo 287,77 ton, čo predstavuje pokles oproti roku 1990 o 57 %. Okrem odstavenia niektorých zastaralých neefektívnych technológií, tento trend ovplyvnili rozsiahle rekonštrukcie odlučovacích zariadení, zmena používaných surovín a najmä prechod na používanie bezolovnatých typov benzínov. Od roku 2003 bol zaznamenaný nárast emisií Pb v dôsledku zvyšovania produkcie v sektoroch aglomerácia rudy a výroba medi.

Ťažké kovy v ovzduší nie sú environmentálnym problémom jednej krajiny. V roku 1998 v Aarhuse bol vypracovaný Protokol o ťažkých kovoch k Dohovoru EHK OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia, prechádzajúcom hranicami štátov, ktorého jedným z cieľov je znížiť emisie ťažkých kovov (Pb, Cd, Hg) na úroveň emisií v roku 1990. Slovenská republika podpísala tento protokol ešte v tom istom roku. Cieľ sa dosiahol plní.

V časovom období 1990 – 2006 mali emisie perzistentných organických látok klesajúci trend s kolísaním v posledných rokoch. Najvýraznejšie sa prejavuje pri emisiách polyaromatických uhľovodíkov. Trend poklesu množstva emisií bol hlavne v dôsledku zmeny technológie výroby hliníka (používanie vopred vypálených anód), inštaláciou termálnej deštrukcie v Elektrokarbone, a. s., Topoľčany a zmenou technológií

Graf 2. Podiel jednotlivých sektorov na produkcii emisií PAH za rok 2006



Emisie ako boli stanovené k 31. 10. 2007

Zdroj: SHMÚ



Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia (NMSKO) – vlastníci SHMÚ



Zdroj: SHMÚ

impregnácie dreva. Emisie PCDD/F od roku 2000 poklesli v dôsledku rekonštrukcie spaľovne komunálneho odpadu ako aj v dôsledku výmeny odlučovačov pri aglomerácii železnej rudy. Nárast emisií PCDD/F v roku 2005 bol zapríčinený nárastom množstva spaľovaného nemocničného odpadu. Kolísanie emisií PCB, resp. ich nárast v posledných rokoch, súvisí so zvýšenou spotrebou nafty v cestnej doprave a zvýšenou spotrebou dreva v sektore vykurovania domácností.

V roku 1998 bol v Aarhuse podpísaný aj **Protokol o obmedzení emisii perzistentných organických látok k Dohovoru EHK OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia, predchádzajúcom hranicami štátov**, ktorý si dáva za cieľ znížiť emisie POPs na úroveň emisií v roku 1990. Slovenská republika podpísala tento protokol ešte v tom istom roku. Cieľ sa dosiahol plni.

Imisná situácia

Národná monitorovacia sieť hodnotenia kvality ovzdušia na Slovensku pozostávala v roku 2007 z 34 automatických monitorovacích staníc (AMS), z ktorých 4 stanice boli na monitorovanie regionálneho znečistenia ovzdušia a chemického zloženia zrážkových vôd. V súlade s požiadavkami právnych predpisov sa územie SR rozdelilo na osem zón a dve aglomerácie. Hranice zón sa zhodujú s hranicami krajov, pričom z Bratislavského a Košického kraja sú vybrané územné celky, ktoré sa posudzujú samostatne ako aglomerácie. Stanice s monitorovaním regionálneho znečistenia ovzdušia sú súčasťou Programu pre spoluprácu pri meraní a hodnotení prenosu znečisťujúcich látok v Európe (EMEP – Co-operative Programme for the Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe).

Zhodnotenie **lokálneho znečistenia ovzdušia** je zamerané na kvalitu ovzdušia v sídlach a je jedným z rozhodujúcich indikátorov kvality životného prostredia. V roku 2007 nebola v žiadnej aglomerácii a zóne prekročená úroveň znečistenia pre hodinové a ani pre denné hodnoty pre oxid siričitý vo väčšom počte, ako stanovuje limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí. Na stanici Bystrica sa v tomto roku vyskytol 1 prípad prekročenia výstražného hraničného prahu pre signál regulácia. V roku 2007 bola prekročená ročná limitná hodnota oxidu dusičitého len na monitorovacej stanici Košice – Štúrova, avšak nebola prekročená ročná limitná hodnota zvýšená o medzu tolerancie. Prekročenia limitnej hodnoty na ochranu zdravia ľudí pre hodinové koncentrácie neboli zaznamenané na žiadnej monitorovacej stanici.

Najväčší problém kvality ovzdušia na Slovensku, ako aj vo väčšine európskych krajín, predstavuje v súčasnosti znečistenie ovzdušia tuhými časticami (PM_{10}). V roku 2007 došlo k výraznému poklesu úrovne znečistenia suspendovanými časticami PM_{10} na väčšine staníc NMSKO. Napriek tomu na 14 staniciach bola prekročená 24h limitná hodnota pre túto znečisťujúcu látku a na 4 AMS aj ročná limitná hodnota.

Úroveň znečistenia ovzdušia oxidom uhoľnatým je značne nízka a na žiadnej monitorovacej stanici nebola prekročená limitná hodnota. Na žiadnej z monitorovacích staníc nebola prekročená limitná hodnota pre olovo a úroveň znečistenia ovzdušia za predchádzajúce obdobie rokov 2003 – 2007 je pod dolnou hodnotiacou medzou. Najvyššia úroveň benzénu sa v roku 2007 namerala na staniciach Bratislava, Mameťova a Trenčín, Hasičská $2,0 \mu g.m^{-3}$, čo je pod limitnou hodnotou $5 \mu g.m^{-3}$, ktorá začne platiť od roku 2010.

Regionálne znečistenie ovzdušia je znečistenie hraničnej vrstvy atmosféry krajiny vidieckeho typu v dostatočnej vzdialenosti od lokálnych priemyselných a mestských zdrojov. Hraničná vrstva atmosféry je vrstva premiešavania, siahajúca od povrchu Zeme do výšky asi 1 000 m. V regionálnom meradle sa uplatňujú znečisťujúce látky, ktorých doba zotrvania v atmosfére trvá niekoľko dní a tak môžu byť premiestnené do veľkej vzdialenosti od zdroja znečistenia. K takýmto škodlivinám zaraďujeme hlavne oxid siričitý, oxidy dusíka, uhľovodíky a ťažké kovy.

V roku 2007 boli na území SR v prevádzke 4 stanice Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO) – Topoľníky, Chopok, Stará Lesná a Starina na monitorovanie regionálneho znečistenia ovzdušia a chemického zloženia zrážkových vôd. V roku 2007 regionálna úroveň koncentrácií oxidu siričitého prepočítaného na síru bola $0,18 \mu g.m^{-3}$ na Chopku a $0,80 \mu g.m^{-3}$ v Starine.

V súlade s prílohou č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 705/2002 Z. z. v znení vyhlášky č. 351/2007 Z. z. limitná hodnota na ochranu ekosystémov je $20 \mu g SO_2.m^{-3}$ za kalendárny rok a zimné obdobie. Táto hodnota nebola prekročená ani za kalendárny rok (Chopok $0,4 \mu g SO_2.m^{-3}$ a Starina $1,6 \mu g SO_2.m^{-3}$), ani za zim-

né obdobie (Chopok $0,5 \mu g SO_2.m^{-3}$, a Starina $3,3 \mu g SO_2.m^{-3}$). Percentuálne zastúpenie síranov na celkovej hmotnosti tuhých častíc činilo na Chopku 16 % a v Starine 15 %. Pomer koncentrácií síranov a oxidu siričitého, vyjadrený v síre, predstavoval na Chopku 1,5 a v Starine 1,1.

Koncentrácie oxidov dusíka na regionálnych staniciach prepočítané na dusík v roku 2007 boli $0,72 \mu g.m^{-3}$ na Chopku a $1,24 \mu g.m^{-3}$ v Starine. V súlade s prílohou č. 1 k vyššie citovanej vyhláške limitná hodnota na ochranu vegetácie je $30 \mu g NO_x.m^{-3}$ za kalendárny rok. Táto hodnota nebola za kalendárny rok prekročená (Chopok $2,4 \mu g NO_x.m^{-3}$ a Starina $4,1 \mu g NO_x.m^{-3}$).

Dusičany v ovzduší na Chopku a v Starine boli prevažne v časticovej forme. Plynne dusičany v roku 2007 boli v porovnaní s časticovými podstatne nižšie na oboch staniciach. Plynne a časticové dusičany sa zachytávajú a merajú oddelene a ich fázové delenie závisí od teploty a vlhkosti vzduchu. Percentuálne zastúpenie dusičanov v tuhých časticach predstavovalo na Chopku 7 % a v Starine 8 %. Pomer celkových dusičanov ($HNO_3 + NO_3$) ku NO_x prepočítaných na dusík bol na Chopku 0,13 a v Starine 0,27.

Hodnoty koncentrácií PM_{10} (Stará Lesná, Starina, Topoľníky) sú v rozpätí $12,6 - 23,2 \mu g.m^{-3}$ a TSP (celková prašnosť) $5,1 \mu g.m^{-3}$ (Chopok). Percentuálne zastúpenie sumy meraných ťažkých kovov v tuhých časticach (PM_{10} , resp. TSP) v regionálnych staniciach SR kolíše v rozpätí 0,15 – 0,18 %.

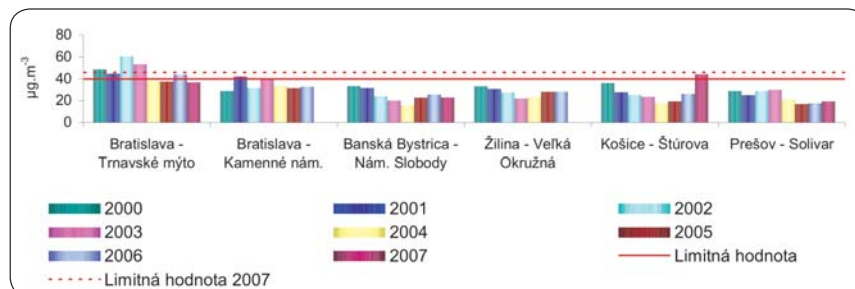
Ročný chod koncentrácie ozónu sa sleduje v regionálnych staniciach Chopok, Starina, Stará Lesná a Topoľníky. Stará Lesná má najdlhší časový rad meraní ozónu, od roku 1992. Merania ozónu v Topoľníkoch, v Starine a na Chopku sa začali realizovať v priebehu roka 1994. V roku 2007 bola priemerná ročná koncentrácia ozónu na Chopku $92 \mu g.m^{-3}$, v Starine Lesnej $68 \mu g.m^{-3}$, v Topoľníkoch $58 \mu g.m^{-3}$ a v Starine $63 \mu g.m^{-3}$. V rokoch 1970 – 1990 sa pozoroval nárast koncentrácií ozónu v priemere o $1 \mu g.m^{-3}$ za rok. Po roku 1990 sa v súlade s ostatnými európskymi pozorovaniami rast spomalil, až zastavil. Tento trend zodpovedá európskemu vývoju prekurzorov ozónu.

Prchavé organické zlúčeniny, $C_2 - C_6$ alebo tzv. ľahké uhľovodíky, sa začali odberať na stanici Starina na jeseň v roku 1994. Ich koncentrácie sa pohybujú rádovo v desatinách až jednotkách ppb. Etán je zastúpený najhojnejšie, po ňom nasleduje propán, etén a acetylén. Zvláštnosťou je izopren, ktorý sa uvoľňuje z okolitého lesného porastu.

Pozn. red. Ďalšie informácie – Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2007, MŽP SR a SAŽP.

Zdroj: Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava

Graf 3. Priemerné ročné koncentrácie oxidu dusičitého na vybraných monitorovacích staniciach



Zdroj: SHMÚ



Zhodnotenie kvality vôd v SR

Povrchové vody

Vyhodnotenie kvality povrchových vôd monitoringu kvality tokov Slovenska spracováva SHMÚ Bratislava na základe výsledkov z laboratórnych rozborov vody (základné fyzikálno-chemické, biologické, mikrobiologické ukazovatele, organické a anorganické mikropolutanty) zasielaných z laboratórií SVP, š. p. (fyzikálno-chemické analýzy vôd), VÚVH (biologické analýzy vôd, výsledky analýz špecifických organických látok a výsledky všetkých analýz vzoriek z hraničných vôd s Rakúskom a Maďarskom na toku Dunaj a jeho prítokoch).

Slovenská republika sa vstupom do EÚ zaviazala plniť požiadavky spoločenstva v oblasti ochrany, využívania, hodnotenia a monitorovania stavu vôd zastrešené rámcovým dokumentom známym pod názvom Rámcová smernica o vode – RSV (Water Framework Directive 2000/60/EC). Rámcová smernica bola transponovaná do vodného zákona č. 364/2004 Z. z. a vyhlášky č. 221/2005 Z. z. Kvalita vody sa má hodnotiť primárne cez biologické ukazovatele ako sú makrozoobentos (bentické bezstavovce), fytozobentos (bentické rozsievky a nársty baktérií), ryby a makrofity. Fyzikálno-chemické a hydromorfologické prvky kvality sú podpornými prvkami v hodnotení *ekologického stavu vôd*, ktorý sa vyjadruje piatimi triedami kvality (od veľmi dobrého stavu po veľmi zlý). Koncentrácie prioritných látok vo vode definujú *chemický stav vôd* vyjadrený iba dvomi triedami kvality: dobrý/zlý. Horší zo stavov ekologický & chemický udáva výsledný stav vôd, od ktorého sa odvíjajú ďalšie aktivity súvisiace s dosiahnutím jedného z environmentálnych cieľov kvality podľa RSV – dosiahnuť dobrý stav vôd pre všetky vodné útvary (pri povrchových vodách s plochou povodia nad 10 km²) do roku 2015. Nový prístup k hodnoteniu vôd vyžaduje zavedenie nových klasifikačných schém, podľa ktorých bude uskutočnené hodnotenie za r. 2008.

Výsledky sú spracované podľa nariadenia vlády 296/2005 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné

hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd. V danom roku sa vždy hodnotí predchádzajúce dvojročie. Pre rok 2007 sa monitoring kvality povrchových vôd SR rozdelil v zmysle vyhlášky č. 221/2005 Z. z. na monitoring základný, prevádzkový a monitoring chránených území. Kvalita povrchových vôd bola v roku 2007 sledovaná v rámci schváleného Programu monitorovania stavu vôd na rok 2007. Za obdobie rokov 2006 a 2007 bolo vyhodnotených 124 miest odberov kvality povr-



Mapa č. 1 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z., Koliformné baktérie (Koli)



chovej vody, z toho 30 miest na hraničných tokoch. Frekvencia sledovania jednotlivých ukazovateľov bola v roku 2007 rôzna, pohybovala sa v rozmedzí 1 – 24-krát. K ukazovateľom s nižšou frekvenciou sledovania patria biologické ukazovatele, ťažké kovy a špecifické organické látky, prioritné látky sú sledované 12-krát ročne.

V súčasnosti sa SR nachádza v štádiu zmien v hodnotení stavu povrchových vôd podľa požiadaviek Rámcovej smernice o vode 2000/60/ES. V minulosti sa ako primárny nástroj pre hodnotenie kvality vôd používala STN 75 7221 „Kvalita vody. Klasifikácia kvality povrchových vôd“, ktorá bola Slovenským ústavom technickej normalizácie dňom 1. 3. 2007 zrušená. V tomto prechodnom období sú ukazovatele roztriedené podľa nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových a osobitných vôd. Požiadavky tohto nariadenia boli na 100 % splnené v niektorých fyzikálno-chemických ukazovateľoch: celkový or-

ganický uhlík, vápnik, sírany, horčík, z mikropolutantov to boli tenzidy, kyanidy, meď, nikel, chróm a niektoré špecifické organické látky. Najviac prekračovanými ukazovateľmi boli hliník a selén, ktoré mali 100 % prekročení, ďalej často prekračovanými ukazovateľmi boli AOX, chloroform. Z mikrobiologických ukazovateľov boli často prekračované hodnoty pre fekálne streptokoky, termotolerantné koliformné a koliformné baktérie. Tetrachlórmetan a 1,1,2-trichlóretylén nebol hodnotený, pretože medza stanovenia bola vyššia ako limit v NV č. 296/2005. Napriek tomu v 14 odberových miestach boli hodnoty pre 1,1,2-trichlóretylén vyššie ako medza stanovenia, a teda prekračovali limit daného nariadenia. Cis 1,2-dichlóretén bol hodnotený ako spĺňajúci požiadavku predmetného nariadenia v prípade, ak boli namerané len hodnoty pod medzou stanovenia, ktorá je o 0,1 vyššia ako hodnota nariadenia vlády č. 296/2005. Ak boli namerané hodnoty nad medzou stanovenia, ukazovateľ bol hodnotený ako nespĺňajúci toto nariadenie (tab. 1, pozri prílohu s. 10 – 11).

Podľa vodného zákona č. 364/2004 Z. z. je územie Slovenska súčasťou medzinárodných povodií Visly a Dunaja, ktoré sa delia na čiastkové povodia Poprad, Dunajec, ďalej Dunaj a Morava, Váh (vrátane Malého Dunaja) a Nitra, Hron, Ipeľ a Slaná, Bodrog, Hornád a Bodva. V tomto zmysle je urobené aj hodnotenie kvality povrchových vôd za obdobie 2006 – 2007.

Počet sledovaných miest odberov vzoriek povrchovej vody podľa povodí za rok 2007

Oblasť povodia	Čiastkové povodie	Počet miest odberov	Sledovaná dĺžka tokov (km)
I. DUNAJ	Morava	10	325,7
	Dunaj	10	184,1
II. VÁH	Váh	30	1083,6
	Nitra	9	337,2
III. HRON	Hron	10	358,5
	Ipeľ	10	392,4
	Slaná	5	224,1
IV. BODROG	Bodrog	19	627,3
V. HORNÁD	Hornád	13	494,2
	Bodva	4	127,4
VI. DUNAJEC a POPRAD	Dunajec	1	16,9
	Poprad	3	142,6
Spolu		124	4314



Hodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z. v rámci územia Slovenska znázorňujú mapky č. 1 – 5 (mapky 2 – 5, pozri prílohu, s. 11 – 12). Na mapkách sú zobrazené jednotlivé miesta odberov rozlíšené podľa povodí. Mapa č. 1 znázorňuje znečistenie povrchových vôd v SR koliformnými baktériami, ktorých limit podľa tohto nariadenia je 100 KTJ.ml⁻¹. Mapa č. 2 uvádza hodnotenie ukazovateľa BSK₅ (ATM), ide o biologickú spotrebu kyslíka (5-dňovú) s potlačenou nitrifikáciou. Tento ukazovateľ charakterizuje znečistenie tokov organického pôvodu, napríklad zo splaškových odpadových vôd, prípadne

z potravinárskeho priemyslu a pod. Stanovený limit je 7 mg.l⁻¹. V čiastkovom povodí Váhu sú to miesta odberu Dolný Dudvák - Sládkovičovo (rkm 11,3) a Trnávka pod ČOV Trnava (rkm 4,9), v čiastkovom povodí Nitry miesto odberu Nitra - Chalmová (rkm 123,8), v čiastkovom povodí Hrona, miesto odberu Hron - Šalková (rkm 181,6), v čiastkovom povodí Ipľa miesto odberu Štiavnica-ústie (rkm 1,1) a Krtíš - Nová Ves (rkm 11,6). Na východnom Slovensku v čiastkovom povodí Bodvy, miesto odberu Turňa - ústie (rkm 2,2) a Hornád - pod Kluknavou (rkm 92,1). Mapa č. 3 znázorňuje prekročenie limitu celkového fosforu, ktorý je 0,4 mg.l⁻¹ a mapa č. 4 prekročenie limitu cel-

kového dusíka, ktorého limit je 9,0 mg.l⁻¹. Nepriaznivá situácia pretrváva v znečistení mikrobiologickými ukazovateľmi, za toto znečistenie sú zodpovedné najmä splaškové odpadové vody. Z ťažkých kovov na mape č. 5 je vyhodnotená ortuť, limit nariadenia vlády je 0,2 µg.l⁻¹. V čiastkovom povodí Dunaja bol limit prekročený v mieste odberu Dunaj - Karlova Ves (rkm 1873,0), v čiastkovom povodí Nitry v mieste odberu Nitra - Chalmová (rkm 123,8), Nitra - Nitrianska Streda (rkm 91,1) a Nitra - Komoča (rkm 6,5).

Alexandra Vančová, Lea Mráfková
Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava

Monitorovanie a hodnotenie kvality podzemných vôd

Monitorovanie kvality podzemných vôd predstavuje systematické sledovanie a hodnotenie stavu kvality podzemných vôd podľa požiadaviek MŽP SR, ako je uvedené v zákone č. 364/2004 Z. z. o vodách a v zmysle požiadaviek vyhlášky MŽP SR č. 221/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zisťovaní výskytu a hodnotení stavu povrchových vôd a podzemných vôd, o ich monitorovaní, vedení evidencie o vodách a o vodnej bilancii. V zmysle tejto legislatívy MŽP SR zabezpečuje zisťovanie výskytu a hodnotenie stavu podzemných vôd prostredníctvom Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ). Systematické sledovanie kvality podzemných vôd v rámci národného monitorovacieho programu prebieha na SHMÚ od roku 1982.

Monitorovacie programy v roku 2006 prešli zmenami, ktoré vyplynuli z požiadaviek príslušnej legislatívy EÚ, najmä smernice 2000/60/EC, tzv. Rámčovej smernice o vodách (RSV). V súlade so stratégiou pre implementáciu RSV v SR bol vypracovaný už spomínaný Program monitorovania stavu vôd na rok 2007, v ktorom boli zapracované požiadavky na zabezpečenie získania všetkých informácií o stave vôd, ktoré bude nevyhnutné v požadovanej kvalite reportovať Európskej komisii. V súlade s požiadavkami RSV sa upustilo od delenia územia SR pre účely monitorovania na vodohospodársky významné oblasti a od roku 2007 je toto členenie vykonávané na základe ohraničenia útvarov podzemných vôd. Pre SR bolo vyčlenených 75 útvarov podzemných vôd, z toho 16 kvartérnych (mapa č. 1) a 59 predkvartérnych (mapa č. 2).

Monitorovanie chemického stavu podzemnej vody bolo rozdelené na základné monitorovanie a na prevádzkové monitorovanie. V rámci **základného monito-**

rovania boli pokryté všetky vodné útvary podzemných vôd aspoň jedným odberovým miestom. V roku 2007 sa kvalita podzemných vôd monitorovala v 130 objektoch základného monitorovania. Jedná sa o sondy štátnej monitorovacej siete SHMÚ alebo pramene, ktoré nie sú ovplyvnené bodovými zdrojmi znečistenia. Vzorky podzemných vôd boli odobraté 1-krát v jesennom období pre vybraný súbor ukazovateľov.

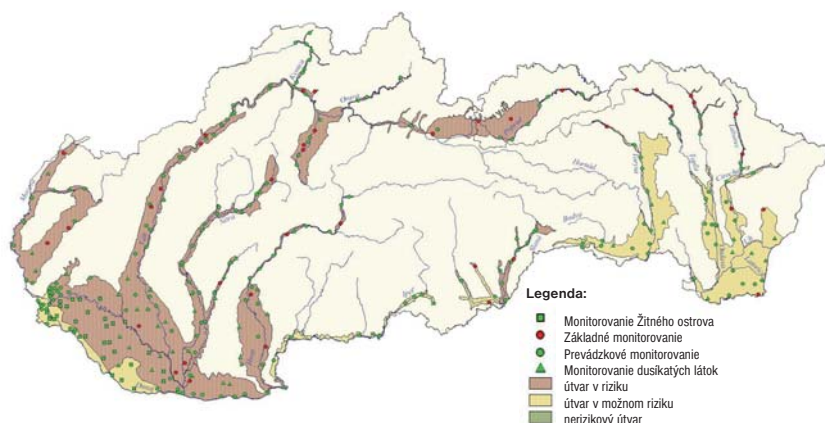
Prevádzkové monitorovanie sa vykonalo vo všetkých útvaroch podzemných vôd, ktoré boli vyhodnotené ako rizikové z hľadiska nedosiahnutia dobrého chemického stavu. Do monitorovacej siete bolo zaradených 34 viacúrovňových piezometrických vrtov na území Žitného ostrova, v ktorých sa pozorujú 1 až 3 úrovně. Oblasť Žitného ostrova tvorí samostatnú časť pozorovacej siete SHMÚ, pretože zohráva dôležitú úlohu v rámci celého procesu monitorovania zmien kvality vôd na Slovensku, nakoľko predstavuje zásobáreň pitnej vody pre naše územie. Na území Žitného ostrova sa odoberali vzorky 2 až 4-krát ročne, v jarnom a jesennom období, kedy by mali byť zachytené extrémne stavy podzemných vôd. Pre plnenie požiadaviek smernice č. 91/676/EHS, týkajúcej sa ochrany vôd pred znečistením spôsobeným dusičnanmi z poľnohospodárskych zdrojov, sa v rámci prevádzkového monitorovania v roku 2007 sledovalo znečistenie spôsobené dusíkatými látkami v 116 objektoch v zraniteľných oblastiach Slovenska. Ďalej sa v roku 2007 v rámci prevádzkového monitorovania sledovalo 218 objektov, u ktorých je predpoklad zachytenia prípadného prieniku znečistenia do podzemných vôd od potenciálneho zdroja znečistenia alebo ich skupiny. Frekvencia odberu vzoriek bola 2-krát ročne v 155 kvartérnych objektoch, 4-krát ročne v 32 predkvartérnych

krasových objektoch a 1-krát ročne v 31 ostatných predkvartérnych objektoch.

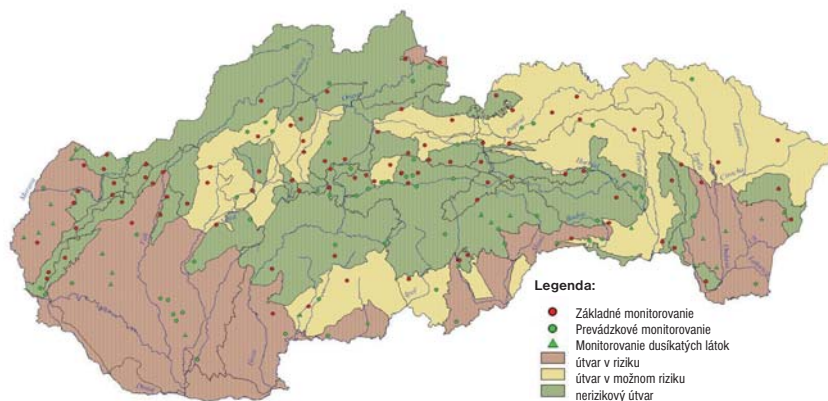
Výsledky laboratórnych analýz boli hodnotené podľa nariadenia vlády SR 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, porovnaním nameraných a limitných hodnôt pre všetky analyzované ukazovatele. Početnosť prekročení najvyššej prípustnej koncentrácie definovanej týmto nariadením v roku 2007 v objektoch základného monitorovania znázorňuje graf č. 1 (pozri prílohu, s. 13). Z ukazovateľov stanovených v teréne bola odporúčaná hodnota percenta nasýtenia vody kyslíkom daná nariadením dosiahnutá v 54 % vzoriek, hodnoty pH spĺňali požiadavky nariadenia s výnimkou 4 vzoriek a vodivosť prekročila indikačnú hodnotu 3-krát z celkového počtu 132 stanovení. Z výsledkov analýz základných fyzikálno-chemických ukazovateľov stanovovaných akreditovanými laboratóriami vyplynie o popredia problematika nepriaznivých oxidačno-redukčných podmienok, na čo poukazuje najčastejšie prekročovanie prípustných koncentrácií celkového Fe (31-krát), Mn (31-krát) a NH₄⁺ (8-krát). Okrem týchto ukazovateľov došlo k ojedinelému prekročeniu v prípade Cl⁻, SO₄²⁻ a NO₃⁻. Zo stopových prvkov boli zaznamenané zvýšené koncentrácie Al (25-krát), As (4-krát), Pb (2-krát) a Sb (1-krát). Znečistenie špecifickými organickými látkami má len lokálny charakter, k prekročeniu limitných hodnôt v tejto skupine došlo len v objekte 344990 BA - Ružinov. Väčšina špecifických organických látok bola stanovená pod detekčný limit.

V objektoch prevádzkového monitorovania boli hodnoty prípustnej koncentrácie (najvyššej prípustnej koncentrácie) definované nariadením v roku 2007 prekračované ukazovateľmi znázornenými v grafe č. 2 (pozri prílohu, s. 13). Obsahy kyslíka v podzemných vodách sú pomerne nízke, čo potvrdzuje aj skutočnosť, že odporúčaná hodnota percenta nasýtenia vody kyslíkom bola dosiahnutá len v 26 % vzoriek. Hodnoty vodivosti namerané v teréne prekročili indikačnú hodnotu danú nariadením vlády 55-krát z celkového počtu 467 stanovení, pH s výnimkou 20 vzoriek bolo v rozpätí limitných hodnôt. K najčastejšie prekročovaným ukazovateľom patria Mn a celkové Fe, čo poukazuje na pretrvávajúci nepriaznivý stav oxidačno-redukčných podmienok. Okrem týchto ukazovateľov indikujú vplyv antropogénneho znečistenia na kvalitu podzemných vôd prekročené limitné hodnoty Cl⁻ a SO₄²⁻. Charakter využívania krajiny na poľnohospodárske účely sa premieta do zvýšených obsahov oxidovaných a redukovaných foriem dusíka v podzemných vodách, z nich sa na prekročení najviac podieľali NH₄⁺ (70-krát) a NO₃⁻ (47-krát). V objektoch prevádzkového monitorovania

Mapa č. 1 Odberové miesta kvality podzemných vôd kvartérnych útvarov na Slovensku v r. 2007



Mapa č. 2 Odberové miesta kvality podzemných vôd predkvartérnych útvarov na Slovensku v r. 2007



bola v roku 2007 prípustná hodnota stanovená nariadením prekročená 5 stopovými prvkami (Al, As, Sb, Ni a Hg). Najčastejšie boli zaznamenané zvýšené obsahy Al (lokalizované najčastejšie v Pohroní a okolí Žiaru nad Hronom a Levíc a v povodí Dunaja v okolí Komárna)

a As (okolie Nových Zámkov, horná Nitra). Prítomnosť špecifických organických látok v podzemných vodách je indikátorom ovplyvnenia ľudskou činnosťou. V objektoch prevádzkového monitorovania bola v roku 2007 zaznamenaná širšia škála špecifických organických látok.

Najčastejšie boli prekročené limitných hodnôt zistené u ukazovateľov zo skupiny polyaromatických uhľovodíkov (fenantrén, fluorantén, benzo(a)pyrén, pyrén) a skupiny prchavých aromatických uhľovodíkov (1,3-dichlórbenzén, 1,4-dichlórbenzén a 1,2-dichlórbenzén). Ojedinele boli prekročené limitné hodnoty v skupine pesticídov a prchavých alifatických uhľovodíkov.

Ako vyplýva z účelu monitorovacieho programu, pozorovacie objekty základného monitorovania sú situované v oblastiach neovplyvnených ľudskou činnosťou, preto aj podzemné vody vykazujú lepšiu kvalitu v porovnaní s objektami prevádzkového monitorovania navrhnutými tak, aby zachytili pôsobenie výrazných zdrojov znečistenia podzemných vôd. Hodnotenie stavu kvality podzemných vôd je každoročne publikované v správach Kvalita podzemných vôd na Slovensku, *Kvalita podzemných vôd Žitného ostrova*, ktoré sú k dispozícii na SHMÚ, MŽP SR, krajských a obvodných úradoch životného prostredia. Hodnotenie je uverejnené aj na internetovej stránke SHMÚ (www.shmu.sk).

Andrea Luptáková, Lucia Kvapilová, Anna Žáková
Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava

Hodnotenie odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd

Hodnotenie vývoja množstva vypúšťaných odpadových vôd a znečistenia v odpadových vodách za obdobie 2004 – 2007

Povinnosť oznamovať údaje je definovaná v zákone č. 364/2005 Z. z. o vodách, § 4 ods. 6 a vo vyhláške č. 221/2005 je špecifikovaná povinnosť pre prevádzkovateľov v § 21 ods. 2. Poverenie SHMÚ viesť súhrnnú evidenciu o vodách je definované v § 25 vyhlášky, kde je uvedené i jej základné členenie. Údaje oznamované prevádzkovateľmi, ktoré sú súčasťou súhrnnej evidencie o vodách, boli základom spracovania tohto príspevku. Počet oznámení k jednotlivým výstom vypúšťaných odpadových vôd sa za evidované obdobie 2004 – 2007 výrazne nemení, dochádza najmä k zmene prevádzkovateľov, v databáze sú tieto zmeny evidované a archivované. Tabuľka č. 1 uvádza počet

Tab. 1 Počet miest vypúšťania (výstom) odpadových vôd

Rok	2004	2005	2006	2007
Počet oznámení	803	920	902	907

miest vypúšťania odpadových vôd, za ktoré prevádzkovatelia oznámili údaje do súhrnnej evidencie o vodách. V roku 2004 bol počet oznámení nižší, bol to prvý rok spracovania údajov v databáze, nie všetci prevádzkovatelia si splnili oznamovaciu povinnosť.

Z grafu č. 1 vidieť znižovanie celkového množstva vypúšťaných odpadových vôd za sledované obdobie 2004 – 2007. V grafe č. 2 je znázornený tiež klesajúci trend vypúšťaného znečistenia vyjadreného ukazovateľmi BSK₅ a

ChSKCr. Tabuľka č. 2 podáva prehľad o vývoji množstva odpadových vôd v základnom členení na priemyselné odpadové vody, splaškové a komunálne odpadové vody, vody z poľnohospodárskej výroby a odpadové vody z iných aktivít. Celkové množstvo vypúšťaných odpadových vôd v roku 2004 predstavovalo 919 689,70 tis.m³.r⁻¹, v ďalších rokoch množstvo vypúšťaných odpadových vôd klesá až na 634 419,72 tis.m³.r⁻¹ v roku 2007. Výrazný pokles zaznamenali najmä nečistené odpadové vody.

Údaje oznamované prevádzkovateľmi je možné kontrolovať i vo vzťahu k údajom oznamovaným prevádzkovateľmi do integrovaného registra informačného systému. Sú to prevádzkovatelia, ktorých prevádzky vykonávajú niektorú z činností uvedených v prílohe č. 1 zákona č. 245/2003 o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia. Týmto prevádzkovateľom Slovenská inšpekcia životného prostredia (SIŽP) vydáva integrované povolenia, v ktorých sú určené podmienky prevádzkovania a povolené limitné hodnoty jednotlivých znečisťujúcich látok uvoľňovaných do ovzdušia a vôd.

Tak, ako klesá celkové množstvo vypúšťaných odpadových vôd do povrchových vôd Slovenska, klesajúci charakter majú aj odpadové vody z priemyselných zdrojov znečistenia (graf č. 3). Graf č. 4 znázorňuje priebeh vypúšťaného množstva splaškových a komunálnych odpadových vôd, pri nich je miernejší klesajúci charakter oproti odpadovým vodám z priemyselných zdrojov.

Graf č. 5 znázorňuje percentuálny podiel vypúšťaných odpadových vôd za rok 2007. Najväčší podiel vypúšťaných odpadových vôd na celkovom množstve vypúšťaných od-

padových vôd v roku 2007 majú vody zo splaškových a komunálnych zdrojov znečistenia – 60 %, druhú časť tvoria zdroje z priemyselných činností 38 % (v tom významnejší podiel majú: 15 % výroba koksu, ropných produktov a chemikálií, 9 % drevospracujúci priemysel a výroba celulózy a papiera, 5 % výroba kovov, 4 % výroba elektriny) a zvyšné 2 % tvoria iné aktivity.

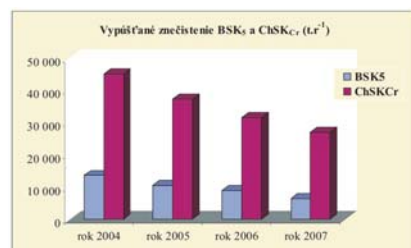
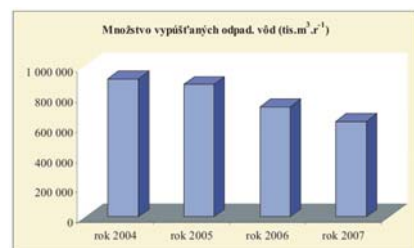
Pri priemyselných zdrojoch znečistenia je dôležité zamerať pozornosť na obsah škodlivých a obzvlášť škodlivých látok vo vypúšťaných odpadových vodách. Dôležitým zdrojom informácií je i tu vodoprávna evidencia. Tabuľka č. 3 (pozri prílohu, s. 13) uvádza zoznam relevantných látok, ktoré boli oznámené prevádzkovateľmi do súhrnnej evidencie o vodách v rokoch 2006 a 2007. V 4. stĺpci je uvedený počet povolení na vypúšťanie týchto látok do povrchových vôd. Hviezdičkou pri názve znečisťujúcej látky sú zvýraznené prioritné látky. Poradie látok aj označenie ich poradového čísla je prevzaté z Programu znižovania znečistenia vôd škodlivými látkami a obzvlášť škodlivými látkami, v ktorom je uvedený zoznam relevantných látok pre Slovensko. V porovnaní s rokom 2006 došlo k zvýšeniu počtu oznámených relevantných látok. Počet povolení na vypúšťanie znečisťujúcej látky a počet oznámení u niektorých látok nie je rovnaký, niektorí prevádzkovatelia neoznámili znečisťujúce látky určené v povolení a na druhej strane niektorí prevádzkovatelia oznámili znečisťujúce látky i v širšom rozsahu, ako im určuje povolenie.

Vodoprávna evidencia

SHMÚ spravuje v rámci súhrnnej evidencie o vodách pre orgány štátnej vodnej správy vodoprávnu evidenciu. Poverení pracovníci krajských a obvodných úradov importujú v spolupráci s pracovníkmi SHMÚ pomocou internetovej aplikácie do centrálnej databázy údaje z nimi vydaných povolení, súhlasov a opatrení. Základný prehľad obsahu vodoprávnej evidencie zobrazuje tabuľka č. 4 (pozri prílohu, s. 14). V časti nakladanie s vodami sú bližšie špecifikované vybrané typy povolení súvisiace s vypúšťaním vôd do povrchových, resp. podzemných vôd.

Platné povolenia na nakladanie s vodami sú základom hodnotenia kvality oznamovaných údajov prevádzkovateľmi. Toto hodnotenie sťažuje vydávanie integrovaných

Grafy 1 a 2 Množstvo vypúšťaných odpadových vôd a množstvo znečistenia v odpadových vodách za obdobie 2004 – 2007

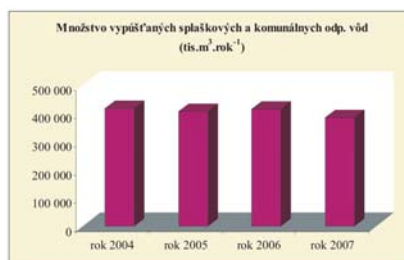
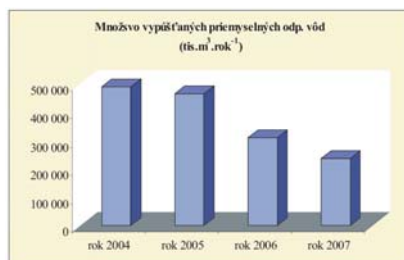




Tab. 2 Množstvo vypúšťaných odpadových vôd čistených a nečistených za obdobie 2004 – 2007

ROK	Množstvo vypúšťaných OV	Spolu [tis.m ³ .rok ⁻¹]	Druh odpadových vôd [tis.m ³ .rok ⁻¹]			
			priemyselné	splaškové a komunálne	poľnohospodárska výroba	iné aktivity
2004	Čistené	595 241,1	189 582,3	399 761,7	1 428,4	4 468,7
	Nečistené	324 628,6	301 690,0	15 938,1	3 465,1	3 535,4
	Spolu	919 869,7	491 272,3	415 699,8	4 893,5	8 004,1
2005	Čistené	627 770,0	231 781,2	391 380,9	191,4	4 416,5
	Nečistené	254 176,1	235 664,5	13 451,8	375,1	4 684,6
	Spolu	881 946,1	467 445,7	404 832,7	566,5	9 101,1
2006	Čistené	644 709,4	232 150,2	408 261,8	130,6	4 166,9
	Nečistené	88 884,9	78 027,8	6 620,9	360,1	3 876,1
	Spolu	733 594,3	310 178,0	414 882,6	490,7	8 043,0
2007	Čistené	596 719,3	213 796,8	377 296,7	107,3	5 518,5
	Nečistené	37 700,4	26 179,2	5 956,3	167,7	5 397,3
	Spolu	634 419,7	239 976,0	383 252,9	275,0	10 915,8

Grafy 3 a 4 Množstvo vypúšťaných priemyselných a splaškových a komunálnych odpadových vôd



povolení pre priemyselné zdroje znečistenia. Vydaním integrovaného povolenia stráca platnosť vodoprávne povolenie. Avšak túto informáciu už vodoprávna evidencia neobsahuje. Rovnako neobsahuje požiadavky na vypúšťanie odpadových vôd určené v integrovanom povolení. Z týchto dôvodov bude vodoprávna evidencia od roku 2009 rozšírená o tie integrované povolenia, ktoré určujú požiadavky na nakladanie s vodami. SIŽP v období rokov 2004 – 2008 vydala 541 integrovaných povolení na nakladanie s vodami a 500 zmien integrovaných povolení. Vydané integrované povolenia sú uverejnené na internetovej stránke SIŽP, ktorá je poverená procesom integrovaného povoľovania. Povolenia sú uverejnené v textovom formáte a bolo časovo náročné vyhľadávať integrované povolenia, ktoré obsahujú i povolenia na vypúšťanie odpadových vôd. Pracovníci SHMÚ poverení vedením Súhrnnej evidencie o vodách vykonali takúto analýzu.

Je viac spôsobov, ako sa integrované povolenia vyrovnajú s otázkou nakladania s vodami: (1) neriešia problematiku vôd, (2) odkazujú na platné vodoprávne povolenie (nie je šťastným riešením, ak sa odvolávajú na číslo vodoprávneho povolenia, pretože vodoprávne povolenia sú časovo obmedzené, a už sa vyskytli integrované povolenia, ktoré sa odvolávajú na neaktuálne vodoprávne povolenie), (3) preberajú požiadavky platného vodoprávneho povolenia do integrovaného povolenia v plnom rozsahu a (4) vydávajú nové povolenie a požiadavky na nakladanie s vodami. Tieto povolenia by vždy mali zahŕňať i všetky požiadavky určené v nariadení vlády č. 296/2005, ktorým sa ustanovujú požiadavky na kvalitu a kvalitatívne ciele povrchových vôd a limitné hodnoty ukazovateľov znečistenia odpadových vôd a osobitných vôd.

Európska komisia vydala Metodický dokument na vykonávanie Európskeho PRTR k nariadeniu Európskeho parlamentu a Rady č. 166/2006 o zriadení Európskeho registra uvoľňovania a prenosov znečisťujúcich látok (E-PRTR), ktorým sa menia a dopĺňajú smernice Rady 91/689/EHS a 96/61/ES. Slovenská republika ako členský štát je povinná oznamovať v zmysle tohto nariadenia do E-PRTR údaje o prevádzkach a údaje o uvoľňovaní a prenosoch znečisťujúcich látok do ovzdušia, vody, pôdy a o prenose odpadu za prevádzky spadajúce pod nariadenie č. 166/2006. V uvedenom metodickom pokyne je zoznam znečisťujúcich látok relevantných k jednotlivým priemyselným činnostiam. Tento zoznam relevantných znečisťujúcich látok je širšieho rozsahu, ako sú požiadavky určené v slovenských vodoprávných či integrovaných povoleniach.

Pre potreby plnenia úloh implementácie rámcovej smernice o vode pracovníci SHMÚ zodpovední za súhrnnú evidenciu o vodách vypracovali tzv. redukovaný zoznam priemyselných zdrojov znečistenia. Je to zoznam zdrojov, ktorých odpadové vody s obsahom škodlivých a obzvlášť škodlivých látok môžu významnejším spôsobom ovplyvniť kvalitu povrchových vôd. Tento zoznam priemyselných zdrojov znečistenia bol podkladom ďalšej analýzy. Tabuľka č. 5 (pozri prílohu, s. 15) podáva prehľad vodoprávných povolení a integrovaných povolení, ktoré riešia problematiku nakladania s vodami.

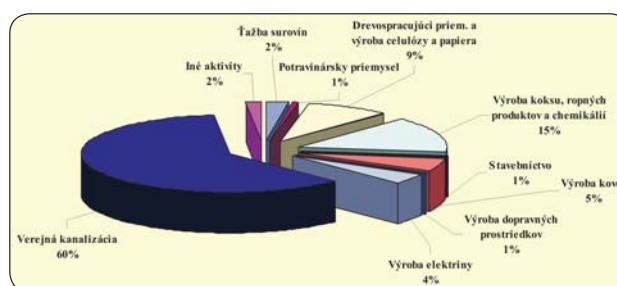
Hodnotenie súladu vypúšťania odpadových vôd s vodoprávnymi, resp. integrovanými povoleniami

Až v 76 miestach vypúšťania odpadových vôd v roku 2007 prevádzkovatelia nespĺnili požiadavky určené v platných povoleniach na nakladanie s vodami, hoci v porovnaní s rokom 2006 sa situácia zlepšila, tento počet prekročení je stále veľmi vysoký. Najčastejšie ide o nedodržanie limitov určených pre jednotlivé znečisťujúce látky v odpadových vodách prevádzkovateľov. V 23 miestach vypúšťania odpadových vôd prevádzkovatelia neoznámili všetky znečisťujúce látky určené v povoleniach, v niektorých prípadoch nebola dodržaná početnosť meraní. V mnohých prípadoch ide práve o prioritné alebo relevantné látky. Došlo k prekročeniu určených limitných hodnôt i u prioritných aj v niektorých relevantných látkach (uvedený je počet prevádzkovateľov, s presiahnutými limitnými hodnotami): nikel (4 prevádzkovatelia), olovo (3), benzen (1), PAU (4), AOX (3), meď (5), arzén (1), zinok (4). U 8 prevádzkovateľov boli výrazné rozdiely v oznamovaných údajoch oproti kontrolným analýzám, ktoré vykonáva Slovenský vodohospodársky podnik, š. p. (SVP), koncentrácie niektorých znečisťujúcich látok v analýzach SVP boli rádo vyššie, ako tie, ktoré oznámil prevádzkovateľ. Pre 12 miest vypúšťania odpadových vôd vo vodoprávnej evidencii ani v integrovaných povoleniach nie je uvedené platné vodoprávne povolenie. Platnosť týchto povolení bola do 31. 12. 2006. V troch integrovaných povoleniach je nesúlad medzi určenými limitmi a požiadavkami nariadenia vlády č. 296/2005 Z. z.

Záver

Záverom treba skonštatovať, že prevádzkovatelia plnia oznamovaciu povinnosť vyplývajúcu zo zákona o vodách a príslušných vykonávacích právnych predpisov. S pracovníkmi SHMÚ, zodpovednými za vedenie Súhrnnej evidencie o vodách, majú zavedenú pravidelnú komunikáciu. Analýza však poukázala na viaceré rezervy v kvalite oznamovaných údajov z pohľadu dôsledného dodržiavania požiadaviek na vypúšťanie odpadových vôd určených vo vodoprávných, resp. integrovaných povoleniach. Ďalším problémom je evidencia vodoprávných povolení a evidencia integrovaných povolení. V niektorých prípadoch možno dokonca vidieť i nesúlad v týchto povoleniach. V súčasnosti sa na SHMÚ testuje nový komplexný informačný systém pre hydrologiu.

Graf 5 Podiel množstva jednotlivých druhov vypúšťaných odpadových vôd v roku 2007



Jedným z cieľov tohto projektu bolo i posilnenie krajských a obvodných úradov životného prostredia vybavením všetkými dostupnými a modernými nástrojmi, ktoré budú v súlade s povinnosťami jednotlivých pracovníkov nápo-mocné pri spracovávaní očakávaných rozhodnutí v praxi. Relevantné časti projektu tvorby jednotného informačného systému boli pripravované za účasti pracovníkov orgánov štátnej vodnej správy.

Daniela Ďurkovičová, Darina Fábryová, Lea Mratková
Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava



Kvalita dodávanej pitnej vody

Rok 2007 v oblasti dodávky pitnej vody môžeme hodnotiť ako priaznivý. Toto zistenie vyplynulo zo zberu a spracovania údajov získaných z prevádzkových spoločností verejných vodovodov v rámci zabezpečovania plnenia vyhlášky MŽP SR č. 605/2005 Z. z. o podrobnostiach poskytovania údajov z majetkovej evidencie a prevádzkovej evidencie o objektoch a zariadeniach verejného vodovodu a verejnej kanalizácie.

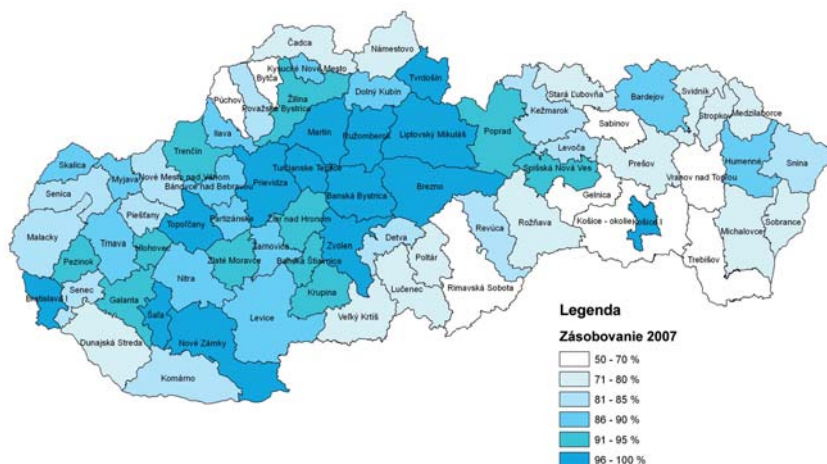
Počet zásobovaných obyvateľov sa oproti minulému roku zvýšil o 330, čo sa však pri skutočnom náraste celkového počtu obyvateľov prvý raz v poslednom období prejavilo celkovým znížením podielu zásobovaných obyvateľov o 0,1 %. Skutočný stav pre rok 2007 pre Slovensko je 86,2 %. Nadálej pretrvávajú výrazné regionálne rozdiely v podiele zásobovaných obyvateľov, čo dokumentuje obr. č. 1. Realizáciou investičnej výstavby vzrástla celková dĺžka vodovodných sietí o 623 km (t. j. 2,3 % z celkovej dĺžky), čo poukazuje na veľké ekonomické, ale aj technické nároky na ďalšie zvyšovanie podielu zásobovaných obyvateľov.

Ďalším alarmujúcim údajom je znižujúca sa špecifická spotreba vody pre domácnosti. Aj keď pozorujeme oproti minulému roku mierny nárast (z 89,6 na 89,8 l.obyv.⁻¹.deň⁻¹), je to stále len 74,4 % zo špecifickej spotreby vody vykazovanej v roku 2000. Spotreba vody odráža ekonomickú, ale aj kultúrnu úroveň obyvateľstva. Preukazovaná nízka spotreba už môže byť dôvodom pre vznik chorôb a epidémií vyvolaných nedostatkom vody. Tak ako podiel zásobovaných obyvateľov je v rámci Slovenska rozdielny, aj spotreba vody kopíruje tento stav (graf č. 1). Najvyššiu hodnotu sme evidovali v Bratislave – 150,8 l.obyv.⁻¹.deň⁻¹ a až hrôzostrašne nízku v oblasti Námestova a Starej Ľubovne – 55 l.obyv.⁻¹.deň⁻¹.

Pre zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou sa výhodne využívajú prírodné podmienky Slovenska, čo nám určite závidia okolité štáty. Až 84 % objemu dodanej pitnej vody pochádzalo z podzemných zdrojov vody. Vzhľadom na kvalitu vody v zdrojoch, až 76,2 % objemu dodanej pitnej vody sa nemuselo upravovať, čiže bola dodaná obyvateľom v prírodnom stave. Táto skutočnosť určite poteší aj odborníkov v oblasti verejného zdravotníctva. Zlepšujúca sa úroveň prevádzky vodovodných sietí sa prejavila, okrem iného, aj v znížení strát vody pri jej doprave odberateľovi o 7 %.

Kvalita pitnej vody v roku 2007 bola hodnotená podľa nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu (účinnosť nadobudlo 1. júna 2006). Toto nariadenie vychádza z kritérií smernice Rady EÚ 98/83/ES o kvalite vody určenej na ľudskú spotrebu (ktorej normy v prílohe I vychádzajú predovšetkým zo smerníc pre kvalitu pitnej vody

Podiel obyvateľov zásobovaných pitnou vodou podľa okresov v roku 2007



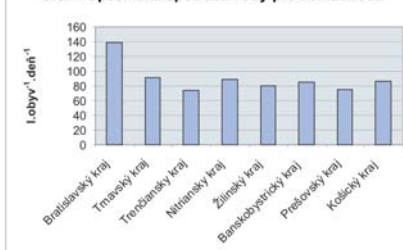
Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO). Oproti predchádzajúcemu predpisu (vyhláška MZ SR č. 151/2004 Z. z. o požiadavkách na kvalitu pitnej vody a kontrolu kvality pitnej vody) došlo k niekoľkým zmenám: vypustil sa ukazovateľ saprofytické plesne, došlo k zmene limitu v ukazovateli dusitaný z 0,1 na 0,5 mg/l, v ukazovateli pesticidy sa v poznámke doplnila problematika organických rodenticídov a slimícíov (pre aldrín, dieldrín, heptachlór a heptachlóreoxid platí limit 0,03 µg/l), v ukazovateli mangán sa môže zvýšiť medzná hodnota (MH) z 0,05 do 0,20 mg/l (len ak ide o mangán z geologického podložja), podobne sa môže zvýšiť MH z 0,2 na 0,5 mg/l pre železo (len ak ide o železo z geologického podložja a ak nedochádza k negatívnemu ovplyvneniu senzorických vlastností vody) a doplnili sa rádiologické ukazovatele aktivita trícia a celkový úvazok efektívnej dávky z príjmu rádionuklidov za rok (ide o ukazovatele umelej rádioaktivity, ktoré sa môžu vyskytovať najmä v okolí jadrových elektrární). Limitné hodnoty pre rádiologické ukazovatele v pitnej vode však určuje osobitný predpis.

Pre lepšie pochopenie závažnosti prekročenia jednotlivých ukazovateľov kvality pitnej vody uvádzame definície jednotlivých druhov limitov, ktoré nariadenie vlády udáva pre limitné hodnoty jednotlivých ukazovateľov: najvyššia medzná hodnota (NMH) – hodnota zdravotne významného ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorej prekročenie vylučuje použitie vody ako pitnej; medzná hodnota (MH) – hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorej prekročením stráca pitná voda vyhovujúcu kvalitu v ukazovateli, ktorého hodnota bola prekročená; indikačná hodnota (IH) – hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody nešpecifického alebo skupinového charakteru používaná na posúdenie potreby podrobnejších skúšok kvality pitnej vody; odporúčaná hodnota (OH) – hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorá znamená dosiahnutie optimálnej koncentrácie danej látky z hľadiska ochrany zdravia. Pre niekoľko ukazovateľov organickej povahy sú v nariadení vlády udané dve limitné hodnoty – najvyššia medzná hodnota (EÚ štandard) a medzná hodnota (požiadavka SR).

Do nasledovného hodnotenia kvality dodávanej vody sme nezaradili údaje kvality vody z verejných vodovodov, ktoré prevádzkujú obce z dôvodu malého časového radu zberu dát. Predstavuje to 3,1 % z objemu dodanej pitnej vody alebo 5,8 % z počtu zásobovaných obyvateľov. Rozsah analýz a počet odberov vzoriek pitnej vody určuje nariadenie vlády. Pri spracovaní sme vychádzali z dodaných výsledkov prevádzkovateľov verejných vodovodov.

Najväčšiu frekvenciu odberov sme pozorovali pri sledovaní kvality dodávanej pitnej vody v skupine mikrobiologických a biologických ukazovateľov. Dôvodom je zabezpečenie epidemiologickej bezpečnosti pitnej vody. Nariadenie vlády predpisuje sledovať 14 ukazovateľov, z ktorých 3 majú druh limitu NMH, 8 MH a 3 ukazovatele majú IH. Spomínaná smernica Rady EÚ predpisuje sledovanie kvality vody v tejto skupine len pre 5 ukazovateľov. Aj z tohto vyplýva, že starostlivosť o kvalitu vody v porovnaní s európskym prostredím má vyšší štandard. Podiel nevyhovujúcich výsledkov kontroly (percentá nadlimitných stanovení uvádzame v tabuľke č. 1) sa v porovnaní s minulým obdobím znížil. V 70 % prípadov nedodržania limitných hodnôt sme pozorovali deficit dezinfekčného prostriedku. Poukazuje to na problémy v prevádzke rozvodných sietí, čo je riešiteľný problém. Na druhej strane sa pozorovalo, že v 11,4 % sledovaných odberoch sa neustanovil zostatkový dezinfekčný prostriedok a dodávaná pitná voda vyhovovala požiadavkám nariadenia vlády. Z toho vyplýva, že prechodom na „zdravšiu“ technológiu hygienického zabezpečenia pitnej vody, alebo zabezpečením prevádzky rozvodného systému, zvýšili prevádzkovatelia

Graf 1 Špecifická spotreba vody pre domácnosti



Tab. č. 1 Podiel nadlimitných stanovení jednotlivých mikrobiologických a biologických ukazovateľov

ukazovateľ	Escherichia coli	Enterokoky	Koľiformné baktérie	Kultivovateľné mikroorganizmy pri 22°C	Kultivovateľné mikroorganizmy pri 37°C	Bezfarebné bičkovce	Živé organizmy	Mŕtve organizmy	Železitá a mangánové baktérie	Abiosesón	Clostridium perfringens	Vláknité baktérie	Mikromycéty
druh limitu	NMH	NMH	MH	MH	MH	MH	MH	MH	MH	MH	IH	IH	IH
% prekročenia	1,3	1,4	2,6	0,7	1,9	0,4	0,5	0,2	0,0	0,3	0,4	0,3	0,2

Limit predpísaný WHO

rozvodných sietí starostlivosť o kvalitu dodávanej pitnej vody. Problémy zostávajú prevažne v oblastiach pod 5 000 zásobovaných obyvateľov z lokálnych zdrojov.

V skupine fyzikálno-chemických ukazovateľov – časť anorganické ukazovatele – nariadenie vlády predpisuje povinnosť sledovať 16 ukazovateľov (príslušná smernica EÚ predpisuje len 15 z nich, z toho 4 ukazovatele majú vyššie limitné hodnoty), pričom 15 ukazovateľov má druh limitu NMH a 1 ukazovateľ MH. Prekročenie limitných hodnôt ukazovateľov bór, bromičnany, dusitany, fluorid, chróm, kadmium, kyanidy, meď, nikel, olovo, ortuť, selén a striebro sa pre celé územie Slovenska nepozoroval. Potešujúce je, že až 31 % prípadov stanovení týchto ukazovateľov bolo pod detekčný limit použitých analytických metód stanovenia. Prekročenie limitov arzénu a antimónu malo len lokálny charakter a vyskytovalo sa v už známych riešených oblastiach. Nevyskytol sa prípad nového zistenia.

Problém dusičnanov v pitných vodách Slovenska sa zdá byť zažehnaný. Vzhľadom na znížovanie spotreby vody sa problémové vodné zdroje už aj v minulosti vyradzovali zo zásobovania. Limitná hodnota 50 mg/l bola prekročená v rozvodných sieťach lokálneho charakteru, napr. okolie Senca, Markoviec, Veľkej Čalomie a viacerých oblastí verejných vodovodov v správe obcí, ktoré v tomto príspevku nebudeme hodnotiť. Horšia situácia je ale v prípade prekročenia koncentrácie dusičnanov vhodnej pre kojcencov. Pre túto skupinu užívateľov nevhodná voda predstavovala až 7,30 %.

V časti – organické ukazovatele – nariadenie vlády predpisuje sledovanie 18 ukazovateľov (taktiež nad rozsah stanovení požadovaných EÚ), pričom 13 ukazo-

vateľov má druh limitu NMH, 4 ukazovatele MH a 1 ukazovateľ má druh limitu IH. V tejto skupine neboli zistené na území Slovenska nadlimitné hodnoty a približne 13 % stanovení bolo pod detekčný limit.

Nariadenie vlády predpisuje 20 ukazovateľov, ktoré môžu nepriaznivo ovplyvniť senzoricke kvality pitnej vody (EÚ uvádza 13 z nich), z toho je 16 ukazovateľov s MH, 2 ukazovatele s IH a 2 ukazovatele s OH. Najvyššie percentá nadlimitných analýz sme pozorovali v prípade výskytu iónov železa, ktoré v mnohých prípadoch nepriaznivo ovplyvňujú senzoricke vlastnosti vody, ale ich prirodzený výskyt v pitnej vode nepredstavuje zo zdravotného hľadiska riziko pre ľudský organizmus. Z celoslovenského pohľadu nadlimitné koncentrácie pre obsah železa v pitnej vode predstavovali 5,69 %. Výskyt je však lokálneho charakteru. Najproblémovšia je oblasť zásobovaná zo stredoslovenských vodárenských nádrží (oblasť Lučenec, Veľký Krtíš, Rimavská Sobota), kde až nadpolovičná väčšina uskutočnených analýz tohto ukazovateľa prekročovala medznú hodnotu. Príčiny spočívajú pravdepodobne v agresivite upravovanej vody na materiál rozvodného potrubia. Problémy (ďaleko menšieho rozsahu) sa vyskytovali aj v zásobovanej oblasti Kúty – Holíč.

Prekročenie limitnej koncentrácie amónnych iónov a zinku sme nepozorovali. V rámci SR sme zaznamenali prekročenia koncentrácií mangánu (0,70 %), CHSK_{Mn} (0,16 %), chloridov (0,03 %), síranov (0,08 %), sulfátu (0,08 %), farby (1,75 %) a zákalu (0,34 %). Vzhľadom na druh limitu jednotlivých ukazovateľov (MH) tieto prekročenia nepovažujeme za zásadné.

Nariadenie vlády odporúča teplotu dodávanej pitnej vody pod 12 °C (tento ukazovateľ EÚ nepredpisuje).

Najmä z ekonomických dôvodov sa prevádzkovateľom nedarí dodržať túto hodnotu a v značnom počte sa tento limit prekračuje. Zo zdravotného hľadiska je dôležitá aj prítomnosť vápnika a horčička v pitnej vode. Nariadenie vlády túto požiadavku zaradilo do skupiny „látky, ktorých prítomnosť v pitnej vode je žiaduca“ ako odporúčané hodnoty. Z hodnotenia stavu na Slovensku vyplýva, že až skoro v 40 % prípadov stanovení sú koncentrácie vápnika a horčička nižšie ako táto odporúčaná hodnota. Sú to prevažne oblasti s povrchovými zdrojmi vôd využívanými na zásobovanie (juh Stredoslovenského kraja, východná časť Východoslovenského kraja a oblasť Vysokých Tatier). V minulosti využívané technológie na zvyšovanie obsahu vápnika a horčička sa na Slovensku prevádzkujú v obmedzenej miere vzhľadom aj na náklady na úpravu vôd prevažne z povrchových zdrojov a tiež aj pre „nezáväznosť“ limitnej hodnoty tohto ukazovateľa. Bolo by vhodné tento stav prehodnotiť.

Kontrola kvality vody z rádiologického hľadiska je zabezpečená vyhláškou MZ SR č. 528/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách na obmedzenie ožarovania z prírodného žiarenia. Vyhláška predpisuje úplný rozbor a hodnotenie obsahu prírodných rádionuklidov v dodávanej pitnej vode (celková objemová aktivita alfa, celková objemová aktivita beta, objemová aktivita ^{222}Rn a ďalšie rádionuklidy, ak je presiahnutá smerná hodnota na vykonanie opatrení týchto ukazovateľov) jedenkrát za rok, pričom stanovenie tricia v dodávanej vode nepredpisuje. Oproti predchádzajúcemu nariadeniu vlády SR č. 350/2006 Z. z. došlo k niektorým zmenám, medzi nimi aj nahradeniu pojmu odvodená zásahová úroveň pojmom smerná hodnota (= hodnota priamo merateľnej veličiny, po prekročení ktorej by sa malo uvažovať o vykonaní opatrení na obmedzenie ožarovania) a úprave smernej hodnoty pre objemovú aktivitu ^{222}Rn z 50 na 100 Bq.l⁻¹. Prekročenie smernej hodnoty celkovej objemovej aktivity alfa sme zaznamenali v 0,23 % stanovení, limitné hodnoty ďalších sledovaných ukazovateľov neboli prekročené.

Záverom môžeme skonštatovať, že kvalita dodávanej pitnej vody na Slovensku vykazuje zlepšenie v porovnaní s minulým hodnoteným obdobím. V budúcnosti by však bolo žiaduce zamerať sa na oblasť hygienického zabezpečenia a na úpravu mineralizácie dodávaných pitných vôd.

Ing. Margita Slovinská, Ing. Juraj Brtko, CSc.
Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava

Kvalita prírodných kúpalísk

Plávanie, kúpanie a pobyt pri vode patrí dlhodobou a najobľúbenejšou rekreačnou aktivitou ľudí a formám oddychu najmä v letných mesiacoch. Ponuka na tieto aktivity sa v tomto období rozrastá o prírodné kúpaliská, ktorými sú u nás najmä štrkoviská, jazerá, hradené vodné nádrže a v menšej miere časti vodných tokov. Podľa skúsenosti regionálnych úradov verejného zdravotníctva (RÚVZ), ktoré sledujú situáciu na týchto lokalitách v letnom období, ani osadenie varovných tabúl o nevhodnosti vody na kúpanie v prípade ich nevyhovujúcej kvality často neodrádza rekreatantov od ich návštevnosti. Argumentmi sú najmä ich blízkosť, ľahká dostupnosť, finančná nenáročnosť a najmä argument: chodím sem roky a nič sa mi nestalo. Prítom nemusí ísť vždy len o nevyhovujúcu kvalitu vody na kúpanie v zdravotne významných ukazovateľoch. Významnými sa totiž pri záchrane topiacich stávajú i také ukazo-

tele kvality vody, ako je priehľadnosť alebo vybavenie lokality napr. záchrannou službou, ktoré môže zohrať dôležitú úlohu aj pri úrazoch, vznikajúcich na týchto lokalitách. Primárnou funkciou mnohých týchto plôch však nie je rekreačné využitie, ale zabezpečenie protipovodňovej ochrany, ťažba štrkov, prípadne zabezpečenie pre závlahy.

Základné členenie rekreačných lokalít na kúpanie ich delí na prírodné a umelé kúpaliská. V posledných rokoch zaznamenávame na Slovensku najmä rozvoj umelých kúpalísk a aquaparkov s bazénmi napúšťanými termálnou vodou, ktoré okrem kondičného plávania ponúkajú návštevníkom aj doplnkové služby, atrakcie, ba dokonca kultúrne podujatia. Rozvoj takto orientovaných zariadení súvisí so snahou prevádzkovateľov o čo najdlhšie trvanie sezóny, prípadne celoročné prevádzkovanie, ktoré zabezpečí návratnosť investovaných

financií a ďalší rozvoj kúpaliska. Aquaparkom patria aj prvé miesta v rebríčku atrakcií na Slovensku. K zariadeniam s viac ako polmilionovou návštevnosťou patria Thermal park Bešeňová, Termálne kúpalisko Vadaš, Termálne kúpalisko Podhájska, Termal park Veľký Meder, Aquapark Tatralandia a Aquacity Poprad.

V porovnaní s umelými kúpaliskami môžeme rozvoj prírodných kúpalísk hodnotiť ako veľmi nízky. RÚVZ sledujú každoročne v letných mesiacoch cca 70 prírodných vodných lokalít, ktoré sú využívané na rekreačné účely. Na základe ich návštevnosti a významu a následne frekvencie vykonávaného dohľadu ich môžeme rozdeliť do 3 skupín:

I. Lokality označované ako **vody vhodné na kúpanie** (VVK) vyhlasuje orgán štátnej vodnej správy podľa zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších

predpisov (vodný zákon). Prvýkrát boli vyhlásené v roku 2005 vyhláškami KÚŽP a sú súčasťou chránených území podľa vodného zákona a Rámcovej smernice o vode. Požiadavka ich vyčlenenia vyplynula z transpozície európskej legislatívy do našich právnych predpisov. Ide o lokality, ktorých sledovanie podlieha európskym požiadavkám a o kvalite ich vody na kúpanie pravidelne od roku 2004 (od vstupu do EÚ) informujeme Európsku komisiu. Medzi najvýznamnejšie patria v bratislavskom regióne Zlaté piesky, Slnčné jazerá, Vajnorské jazerá, ďalej Zemplínska Šírava a Veľká Domaša na Východnom Slovensku. Oblasť verejnosti sa tešia Liptovská Mara, banskoštiavnické jazerá (napr. Počúvadlianske, Dolnohodrušské jazero), Zelená voda pri Novom Meste nad Váhom a Ružiná pri Lučenci.

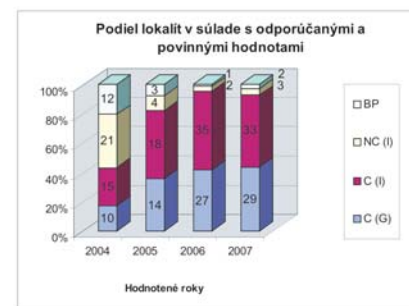
II. Ide o lokality, ktoré patria v letnom období k pravidelne sledovaným lokalitám vzhľadom na ich vyššiu návštevnosť, neboli však zaradené do zoznamu VVK najmä s ohľadom na **premenlivú kvalitu vody na kúpanie**. Medzi takéto lokality patrí napr. Kuchajda, Rovinka, Duchonka, Nitrianske Rudno či Oravská priehrada. Monitorovanie kvality vody na kúpanie sa tu vykonáva obvyčajne v dvojtyždňových intervaloch.

III. Lokality, ktoré sú na kúpanie využívané len v menšej miere a sú sledované len orientačne (cca 1 – 2-krát počas sezóny), príp. podľa aktuálnej situácie. Ide o niektoré bansko-štiavnické jazerá (Hodruša Hámre - Kopanice, Banská Štiavnica - Klinger, Štiavnické Bane - Evičino jazero), prírodné lokality v okresoch Galanta, Komárno a Levice.

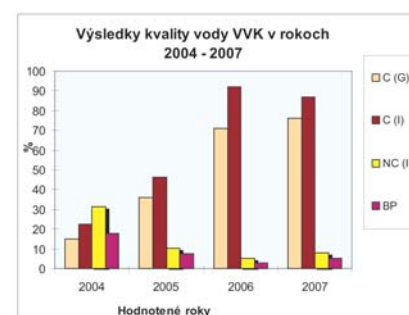
Keďže nie je v silách hygienikov vykonávať monitoring všetkých prírodných vodných plôch, ďalšou skupinou by mohli byť **nesledované vodné plochy**. Podľa hydrologickej charakteristiky má totiž Slovensko vyše 330 prírodných a umelých vodných nádrží. Do sledovania počas sezóny nie sú tak zahrnuté lokality, ktoré neboli nikdy využívané ani určené na kúpanie, príp. dôjde k zániku ich využívania na kúpanie vzhľadom na zmenu

predpisov. Tími sú v prípade prírodných kúpalísk zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 140/2008 Z. z. a nariadenie vlády SR č. 87/2008 Z. z. o požiadavkách na prírodné kúpaliská, ktoré podrobne stanovuje rozsah, frekvenciu a medzné hodnoty ukazovateľov kvality vody na kúpanie. Citovanými predpismi sme do národnej legislatívy transponovali novú smernicu Európskeho parlamentu a Rady 2006/7/ES z 15. februára 2006 o riadení kvality vody určenej na kúpanie, ktorou sa ruší smernica 76/160/EHS. Nariadenie vlády však okrem európskych požiadaviek na hodnotenie VVK určuje aj ďalšie národné požiadavky na ukazovatele kvality vody na kúpanie. Európske hodnotenie kvality vody sa v súčasnosti opiera najmä o dva mikrobiologické ukazovatele – *Escherichia coli* a *Enterokoky*, na základe ktorých je potrebné prírodné lokality po štvorročnom sledovaní klasifikovať do štyroch kategórií (výborná kvalita, dobrá kvalita, dostatočná kvalita a nevyhovujúca kvalita). Ďalšie požiadavky sú kladené na zabezpečenie zverejnenia zoznamu lokalít pred začiatkom sezóny a na aktuálne informovanie verejnosti o ich stave. Každá krajina je povinná v zmysle novej európskej smernice do roku 2011 vytvoriť profily týchto vôd, ktorých súčasťou bude aj hodnotenie z hľadiska zdrojov znečistenia a možného výskytu cyanobaktérií. Tie predstavujú jeden z najčastejších problémov na prírodných kúpaliskách a ich masový výskyt sa objavuje v letných mesiacoch v nádržiach bohatých na živiny. Hodnotenie VVK podľa novej smernice začala Slovenská republika v roku 2008 a prvá Správa o kvalite vody určenej na kúpanie podľa jej požiadaviek bola vypracovaná a odoslaná Európskej komisii v decembri 2008. Keďže EK zverejňuje európske porovnávacie výsledky obvyčajne v apríli budúceho roku (po zhodnotení výsledkov, ktoré dosiahli jednotlivé krajiny za uplynulý rok), je potrebné považovať nasledujúce výsledky z roku 2008 za predbežné.

Graf 1



Graf 2



Do prvého hlásenia pre EK bolo v roku 2004 zahrnutých všetkých 67 sledovaných prírodných lokalít (lokalita ešte neboli vyhlásené ako VVK a mnohé z nich vykazovali dlhodobu premenlivú kvalitu). Hodnotenie za tento rok bolo ovplyvnené skutočnosťou, že sme EK poskytli údaje aj o lokalitách, ktoré boli sledované len orientačne a nevyhovovali teda ani z hľadiska frekvencie vykonávaných odberov. V celkovom hodnotení tak bolo na 12 lokalitách (17,9 %) kúpanie zakázané a 29 lokalít (43,2 %) vykazovalo nevyhovujúcu kvalitu. Ako nevyhovujúce boli hodnotené lokality aj v prípade, ak nebol sledovaný ani len jeden z požadovaných 5 ukazovateľov, príp. neboli vzorky na lokalite odobrané z dôvodu rekonštrukcie alebo vypustenia vody z vodnej nádrže. Po vyhlásení zoznamu VVK v roku 2005 bolo do európskeho hodnotenia zahrnutých už len 39 lokalít. Z hodnotenia za tento rok vyplynulo, že zákaz kúpania bol vydaný už len na 3 lokalitách (7,7 %) a 4 lokality (10,3 %) nevyhoveli záväzným limitným hodnotám (Veľké Richňavské jazero, Vindšachtské jazero, Zemplínska Šírava-Hôrka, Tona Šurany). Podiel lokalít s vyhovujúcou kvalitou (t. j. vyhovujúcich jednej z dvoch limitných hodnôt I alebo G) sa tak oproti predchádzajúcemu roku z 22,4 % zvýšil na 46,2 %. Pravdou však zostáva, že zlepšenie nebolo výsledkom reálneho zlepšenia kvality vody na kúpanie na prírodných lokalitách, ale vyhlásením VVK, ku ktorým boli sice zaradené najviac využívané, ale aj dlhodobu najviac vyhovujúce lokality.

Aj roku 2005 bol zaznamenaný ešte na 14 lokalitách nedostatočný odber vzoriek. Roky 2006 a 2007 už neboli poznačené problémami s frekvenciou odberu vzoriek, čo sa rovnako odrazilo na výsledkoch. Zo zoznamu sledovaných lokalít bola v roku 2006 vyradená lokalita Areál zdravia Šahy vzhľadom na nezáujem verejnosti o jej využívanie na kúpanie (došlo k zmene účelu jej využívania pre rybárske účely). Podiel vyhovujúcich lokalít na základe hodnotenia EK v roku 2006 dosiahol 92,1 % a v roku 2007 86,8 %. Nevyhovujúce v roku 2006 boli 2 lokality (Tona Šurany, Veľká Domaša - Holčíkovce)

Tab. 2

Rok	Počet hodnot. lokalít	Lokality v súlade s odporúčaniami hodnotami C(G)		Lokality v súlade s povinnými hodnotami C(I)		Nevyhovujúce lokality NC(I)		Lokality so zákazom kúpania (BP)	
		počet	%	počet	%	počet	%	počet	%
2004	67	10	14,9	15	22,4	21	31,3	12	17,9
2005	39	14	35,9	18	46,2	4	10,3	3	7,7
2006	38	27	71,1	35	92,1	2	5,3	1	2,6
2007	38	29	76,3	33	86,8	3	7,9	2	5,3

ich využitia, napr. pre obnovu ťažobnej činnosti, využívania na rybárske účely alebo na základe dlhodobu nevyhovujúcej kvality (Buková - Hrudky v Trnavskom kraji, Areál zdravia Šahy).

Sledovanie vodných plôch, ktoré sú využívané na rekreačné kúpanie, patrí teda do kompetencie orgánov verejného zdravotníctva – ÚVZ SR a 36 RÚVZ. Tie pri vykonávaní štátneho zdravotného dozoru hodnotia na prírodných kúpaliskách s organizovanou rekreáciou (t. j. ak lokalita má prevádzkovateľa) okrem kvality vody na kúpanie aj vybavenie kúpaliska a dodržiavanie požiadaviek, ktoré prevádzkovateľom ukladajú platné právne

Hodnotenie prírodných lokalít v predchádzajúcich rokoch (2004 – 2007) bolo vykonávané v zmysle „starej“ smernice č. 76/160/EHS. Kvalita vody na kúpanie bola vyhodnocovaná na základe 5 ukazovateľov: koliformné baktérie, termotolerantné koliformné baktérie, minerálne oleje, povrchovo aktívne látky a fenoly. Smernica pritom stanovovala pre všetkých 5 ukazovateľov záväznú (alebo minimálnu) limitnú hodnotu a pre prvé 2 aj smernú (teda odporúčanú) hodnotu. Len pre porovnanie, naša národná legislatíva hodnotila do roku 2008 kvalitu vody na kúpanie na prírodných kúpaliskách na základe 30 ukazovateľov, v súčasnosti je to 27 ukazovateľov.



a v roku 2007 3 lokality (Veľká Domaša - Tíšava a pláže Ormet a Drieňok na VN Teplý Vrch). Najväčší podiel nevyhovujúcich vzoriek na lokalitách bol zaznamenaný v ukazovateli koliformné baktérie, v prípade Tony Šurany to bol zvýšený výskyt fenolov. Výsledky európskeho hodnotenia jednotlivých prírodných lokalít za obdobie rokov 2004 - 2007 sú uvedené v tabuľke č. 1 (pozri prílohu, s. 15 - 16). Prehľad súhrnných výsledkov za uvedené obdobie obsahuje tabuľka č. 2 a graf č. 1. Graf č. 2 zohľadňuje pri hodnotení kvality vody aj počet sledovaných lokalít.

V roku 2008 bolo v SR sledovaných v rámci VVK pre európske hodnotenie 35 lokalít. Do programu monitorovania neboli zaradené tri lokality: Zelená voda - Kurinec, Veľké Kolpašské jazero a Tona Šurany z týchto dôvodov: v kúpacjej oblasti Zelená voda - Kurinec prebiehali stavebné práce v rámci výstavby Aquapark Kurinec-Zelená voda; na Veľkom Kolpašskom jazere prebiehala rekonštrukcia a vodná nádrž bola vypustená; v lokalite Tona Šurany v dôsledku zhoršujúcej sa kvality vody klesá návštevnosť. Z hľadiska požiadaviek európskej legislatívy prekračovali limitné hodnoty ukazovateľov kvality vody na kúpanie pre enterokoky lokality Počúvadlianske jazero (2 vzorky), Vindšachtské jazero (2 vzorky), Slnčné jazero (1 vzorka), Ružiná - pri obci Ružiná (1 vzorka) a Zemplínska Širava - Hôrka (1 vzorka). Limitné hodnoty pre Escherichia coli prekračovali lokality Počúvadlianske jazero (1 vzorka) a Veľký Draždiak (1 vzorka). Zákaz kúpania pre zistenú prítomnosť cyanobaktérií so schopnosťou tvoriť vodný kvet a pre nevyhovujúce hodnoty chlorofylu a bol vydaný na prírodnom kúpalisku Šaštín Stráže - Gazarka v okrese Senica.

Lokality, ktoré monitorujeme podľa európskych požiadaviek patria medzi najväčšie a najviac navštevované vodné plochy na Slovensku. Preto je ich kvalita vody na kúpanie spolu s ďalšími lokalitami sledovaná aj podľa požiadaviek našej národnej legislatívy. V priebehu letnej sezóny v roku 2008 bolo tak z rekreačných vôd na Slovensku odobraných celkovo 486 vzoriek vôd, v ktorých sa vykonalo 7 302 vyšetrení fyzikálno-chemických, mikrobiologických a biologických ukazovateľov kvality vody. Medzná hodnota (MH) stanovených ukazovateľov bola prekročená v 242 vzorkách v 464 ukazovateľoch. V prípadoch zistenia nevyhovujúcej kvality vody alebo zistených nedostatkov pri prevádzkovaní kúpalísk boli prevádzkovateľom nariadené opatrenia na ich odstránenie, príp. bol vydaný zákaz kúpania. Ak lokality nemajú prevádzkovateľa a pri monitorovaní bola zistená nevyhovujúca kvalita vody, pracovníci RÚVZ upovedomili o tejto situácii príslušné obce, na ktorých území sa prírodné kúpaliská nachádzajú. Tie sú totiž povinné ako vlastníci pozemku označiť takto využívané lokality výstražnými tabuľkami o nevhodnosti vody na kúpanie zo zdravotných dôvodov. V prípade nevyhovujúcej kvality vôd VVK boli na situáciu písomne upozornené aj príslušné KÚŽP. Z hľadiska kvality vody na prírodných kúpaliskách bol počas tejto sezóny zaznamenaný oproti predchádzajúcim rokom vyšší počet nevyhovujúcich vzoriek vody v mikrobiologických ukazovateľoch - najmä črevných enterokokov. Po relatívne 2 priaznivých

rokov s nižším výskytom siníc došlo opätovne k zvýšeniu ich výskytu (Gazarka, Počúvadlianske jazero, Zlaté piesky) a k prekročovaniu súvisiaceho ukazovateľa chlorofyl a. Pokračoval aj trend zvýšeného prekročovania MH ukazovateľov celkový fosfor a fenoly.

Vysoký počet odberov, vyšetrení a prekročení medzných hodnôt ukazovateľov, ktoré nepredstavujú priame zdravotné riziká, snaha o informovanie verejnosti o kvalite vody na kúpanie a zdravotných rizikách súvisiacich s pobytom na kúpaliskách, vytvorenie nového informačného systému o kúpaliskách a vode na kúpanie sú pozitívnymi signálmi v tejto oblasti. Spokojnosť so situáciou môže vyvolávať i pomerne priaznivé európske hodnotenie, ale aj fakt, že v období rokov 2004 - 2008 neboli počas kúpacjej sezóny v súvislosti s vodou na kúpanie a pobytom na kúpaliskách na Slovensku hlásené žiadne ochorenia. Na druhej strane u nás v súčasnosti neexistuje systém hlásenia takýchto ochorení a získanie údajov o zdravotných problémoch rekreantov, ktoré by mohli súvisieť s návštevou kúpalísk, je problematické (vysoká migrácia obyvateľstva v letnom období, podceňovanie vyvola-



Vodná nádrž Ružín po povodniach v júli 2008 (foto: J. Kojecský)

ných zdravotných následkov a nevyhľadanie lekára pri ľahších prejavoch ochorení).

Aké sú teda negatívne vplyvy, ktoré môže pobyt na kúpaliskách priniesť rekreantom vzhľadom na nevyhovujúcu kvalitu vody? Je to najmä nakazenie infekčnými ochoreniami, príp. expozícia látkam, ktoré produkujú sinice. Môže k nej dôjsť jednak priamym prehltnutím ale aj kontaktom s pokožkou, telesnými dutinami, príp. inhaláciou látok. Väčšina infekcií, spôsobených v súvislosti s kúpaním, sú žalúdočné a črevné ochorenia, ochorenia uší, nosa, hrtana a kože. Výskyt siníc môže spôsobiť tieto zdravotné problémy: nádchu, výrazy, gastrointestinálne problémy, bolesti hlavy a svalov, pneumónie a horúčky. Preto sa kúpanie na lokalitách s ich masovým výskytom a vdychovanie ich aerosolov javí ako rizikové najmä pre citlivých jedincov. Osobitnú kapitolu by mohli tvoriť poranenia, úrazy a utopenia. Podľa údajov vodných záchranárov patrí Slovensko v počte utopených na počet obyvateľov k najhorším v Európe a vzhľadom na počet obyvateľov sa utopí viac ľudí ako v mnohých prímorských krajinách. Podľa nich zhruba 70 percent vodných plôch ostáva nestrážených. Podľa štatistiky zo stredísk, v ktorých pôsobili

plavci - záchranári VZS SČK, sa napr. v roku 2007 utopilo 26 ľudí.

Na základe vykonávaného dohľadu nad prírodnými lokalitami, využívanými v letnom období na rekreačné účely, môžeme konštatovať, že na väčšine prírodných kúpalísk nedochádza k žiadnemu rozvoju a kúpaliská stagnujú. Orgány verejného zdravotníctva pri zistení nevyhovujúcej kvality vody na kúpanie síce vydajú zákaz kúpania; nie je to však opatrenie, ktoré by pomohlo vodným plochám vrátiť ich kvalitu. Zlepšenie situácie neprinieslo ani vyhlásenie VVK a hlásenie nevyhovujúcej kvality vody na kúpanie príslušným KÚŽP. A tak budú pravdepodobne pre budúci rok zo zoznamu VVK vyňaté ďalšie 2 nevyhovujúce lokality: Tona Šurany a Zelená voda Kurinec.

Prírodné kúpaliská sú a zostanú vždy závislé aj od počasia, ich samočistiacej schopnosti a ďalších prírodných podmienok. Kvalitu vody v nádržiach však znehodnocuje aj eutrofizácia, a preto je potrebné zamedziť prísun živín do nádrže - zabezpečiť dočisťovanie odpadových vôd, obmedziť povrchové splachy a eróznú činnosť a prísun fosforu (ako limitujúceho faktora pre výskyt siníc). Častým problémom (súvisiacim s nemalými finančnými nákladmi) je v prípade vodných nádrží potreba ich rekonštrukcie, revitalizácie (odstraňovanie nánosov, nežiaducich predmetov, úprava dna) a ochrany pred zanášaním prítokmi. Svoju úlohu zohráva i odstránenie lokálnych zdrojov znečistenia - likvidácia odpadkov, budovanie hygienických zariadení a parkovacích plôch, príp. disciplína rybárov pri využívaní vodných plôch. Na mnohých prírodných vodných plochách bez akéhokoľvek vybavenia stále totiž pretrvávajú tzv. divoká rekreácia, čo tiež nepriaznivo ovplyvňuje kvalitu vody na kúpanie. Medzi dlhodobé problematické lokality tak patrí napr. západná časť vodnej nádrže Ružín v okrese Spišská Nová Ves, ktorá nepatrí k VVK a je využívaná okrem individuálnej chatovej rekreácie a vodnolyžiarskych športov najmä rybármi s divokým stanovaním.

V ostatných rokoch sa na viacerých lokalitách stretávame so skutočnosťou, že prevádzkovatelia majú záujem len o prevádzkovanie okolitých plôch, rekreačných zariadení, príp. požičovní plavidiel bez vodnej plochy. Akosi zabúdajú, že bez vodnej plochy by uvedené zariadenie rekreanti len ťažko navštevovali. Východiskom by mohla byť spoločná starostlivosť a spolupodieľanie sa prevádzkovateľov týchto zariadení, ako aj obcí ako vlastníkov územia na starostlivosti o vodnú plochu, ale aj vybavenie kúpaliska (začiatky takejto spolupráce sme v minulom roku zaznamenali napr. na lokalite Zelená voda pri Novom Meste nad Váhom). V niektorých oblastiach, kde nedochádza k rozvoju lokalít (aj vplyvom nevyhovujúcej kvality vody na kúpanie), príp. sa v ich blízkosti nachádzajú iné atraktívnejšie lokality, sa stretávame aj s klesajúcim záujmom verejnosti o tieto lokality (prípád kúpaliska Tona Šurany). A to určite nie je potešujúca informácia pre návštevníkov prírodných kúpalísk, ale ani vizitka pre tak „zavodnenú krajinu“ akou Slovensko je.

Zuzana Valovičová
Úrad verejného zdravotníctva SR Bratislava



Stav horninového prostredia a jeho ochrana

Pri riešení problémov ochrany a tvorby životného prostredia je vždy nevyhnutné zaoberať sa vzťahmi medzi človekom a živou a neživou prírodou. O neživej prírode sa vždy hovorilo menej, no dejiny našej planéty nás učia, že geologické procesy, ktoré stovky miliónov rokov formovali a dodnes formujú povrch planéty, sú evidentne určujúcim faktorom vývoja celej našej planéty a všetkých jej geosfér – litosféry, hydrosféry, atmosféry i biosféry. S príchodom človeka a napredujúcim rozvojom ľudskej civilizácie sa v pretváraní prírodného prostredia čoraz viac začali uplatňovať geologické procesy vyvolané človekom – procesy antropogénne. Tieto procesy mali v minulosti rôzny charakter a ich intenzita závisela od stupňa historického a technického rozvoja jednotlivých období vývoja ľudskej spoločnosti. Zásahy človeka do prírodného prostredia súviseli hlavne s poľnohospodárstvom, stavebnou činnosťou, s ťažbou a spracovávaním nerastných surovín. V súčasnosti antropogénne procesy dosahujú rovnakú, ba aj vyššiu intenzitu ako niektoré procesy prírodné a geologickú činnosť človeka niektorí odborníci prirovnávajú ku geologickej činnosti tečúcej vody.



Prejavy poddolovania po ťažbe uhlia na svahoch Vláčnika

Ešte donedávna sa moderný človek suverénne považoval viac za podmaniteľa prírody, než za jeho organickú súčasť. V súčasnosti sa však dostáva do čoraz hrozivejších konfliktov so všetkými podstatnými zložkami svojho prirodzeného ekosystému, a nie rozum alebo jeho predvídavosť, ale množiace sa príznaky hlboké krízy nútia dnešných ľudí premýšľať o problémoch životného prostredia v celkom nových dimenziách. V súvislosti s racionálnym využívaním, ochranou a tvorbou životného prostredia plní geológia celý rad úloh v základných oblastiach vzťahov medzi človekom a geologickým prostredím:

- a) racionálne využívanie zdrojov nerastných surovín,
- b) ochrana spoločnosti pred ohrozením geologickými procesmi (zemetrasenia, vulkanická činnosť, povodne, zosuvy),
- c) zabezpečenie priaznivého spolupôsobenia technických diel s ich geologickým prostredím,
- d) zabránenie poškodenia alebo devastácie prírodného prostredia hospodársko-technickými zásahmi.

Geologické prostredie a jeho zložky

Geologické prostredie je tá časť litosféry, ktorá sa dostáva do interakcie s ľudskými dielami a zásahmi, vytvára materiálne prostredie pre priamu látkovo-energetickú výmenu medzi človekom a abiotickou prírodou. Najpodstatnejšími zložkami geologického prostredia, ako dynamického a veľmi zložitého prírodného systému, sú:

1. horninové prostredie – ktoré látkovo i štruktúrne vytvára základnú zložku predmetnej časti zemského kôry,
2. podzemná voda – predstavuje prienik zemského hydrosféry s litosférou, podstatne ovplyvňuje vlastnosti a správanie horninových mas, vytvára tiež osobitný druh nerastnej suroviny podmieňujúcej život človeka,
3. reliéf – významné rozhranie litosféry s vonkajšími sférami Zeme, ktorého vývoj je výsledkom pôsobenia endogénnych, exogénnych a antropogénnych geologických procesov,
4. pôda – najvrchnejšia vrstva litosféry, vznikajúca vzájomným prenikaním a spolupôsobením s atmosférou, hydrosférou a biosférou,
5. nerastné suroviny – tuhé, tekuté a plynné akumulácie užitočných nerastov v horninovom prostredí.

Medzi jednotlivými zložkami geologického prostredia, za významnej účasti pôsobenia vonkajších zemských sfér, prebiehajú neustále interakcie, prejavujúce sa v rôznych endogénnych a exogénnych geologických procesoch.

Geofaktory životného prostredia

Geofaktory životného prostredia sú také geologické procesy a javy, ktoré podstatným spôsobom pozitívne či negatívne ovplyvňujú kvalitu životného prostredia a stávajú sa tak limitujúcimi činiteľmi vývoja. (Pozn. red.: Ďalšie informácie o geofaktoroch nájdete v prílohe na s. 16 – 21.)

Monitoring geologických faktorov

Monitoring geologických faktorov životného prostredia je zameraný na sledovanie faktorov ohrozujúcich život a dielo človeka a faktorov nepriaznivo ovplyvňujúcich racionálne využívanie prostredia. Umožňuje predvídať vývoj niektorých procesov v čase a včas vykonať opatrenia, ktoré znížia negatívne účinky týchto procesov na prijateľnú mieru.

Čiastkový monitorovací systém Geologické faktory je súčasťou monitorovacieho systému životného prostredia Slovenskej republiky, ktorý bol schválený uznesením vlády SR č. 620 zo dňa 7. septembra 1993. Konceptualizácia a racionalizácia environmentálneho monitoringu bola schválená uznesením vlády SR č. 529/2005 zo dňa 6. júla 2005. Podľa tejto koncepcie sa v roku 2007 pokračovalo v meraniach v týchto podsystemoch:

- zosuvy a iné svahové deformácie,
- tektonická a seizmická aktivita územia,
- antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží,
- vplyv ťažby na životné prostredie,
- monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí,
- stabilita horninových masívov pod historickými objektmi,
- monitorovanie riečnych sedimentov,
- objemovo nestále zeminy.

Zosuvy a iné svahové deformácie

V rámci tohto podsystemu sa vykonáva monitoro-

vanie troch základných typov svahových pohybov: zosúvania, plazenia a náznakov aktivizácie rúťových pohybov. Samostatnú skupinu špecifických prípadov hodnotenia stability prostredia tvoria lokality územia projektovanej vodnej elektrárne Ipeľ a stabilizačného násypu v Handlovej. V rámci tohto podsystemu sa monitoruje 30 lokalít.

Lokality zo skupiny zosúvania sa monitorujú súborom geodetických a inklinometrických metód, meraniami poľa pulzných elektromagnetických emisií a režimovými pozorovaniami, ktoré sa aplikujú v rôznom počte a s rôznou frekvenciou v závislosti od celospoločenského významu pozorovanej lokality. K najdôležitejším patria závažné prejavy pohybovej aktivity na zosuve Okolíčné, potenciálna nestabilita západnej časti zosuvného územia pri obci Veľká Čausa a prejavy pohybovej aktivity na zosuvnom svahu pri Bojniciach. Nepriaznivé skutočnosti boli zistené tiež na zosuve Fintice, nameraná bola pokračujúca pohybová aktivita v odľučnej časti handlovského zosuvu, pomerne veľké polohové zmeny boli geodeticky namerané na lokalite Handlová – Kunešovská cesta a pomerne vysoké hodnoty poklesov geodetických bodov v odľučnej a transportačnej oblasti zosuvu. Pohyby charakteru plazenia sa monitorujú na lokalitách situovaných na okraji vulkanických Slanských vrchov (Košický Klečenov, Sokol a Veľká Izra).

Náznaky aktivizácie rúťových pohybov sa monitorujú metódami digitálnej fotogrametrie, dilatometrickými meraniami, ako aj meraniami mikromorfologických zmien povrchu skalných odkryvov. Základné meranie sa vykonáva na dvoch vybraných lokalitách v Národnom parku Slovenský raj. Najväčší počet monitorovacích metód je aplikovaný na lokalitách Banská Štiavnica, Demjata a Harmanec.

Tektonická a seizmická aktivita územia

V rámci sledovania tektonickej a seizmickej aktivity na území Slovenska sa monitorujú pohyby povrchu navigačnými satelitnými systémami, sčasti i presnou niveláciou pohybov pozdĺž zlomov. Zdokumentované sú zlomové poruchy v južnej časti Malých Karpát, podrobne bola zhodnotená makroseizmická aktivita v ohniskovej oblasti Žiliny a Trenčianskych Teplic. Seizmická aktivita územia Slovenska sa hodnotí na základe nepretržitej registrácie seizmických javov v rámci Národnej siete seizmických staníc.

Merania aktivity povrchu územia vykonáva Slovenská priestorová observačná služba, ktorá na monitorovanie využíva globálne navigačné satelitné systémy. Monitorovanie je realizované sieťou 21 geodetických bodov, z ktorých štyri sú vybudované formou špeciálnych hĺbkových stabilizácií (Partizánske, Liesek, Gánovce a Banská Bystrica).

Merania pohybov pozdĺž zlomov dilatometrov sa vykonávajú na lokalitách Košický Klečenov, Branisko, Demänovská jaskyňa Slobody, Ipeľ, Vyhne, Banská Hodruša a Jaskyňa pod Spišskou. Najväčšie pohyby boli zaznamenané na lokalite Košický Klečenov, na ostatných lokalitách boli zaznamenané nižšie rýchlosti pohybov, resp. ich ustálenie.

Monitorovanie lokálnych, regionálnych a teleseizmických seizmických javov (zemetrasení a priemyselných explózií) spočíva v ich analýze, lokalizácii zemetrasení



s epicentrom na území Slovenska alebo zemetrasení makroseizmicky pozorovaných na území Slovenska, tvorbe národnej seizmologickej databázy a pravidelnej medzinárodnej výmene dát. Nepretržitá registrácia seizmických javov sa vykonáva na 12 seizmických staniách Národnej siete seizmických staníc (Bratislava – Železná studnička, Modra – Piesok, Vyhne, Šrobárová, Červenica, Kečovo, Hurbanovo, Likavka, Kolonické sedlo, Iža, Moča a Stebnícka Huta).

Antropogénne sedimenty charakteru environmentálnych záťaží

Do tohto podsystemu sú zaradené lokality s výskytom antropogénnych sedimentov, ktoré predstavujú riziko ohrozenia jednotlivých zložiek horninového prostredia. Zabezpečuje sa kontinuálne zaznamenávanie a hodnotenie informácií o stave antropogénnych sedimentov na lokalitách Devínska Nová Ves, Myjava, Šulekovo, Nové Mesto nad Váhom, Dunajská Streda, Krompachy – Halňa, Prakovce, Šaľa, Nižný Hrabovec (Poša), Hačava, Banská Štiavnica (Lintych, Sedem žien), Banská Belá a Liptovský Mikuláš (Dúbrava). Monitorované lokality predstavujú riziko v dôsledku kontaminácie pôdy a podzemnej vody. Zaznamenané bolo prekročenie limitov chloridov (Myjava, Nové Mesto nad Váhom, Šulekovo), kyanidov a ropných látok (Prakovce, Devínska Nová Ves, Šaľa), ale aj obsahy As, Cu, Sb, Pb, Zn, Ni, Ba (Krompachy – Halňa), Fe a amónnych iónov (Šulekovo).

Sledovaný je najmä vplyv antropogénnych sedimentov odkaliska Poša (Nižný Hrabovec) vyplneného starými antropogénnymi sedimentmi z činnosti podniku Chemko Strážske na kvalitu povrchových vôd a riečnych sedimentov. V rámci sledovaných ukazovateľov je najproblematickejší vysoký obsah arzenu. V povrchovej vode odkaliska bol zistený obsah As na úrovni 613 µg/l a vo vode výpuste 295 µg/l. Alarmujúcim faktom je však aj to, že množstvo vypúšťanej vody z odkaliska sa pohybuje rádovo v litroch, z čoho vyplývajú vysoké celkové množstvá uvoľneného arzenu do prostredia rieky Ondavy, čo môže spôsobiť kontamináciu prírodného prostredia danej oblasti.

Vplyv ťažby na životné prostredie

Medzi najvážnejšie dôsledky ťažby nerastných surovín patrí vytvorenie veľkých vyťažených priestorov v podzemí aj na

povrchu, s čím sú spojené prejavy podrúbania územia. Ďalšími nepriaznivými dosahmi na životné prostredie sú odvodňovanie horninových komplexov, zníženie výdatnosti využívaných zdrojov podzemnej vody, nahromadenie veľkého množstva zostatkových materiálov s obsahom kontaminantov na haldách a odkaliskách a s tým súvisiaca kontaminácia povrchových a podzemných vôd.

Pri monitorovaní sa pozornosť zameriava na oblasti rudných ložísk (Rudňany, Slovinky, Smolník, Novoveská Huta, Rožňava a Banská Štiavnica), na oblasti ložísk magnezitu a mastenca (Jelšava – Lubeník – Hnúšťa a Košice – Bankov) a na oblasti ťažby hnedého uhlia v handlovsko-cigelskom revíre. Monitorovanie bolo zamerané na hodnotenie geodetických, hydrogeologických, geochemických a inžiniersko-geologických aspektov.

Geodetické merania vertikálnych posunov na existujúcich meračských bodoch sú zamerané na východnú časť ložiska Rudňany – Poráč (v oblasti závalového pásma „Baniská“). Vykonáva sa terénna rekognoskácia poklesov na ložisku Novoveská Huta so zameraním sa na sledovanie zmien, prejavov a vývoja poklesov terénu na závaloch a závalových pásmach.

Z hydrogeologických prác boli realizované terénne merania a odbery vzoriek vôd na laboratórne analýzy. V oblasti hnedouhoľného hornonitrianskeho revíru boli zdokumentované zvýšené hodnoty celkových mineralizácií výtokov vôd zo štolní (v rozpätí 700 – 900 mg.l⁻¹), tieto sú však porovnateľné s vodami miestnych recipentov. Obsahy potenciálne toxických prvkov (As, Se, Cu, Zn, Pb, Hg) sú vo vodách relatívne nízke, vypadávajú z nich a hromadia sa v riečnych sedimentoch (obsahy As dosahujú až 500 mg.kg⁻¹).

V oblasti banskoštiavnického rudného revíru s ohľadom na polymetalický charakter zrudnenia boli vo vzorkách vôd aj sedimentov zdokumentované vysoké, nadlimitné hodnoty Zn (maximum 5,3 mg.l⁻¹), ďalej Cd, Cu a Pb. Obdobná situácia je aj v prípade riečnych sedimentov, ktoré predstavujú vysokú potenciálnu záťaž pre životné prostredie.

Monitoring objemovej aktivity radónu v geologickom prostredí

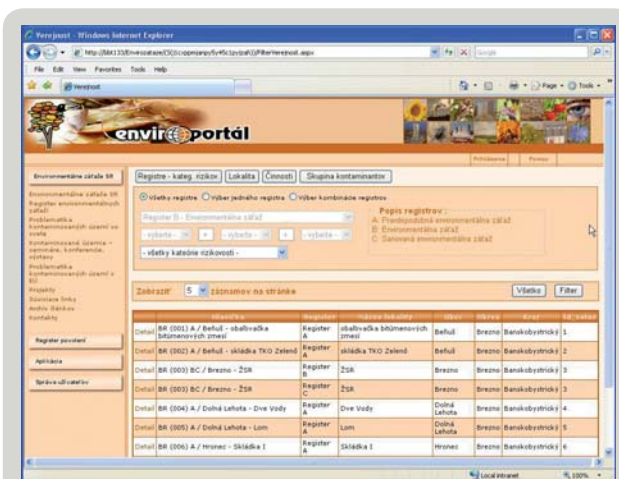
Hlavným zdrojom radónu je geologické prostredie, preto cieľom monitorovania je dokumentácia a komplexné zhodnotenie prípadných zmien koncentrácie radónu v horninách, pôdach a v podzemných vodách. Monitorovanie radónu je zamerané na oblasti s potvrdeným výskytom zvýšeného radónového rizika v snahe zaznamenať a zhodnotiť jeho zmeny, resp. variácie. Monitorovacie merania pôdného radónu sa uskutočňujú s rôznou frekvenciou meraní na šiestich lokalitách s výskytom stredného až vysokého radónového rizika (Bratislava – Vajnory, Banská Bystrica – Podlavice, Košice – KVP, Novoveská Huta, Teplička a Hnilec). Dlhé zimy a častejšie zrážky ovplyvňujúce vlhkosť pôdy pozitívne vplyvajú na šírenie radónu v horninovom prostredí, naopak, suchšie počasie má za následok pokles hodnôt objemovej aktivity radónu so znížením kategórie radónového rizika.

Priebeh sezónnych variácií radónu je závislý nielen od meteorologických faktorov, ale aj od priepustnosti a vlhkosti pôd, teda od geologického zloženia danej lokality. V rovnakých meteorologických podmienkach, v rôznom horninovom prostredí, nemusí byť charakter variácií celkom zhodný.

Vzorkovanie a meranie radónu vo vodách sa vykonáva v troch prameňoch Malých Karpát v prímestskej oblasti Bratislavy (prameň Mária, Zbojnička a Himligárka), v Bacúchu (prameň Boženy Němcovej), na Sivej Brade pri Spišskom Podhradí (prameň sv. Ondreja), prameň Oravice pri vrte OZ-1 a na Zemplíne (preliv na vrte v Ladmovciach). Výsledky monitorovania radónu v podzemných vodách dokumentujú, že stredné hodnoty koncentrácií radónu pre všetky monitorované pramene v roku 2007 sú vyššie oproti predchádzajúcim rokom. Vyššie obsahy boli zaznamenané hlavne počas jesenných mesiacov. Variácie objemovej aktivity radónu v sledovaných zdrojoch podzemných vôd majú sezónny charakter, zmeny radónu vo vodách majú v priebehu roka sinusoidálnu pravidelnosť. Pravidla je maximum koncentrácií radónu vo vodách v zime, resp. na jar a minimum v lete až jeseň.

Stabilita horninových masívov pod historickými objektmi

Monitorovanie stability horninových masívov sa zameriava na Spišský, Strečiansky, Oravský, Uhrovský a Lietavský hrad a hrad Devín. Na Spišskom hrade sú v priestore tzv. Perúnovej skaly, ktorá dlhodobo vykazuje známky nestability, situované tri monitorovacie stanovišťa. Sumárny pohyb horninového bloku zapríčiňuje porušenie muriva dolného paláca. Všeobecne je potrebné konštatovať, že výsledky meraní poukazujú na cyklický trend v súlade s teplotnými cyklami



Projekt SAŽP Dobudovanie Informačného systému environmentálnych záťaží je ďalším z projektov Operačného programu ŽP, Prioritnej osi 4: Odpadové hospodárstvo, Operačný cieľ 4.4 **Riešenie problematiky environmentálnych záťaží vrátane ich odstraňovania**. Projekt je chápaný ako dobudovanie existujúceho Informačného systému environmentálnych záťaží (IS EZ), ktorého základ sa vytvoril v rámci projektu Systematická identifikácia environmentálnych záťaží SR, realizovaného v rokoch 2006 – 2008. Pozn. red.: Viac informácií sa dočítate v prílohe na s. 22. (Enviroportál SAŽP – ukážka webovej stránky informujúcej o daných projektoch)



s minimálnym rozpätím amplitúdy rozkvy oscilujúcim počas 5 rokov meraní okolo východiskovej nulovej hodnoty. Pohyby na hrade Strečno majú výrazne oscilačný charakter, čo je v zhode s dlhodobým trendom, pričom maximá sú registrované v mesiacoch august a október. Na hrade Trenčín je potrebné pre vyhodnotenie vykonať ešte minimálne jednoročné meranie. Na ostatných monitorovacích objektoch neboli zaznamenané výraznejšie pohyby.

Monitorovanie riečnych sedimentov

Podsystém je zameraný na hodnotenie kvality riečnych sedimentov a na monitorovanie vybraných geochemických faktorov, ktoré súvisia s hodnotením kvalitatívnej stránky abiotické zložky prírody v podmienkach Slovenskej republiky. Výstupy predstavujú environmentálno-geochemické parametre procesov tvorby chemického zloženia povrchovej, podzemnej, pôdnej vody a procesov zvetrávania. Monitorovanie je zamerané na stanovenie negatívnych vplyvov pochádzajúcich z antropogénnych aj geogénnych zdrojov kontaminácie, sleduje časové zmeny kvalitatívnych ukazovateľov v kontaminovaných a požadovaných oblastiach tak, aby sa dalo predchádzať zhoršovaniu až

rizikám z týchto ukazovateľov a zmierňovaniu ich environmentálneho dosahu na prírodnú vodu.

Z pohľadu kontaminácie monitorovania riečnych sedimentov počas dvanásťročných pozorovaní sú výrazne a trvalo znečistené toky riek Nitra, Štiavnica, Hornád a Hnilec. Prekračujúcimi parametrami sú najmä prvky Hg, As, Zn, Sb, Cd a Cu. Prekročením kategórie C, ktoré predpokladá sanačný zásah, bolo v ostatnom období pozorované na lokalitách Nitra - Chalmová (Hg), Štiavnica - ústie (Pb) a Hornád - Kolinovce (Hg). Znečistené toky Štiavnica, Hron, Hornád a Hnilec reprezentujú geogénno-antropogénne anomálie viazané na banskoštiavnickú, resp. spišsko-gemerskú rudnú oblasť. Závažné sú obsahy Hg a As na rieke Nitra (Chalmová, Lužianky) pochádzajúce z intenzívnej priemyselnej činnosti na hornom Ponitří. Vysoko kontaminované povodia budú zaradené do systému opatrení plánov manažmentu povodí. Obsah organických látok sa v mnohých oblastiach vyskytuje v pomerne vysokých koncentráciách, čo indikujú zvýšené hodnoty sumárneho ukazovateľa ChSKMn.

Objemovo nestále zeminy

Objemová nestabilita sa prejavuje buď znížením

objemu zeminy, označovaným ako presadenie, alebo zväčšením objemu, označovaným ako napúčanie. Dôležité je stanoviť trend vývoja účinkov presadenia, aby bolo možné tieto zmeny eliminovať na prijateľnú mieru. Na území Východoslovenskej nížiny sa monitoruje 16 najviac poškodených objektov v 9 obciach z celkového počtu 950 registrovaných v 71 obciach. Za hlavnú príčinu porušenia väčšiny monitorovaných objektov možno považovať objemové zmeny zemín v podzákladi spôsobené vnikaním dažďovej vody do základov v dôsledku jej nevhodného odvádzania zvislými odkvapmi. Ďalšími príčinami sú základy bez dobrej izolácie, nekvalitné murivo, prípadne kombinácia uvedených faktorov.

Na územiach s výskytom sprašových sedimentov, hlavne na Trnavskej pahorkatine, dochádza v súvislosti s intenzívnymi zrážkami a zvýšeným zaťažením k presadnutiu územia; v kombinácii s priestormi na oblie a úkrytmi, ktoré boli vybudované v minulosti, môže dôjsť k náhlým presadeniam a prepadam.

RNDr. Vlasta Jánová, Mgr. Ivan Mesarčík, RNDr. Miroslav Bím
Sektoria geológie a prírodných zdrojov MŽP SR

Poľnohospodárske pôdy Slovenska na začiatku 21. storočia

Koncepcia európskej pôdnej politiky a stratégie ochrany pôdy a jej udržateľného vývoja bola zakotvená v návrhu Európskej komisie (EK) na 6. environmentálnom akčnom programe, ktorý bol prijatý Európskou radou a Európskym parlamentom dňa 22. júla 2002, kde jednou zo základných stratégií je práve pôda a sledovanie jej ďalšieho vývoja. V súlade s európskou stratégiou monitoringu pôd sú v monitorovacom systéme pôd Slovenska sledované dôležité parametre hod-

Kontaminácia pôd

V rámci kontaminácie pôd boli hodnotené tieto rizikové prvky (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) vo výluhu 2 mol.dm⁻³ HNO₃ (As vo výluhu 2 mol.dm⁻³ HCl).

Uvedené koncentrácie rizikových prvkov v jednotlivých pôdnych typoch poľnohospodárskych pôd (tab. 1.) sú prevažne podlimitné. Zaznamenaný bol zvýšený obsah Cd a Pb vo fluvizemiach, čo je spôsobené akumuláciou týchto prvkov vo fluvialných sedimentoch jednak z okolitého

prostredia, ale aj zo vzdialenejších oblastí. Zvýšený bol aj obsah Cd v rendzinách, pričom k jeho kumulácii napomáha organická hmota a neutrálna pôdna reakcia, pri ktorej je tento prvok menej pohyblivý. V porovnaní so začiatkom monitorovania pôd na Slovensku (r. 1993) zistené hodnoty koncentrácií sledovaných rizikových prvkov boli prevažne štatisticky nevýznamné, s výnimkou

chrómu (najmä pri regozemiach, ktoré sú charakteristické často výraznou variabilitou viacerých sledovaných parametrov).

Salinizácia a sodifikácia pôd

Salinizácia je proces akumulácie neutrálnych sodných solí v pôde, predovšetkým chloridu sodného (NaCl) a síranu sodného (Na₂SO₄). Indikátorom procesu salinizácie je jednak celkový obsah rozpustných solí v pôde získaný suchým odpadkom (pri 105 °C) vodného výluhu pôdy a



Obr. 1 Zasolené pôdy vo Východoslovenskej nížine (Malé Raškovce), foto: J. Kobza

jednak merná elektrická vodivosť nasýteného extraktu pôdy (ECE).

Sodifikácia je proces viazania výmenného sodíka na sorpčný komplex pôd. Tento proces je podmienený prítomnosťou alkalických solí v pôde, predovšetkým uhličitanu sodného (Na₂CO₃), hydrogenuhličitanu sodného (NaHCO₃) a kremičitanu sodného (Na₂SiO₃). Indikátorom procesu sodifikácie je jednak obsah výmenného sodíka v sorpčom komplexe (ESP) a jednak pôdna reakcia (pH).

Hlavným zdrojom solí v pôde, a tým aj vzniku a vývoja soľných pôd, sú mineralizované podzemné vody. V oblastiach s výparným vodným režimom pôdy vynášajú vzliňaním rozpustné soli do pôdneho profilu. Po transpirácii vody sa soli vyzrážajú na povrchu pôdnych častíc a voľné ióny sodíka sa viažu na pôdny koloidný komplex. Tieto podmienky pre postupné rozširovanie soľných pôd, čiže suchá a teplá klíma, výparný vodný režim pôd a mineralizované podzemné vody, sa na Slovensku vyskytujú v južných častiach Podunajskej a Východoslovenskej nížiny, ktoré pravidelne monitorujeme.

Tab. 1 Priemerné koncentrácie rizikových prvkov v poľnohosp. pôdach SR (v mg.kg⁻¹)

Rizikové prvky	As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn
Pôdne typy							
ČM	1,05	0,15	2,41	10,99	7,38	11,82	9,33
HM	1,10	0,13	2,35	9,58	4,82	11,53	9,19
LM + PG	1,77	0,17	2,89	6,26	2,65	16,32	10,29
FM	3,11	0,45	5,03	17,47	6,93	41,96	33,98
ČA	1,51	0,22	3,60	13,13	5,93	15,81	15,60
KM	2,03	0,29	3,40	11,42	3,06	18,98	12,62
RA	0,72	0,40	3,48	9,48	6,45	22,93	22,43
RM	0,65	0,18	3,32	8,39	1,86	5,32	9,35

ČM – černoze, HM – hnedozeme, LM – luvizeme, PG – pseudogleje, FM – fluvizeme, ČA – čiernice, KM – kambizeme, RA – rendziny, RM – regozeme

notenia stavu a vývoja pôd v nadväznosti na odporúčané konkrétne ohrozenia, ako napr. kontaminácia pôd, salinizácia a sodifikácia pôd, úbytok pôdnej organickej hmoty, kompaktácia a erózia pôd. V tomto príspevku sú hodnotené základné parametre pôdy, ktoré sa vzťahujú k uvedeným ohrozeniam pôdy. Prezentované údaje a informácie pochádzajú priamo zo zisťovaní a meraní vlastností pôd v sieti pôdnych monitorovacích lokalít Slovenska.

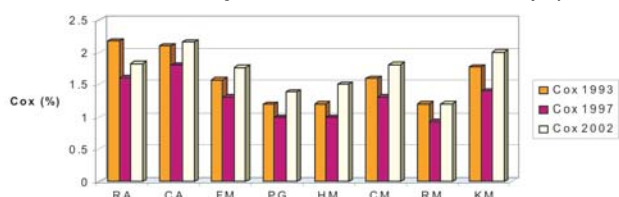


Dosiahnuté výsledky monitorovania soľných pôd za posledné obdobie potvrdzujú súčasne prebiehajúce procesy salinizácie a sodifikácie pôd, pričom proces sodifikácie je dominantný. Potvrdilo sa, že procesy salinizácie a sodifikácie prebiehajú od substrátových horizontov smerom k povrchu pôdy, pričom tento vývoj je zreteľnejší v pôdach so slabým až stredným vývojom soľných pôd.

Pôdna organická hmota

Jedným z najdôležitejších pôdnych parametrov, ktorý sa dlhodobo monitoruje v rámci základnej siete monitoringu pôd, je obsah pôdneho organického uhlíka (Cox), ktorý v podstatnej miere ovplyvňuje chemické, biologické a fyzikálne vlastnosti pôd a je jedným z najdôležitejších faktorov pôdnej úrodnosti. Množstvo organického uhlíka v pôdach je do značnej miery podmienené ich genézou, na kultivovaných, najmä orných pôdach, je jeho obsah limitovaný intenzitou a hĺbkou kultivácie, čo vyplýva zo zvýšenej mineralizácie pôdnej organickej hmoty. Z uvedeného dôvodu sa priemerné hodnoty pôdneho organického uhlíka v orných pôdach Slovenska pohybujú v intervale 1 – 2 %, čo v prepočte na humus (prepočítavací koeficient 1,724) predstavuje mierne až stredne humózne pôdy. Najnižšie hodnoty pôdneho organického uhlíka sú charakteristické pre regozeme, najvyššie pre čiernice (graf 1).

Graf 1 Porovnanie hodnôt organického uhlíka (Cox) na ornici (0 – 10 cm) orných pôd



RA – rendzina, ČA – čiernica, FM – fluvizem, PG – pseudoglej, ČM – černozem, RM – regozem, KM – kambizem

Z uvedeného histogramu vidieť, že po počiatočnom poklese organického uhlíka na orných pôdach došlo v poslednom období k jeho opätovnému nárastu prakticky na všetkých sledovaných orných pôdach. Treba však poznamenať, že okrem fluvizemí a pseudoglejov nárast medzi 1. a 3. doteraz ukončeným monitorovacím cyklom nebol štatisticky významný. Možno konštatovať, že úroveň pôdnej organickej hmoty na sledovaných pôdnych typoch dosiahla počiatočný stav okrem rendzín, kde úroveň hodnoty Cox je nižšia ako na začiatku

monitoringu pôd. Je však potrebné poznamenať, že uvedené zvýšenie Cox aj v prípade štatisticky významného rozdielu nepresiahlo na orných pôdach hodnotu 0,2 %, ktorá predstavuje analytickú chybu stanovenia tohto parametra. Jedným z možných vysvetlení uvedeného trendu môže byť skutočnosť, že koncom 90. rokov ako jedna z priorit štátnej dotačnej politiky bolo realizované tiež zvyšovanie obsahu organických látok v pôde prostredníctvom organického hnojenia, resp. zvyšujúci sa podiel orných pôd, na ktorých sa realizuje minimálne obrábanie pôdy.

Kompakcia a erózia pôd

Z hľadiska pôvodu môže byť kompakcia v zásade primárna (podmienená prirodzenými vlastnosťami pôdy – napr. zrnitostne ťažké pôdy – hlinito-ílovité až ílovité)

Tab. 2 Výmery kategórií erodovanosti poľnohospodárskych pôd SR

Kategória erodovanosti	Výmera v ha	% z PPF
Žiadna alebo nízka	1 378 697	56,7
Stredná	227 392	9,3
Vysoká	332 519	13,7
Extrémna	494 371	20,3
Spolu	2 432 979	100

a sekundárna (vplyvom človeka). V praxi sa väčšinou vyskytuje ich kombinácia. Čo sa týka sekundárnej kompaktácie, tento jav je typický všade tam, kde sa používa ťažká mechanizácia pri nevhodnej vlhkosti (optimálna 25 – 30 %) pôdy, prípadne tam, kde sa dlhodobo nemení hĺbka orby, čím vzniká tzv. podorničná podlaha. I keď na

Slovensku uvádzame zhruba 200 tis. ha aktuálne a 500 tis. ha potenciálne zhutnených pôd, v poslednom období pozorujeme určité zlepšenie fyzikálnych parametrov pri hodnotení kompaktácie pôd.

Medzi významné environmentálne problémy patrí aj erózia pôdy. Negatívny vplyv erózie pôdy sa môže prejavovať zmenami reliéfu krajiny, degradáciou poľnohospodárskych pôd, eutrofizáciou vodných plôch, kontamináciou pôd, zanášaním vodných zdrojov splaveninami a pod. Na obr. 2 je mapovo znázornená potenciálna erózia

poľnohospodárskych pôd Slovenska spolu s výmerami potenciálneho ohrozenia (tab. 2).

Potenciálna erózia poľnohospodárskych pôd vyjadruje ich možné (teoretické) ohrozenie procesmi vodnej erózie v prípade, ak sa na nich nenachádza žiadny vegetačný pokryv (nie je zohľadnený protierózný ochranný vplyv rastlín). Prejavuje sa približne na 43,3 % aktuálnej výmery poľnohospodárskeho pôdneho fondu (obr. 2, tab. 2). Procesy erózie pôd neustále prebiehajú s menšou alebo väčšou intenzitou, a preto je potrebné ich neustále monitorovať a hodnotiť. Pozn: Práve v tomto čase Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy v Bratislave vydáva najnovšiu publikáciu o aktuálnom stave a vývoji pôd Slovenska, kde sú hodnotené viaceré sledované parametre oveľa detailnejšie.

doc. Ing. Jozef Kobza, CSc.

Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy,
Regionálne pracovisko Banská Bystrica

PUBLIKÁCIE

Dopady klimatických zmien na Európu

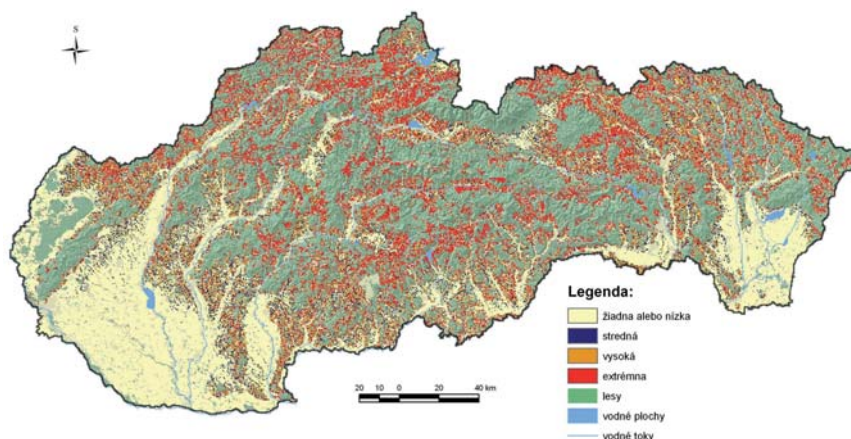
Správa Európskej environmentálnej agentúry (EEA) Dopady klimatických zmien na Európu 2008 – hodnotenie základných indikátorov prináša nové informácie o minulých a predpovedaných klimatických zmenách a ich dôsledkoch pre Európu. Využíva na to približne 40 indikátorov z oblasti ovzdušia, klímy, morskej biodiverzity a ekológie, vodného hospodárstva (vrátane povodní a vysychania tokov), kvality sladkovodných tokov, terestriálnych ekosystémov a biodiverzity, poľnohospodárstva, ľudského zdravia, lesného hospodárstva, ekonomických ukazovateľov atď.

Okrem toho poukazuje na dôležitosť aplikácie plánov EÚ v oblasti životného prostredia na národnej a regionálnej úrovni členských štátov, odporúča venovať zvýšenú pozornosť monitoringu, zbieraniu a vyhodnocovaniu dát.

Správa zároveň menuje regióny v Európe, ktoré sú najviac ohrozené klimatickými zmenami. Ide o horské oblasti, prímorské zóny, Stredomorie a Arktídu. Na správu sa okrem EEA podieľali aj Regionálny úrad pre Európu Svetovej zdravotníckej organizácie a Spoločné výskumné centrum Európskej komisie.

Celú správu v angličtine nájdete na http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2008_4/en

Obr. 2 Potenciálna erózia poľnohospodárskych pôd SR (Styk, Pálka, 2007)



Stav biotickej zložky životného prostredia SR

Doteraz bola otázka otázkou stavu biotickej zložky životného prostredia (bioty) na Slovensku kladená najmä z prirodzenej túžby človeka vedieť, ako na tom naša príroda je. Prichádza však doba, kedy bude potrebné túto otázku zodpovedať aj podľa smerníc EÚ, ktorými je SR viazaná. Európska komisia už otvorenejšie a tvrdšie hovorí o tom, že doba vyhovárania sa na nedostatok poznatkov sa skončila a nastal čas, kedy otázka stavu biodiverzity bude musieť byť jednoznačne zodpovedaná. Prvým krokom k tomu bola súhrnná správa (reporting) predkladaná všetkými členskými štátmi EÚ na prelome rokov 2007 – 2008. V rámci bioty sa síce zaoberá len rastlinami, živočíchmi a biotopmi európskeho významu, ale vzhľadom na komplexnosť a obsah zozbieraných informácií je významným krokom vpred. Keďže Slovensko patrí do dvoch biogeografických regiónov (alpiský a panónsky), hodnotenie stavu druhov a biotopov bolo vykonávané pre každý bioregión osobitne. Na hodnotení sa podieľalo viac ako 30 slovenských expertov. Stručné zhrnutie stavu skupín živočíchov, rastlín a biotopov v tomto článku vychádza z údajov zozbieraných pre účely tejto správy.

Druhy európskeho významu

Hodnotilo sa 150 druhov živočíchov a 50 druhov rastlín. V rámci štyroch kategórií (priaznivý, nevyhovujúci, zlý, neznámy) sa hodnotili tieto kritériá: populácia, areál, biotop druhu a vyhliadky do budúcnosti.

Bezstavovce

Zhodnotenie celkového stavu bezstavovcov je pomerne náročné vzhľadom na rôznorodosť v zastúpení druhov. Správu sme podávali aj o druhoch, ktoré majú u nás len jedinú lokalitu ako napr. hnedáček chrastavcový (*Euphydryas aurinia*), koník Brunnerov (*Paracaloptenus caloptenoides*), šidlovka Brauerova (*Sympecma braueri*), ale aj o druhoch, ktoré sú rozšírené v rámci veľkej časti alebo celého Slovenska, napr. slímák záhradný (*Helix pomatia*). Avšak o viac ako 1/4 druhov bezstavovcov máme tak málo údajov, že nebolo možné ich

sa nachádza v stave priaznivom, modráčik bahňákový (*Maculinea nausithous*) je hodnotený v nevyhovujúcom až zlom stave. Pritom oba druhy obývajú totožné



Ropucha zelená (*Bufo viridis*), zo všetkých ropúch najlepšie prispôbená na nedostatok vody (foto: L. Černečká)

lokality, extenzívne využívané vlhké krvavcové lúky so zachovaným vodným režimom. Určitú úlohu tu pravdepodobne zohrávajú vývojové štádiá, kedy húsenice obidvoch druhov praktizujú vnútrodrohový i medzidrohový kanibalizmus. Alarmujúci je aj výsledok nášho najznámejšieho motýľa jasoňa červenookého (*Parnassius apollo*). Vzhľadom na malý počet lokalít výskytu (24 – 30) je nevyhovujúci a zhoršujúci sa stav odrazom úbytku populácie v dôsledku sukcesie a zalesňovania na úkor jeho hostiteľských rastlín, ktoré sú svetlomilné, hlavne rozchodníka bieleho (*Sedum album*). Naproti tomu niektoré druhy ako fuzáč alpiský (*Rosalia alpina*), priadkovec trnkový (*Eriogaster catax*) a ďalšie sú v stave priaznivom. Zaujímavý je aj výsledok stavu druhov vyvíjajúcich sa v mŕtvom dreve. Fuzáč veľký (*Cerambyx cerdo*), plocháček červený (*Cucujus cinnaberinus*), pižmovec hnedý (*Osmoderma eremita*) a Boros schneideri sú v neznáмом stave zachovania.

Ich skrytá forma života a pomerne dlhé vývojové štádiá sú veľmi náročné na získavanie poznatkov (tab. 1, pozri prílohu, s. 22).

Plazy a obojživelníky

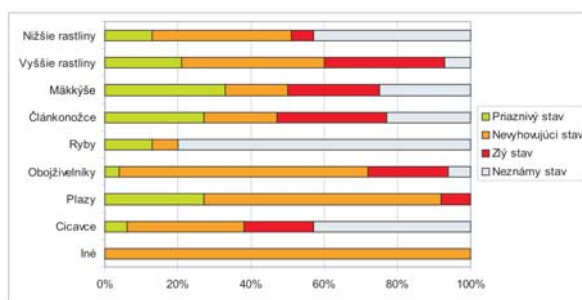
Celkový stav zachovania plazov a obojživelníkov vyplývajúci z údajov z reportingu nie je vôbec pozitívny. Len jašterica bystrá (*Lacerta agilis*) a jašterica múrová (*Podacris muralis*) boli hodnotené v stave priaznivom v alpiskom aj panónskom bioregiónu. Jašterica múrová sa pravdepodobne v minulosti na našom území nevyskytovala, človek však svojou činnosťou neustále vytvára nové vhodné biotopy pre tento druh a zjavne sa jej u

nás darí. Je však ohrozená sukcesiou a upustením od pôvodných foriem hospodárenia rovnako ako jašterica zelená (*Lacerta viridis*), lebo zarastaním xerothermných krovín dochádza k úbytku vhodných biotopov pre tento druh. Skokan hnedý (*Rana temporaria*) je v priaznivom stave len v alpiskom bioregiónu. Všetky ostatné druhy sú v nevyhovujúcom alebo zlom stave! V panónskom bioregiónu sú na tom najhoršie druhy korytnačka močiarna (*Emys orbicularis*) a skokan ostropyský (*Rana arvalis*), v alpiskom skokan krátkonohý (*Rana lessonae*) a mlok hrebenatý (*Triturus cristatus*). Nepriaznivé závery stavu biotopov, v ktorých plazy a obojživelníky žijú, sú takmer totožné s celkovými závermi stavu druhov, čo naznačuje významnú väzanosť plazov a obojživelníkov na svoje prostredie a jeho kvalitu. Výsledky slovenského reportingu vôbec nie sú prekvapujúce. Aj v rámci celej Európy sa javí skupina plazov a obojživelníkov ako najviac ohrozená spomedzi všetkých druhov európskeho významu a je potrebné venovať im nemalú pozornosť. Čiastkové závery teda naznačujú, že vzhľadom na silnú väzanosť týchto druhov na biotop, by mali byť manažmentové opatrenia zamerané práve na zlepšenie kvantity a kvality ich biotopov (tab. 2, pozri prílohu, s. 23).

Ryby

Úroveň poznatkov o výskyte a stave chránených druhov rýb je veľmi malá. Až pri 19 z 24 hodnotených druhov rýb bolo možné odhadnúť veľkosť populácie len na základe veľmi chudobných údajov alebo expertného odhadu. Spôsobené je to najmä náročnou metódou monitorovania (najmä ichtyologické prieskumy). Veľkosť populácie bolo možné presnejšie vyhodnotiť pri boleňovi dravom (*Aspius aspius*), mreňe severnej (*Barbus barbus*), lipňovi tymiánovom (*Thymallus thymallus*), lopatke dúhovej (*Rhodeus sericeus amarus*) a blatniakovi tmavom (*Umbra krameri*). V prípade prvých štyroch druhov, ktoré sú aj lovené, je to z dôvodu evidencie úlovkov Slovenským rybárskym zväzom. Blatniak tmavý je druhom, ktorému sa v posledných rokoch venuje väčšia pozornosť kvôli realizácii jeho programu záchranu. Stav týchto druhov bolo možné vzhľadom na lepšiu bázu údajov aj vyhodnotiť. V priaznivom stave sa nachádza len boleň dravý a lopatka dúhová, ktorých populácie a areál boli hodnotené ako vyhovujúce. Referenčná (cieľová) veľkosť populácie a areál všetkých ostatných druhov rýb však majú byť väčšie ako v súčasnosti. Ich celkový stav je klasifikovaný ako neznámy. Alarmujúca je situácia s niektorými v minulosti bežnými druhmi rýb (hlaváčka, lipeň, mreňa), ktorých populácie sú v súčasnosti ohrozené najmä reguláciami tokov, výstavbou bariér a predáciou kormorána veľkého. Z kriticky ohrozených druhov sa na Slovensku zatiaľ vyskytujú mihule (*Lampetra planeri*, *Eudontomyzon danfordi*, *E. mariae*), kolký (*Zingel streber*, *Z. zingel*), hrúz Kesslerov (*Gobio kesslerii*), hrúz fúzatý (*Gobio uranoscopus*), blatniak tmavý (*Umbra krameri*) a čík európsky (*Misgurnus fossilis*). Napriek tomu, že sa v poslednom desaťročí v našich tokoch zlepšila čistota vody, v oblasti revitalizácie poškodených úsekov tokov a spriechodnenia riek máme obrovské rezervy. Obecne môžeme povedať, že chránené druhy rýb sú málo preskúmané, preto bude nevyhnutné venovať im väčšiu pozornosť (tab. 3, pozri prílohu, s. 23).

Graf 1 Zachovanie stavu druhov európskeho významu (údaje z reportingu)



stav ani odhadnúť, t. j. nachádzajú sa v neznáмом stave, napr. bystrušky: bystruška potočná (*Carabus variolosus*), bystruška Zawadského (*Carabus zawadskii*), jedine u bystrušky južnej (*Carabus hungaricus*) bolo možné stanoviť stav. V panónskom bioregiónu, v ktorom sa tento druh vyskytuje, však bol vyhodnotený v zlom stave. Podobná situácia je aj pri mäkkýšoch, kde druhy pimplík bruškátý (*Vertigo moulinsiana*) a pimplík močiarny (*Vertigo geyeri*) neboli monitorované a disponujeme len staršími údajmi spred roku 1990. Zaujímavý je výsledok porovnania stavu 2 druhov modráčikov: kým modráčik krvavcový (*Maculinea teleius*)



Cicavce

Hodnotených bolo 48 druhov cicavcov. S výnimkou všetkých u nás zaznamenaných 28 druhov netopierov, sa jedná o najlepšie preskúmanú skupinu živočíchov. V priaznivom stave sa v súčasnosti nachádzajú len 3 druhy: bobor vodný (*Castor fiber*), medveď hnedý (*Ursus arctos*) a vlk dravý (*Canis lupus*) v alpskom bioregiónu. Naopak v zlom stave bolo hodnotených až 11 druhov: syseľ pasienkový (*Spermophilus citellus*), kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra tatrica*), svišť vrchovský tatranský (*Marmota marmota latirostris*), zubor hrivnatý (*Bison bonasus*), tchor svetlý (*Putorius eversmanni*), hraboš tatranský (*Microtus tatricus*), hraboš severský panónsky (*Microtus oeconomus mehelyi*), pľch lesný (*Dryomys nitedula*), myšovka stepná (*Sicista betulina*) a 2 druhy netopierov - lietavec sfahovavý (*Miniopterus schreibersii*), raniak hrdzavý (*Nyctalus noctula*). Stav väčšiny druhov netopierov bol hodnotený ako neznámy. Napriek realizácii čiastkového



Medveď hnedý (*Ursus arctos*) sa nachádza v priaznivom stave (foto: J. Černecký)

monitoringu netopierov je odhad ich populácií veľmi problematický. Všetky ostatné druhy cicavcov boli hodnotené v stave nevyhovujúcom. Napriek uvedenému je u polovice cicavcov (najmä netopierov) priaznivý trend vývoja populácií. Predpokladáme však, že väčšinou sa nejedná o reálny nárast veľkosti populácií netopierov, ale len o zvýšenie úrovne poznania. Reálny nárast početnosti bol v posledných rokoch zaznamenaný u druhov: medveď hnedý, bobor vodný, vlk dravý. V dôsledku realizácie programu ochrany stúpa od roku 2001 aj početnosť kamzika vrchovského tatranského (*Rupicapra rupicapra tatrica*). Klesajúci trend početnosti majú mačka divá (*Felis silvestris*), rys ostrovid (*Lynx lynx*), svišť vrchovský tatranský (*Marmota marmota latirostris*), syseľ pasienkový (*Spermophilus citellus*), kuna lesná (*Martes martes*), hraboš severský panónsky (*Microtus oeconomus mehelyi*) a lietavec sfahovavý (*Miniopterus schreibersii*), (tab. 4, pozri prílohu, s. 23).

Rastliny

Kvalita údajov o výskyte rastlín európskeho významu je s výnimkou machorastov relatívne dobrá. Od roku 2005 je pre 37 vyšších rastlín založená monitorovacia sieť, ktorú spravuje Štátna ochrana prírody SR v rámci čiastkového monitorovacieho systému BIOTA. Vychádzajúc z reportovaných údajov sú na tom chránené rastliny horšie v južnej časti Slovenska. Človekom viac atakovaná Panónska nížina nevytvára pre výskyt chránených druhov rastlín vhodné podmienky. Až 79 % rastlín sa tu nachádza v nevyhovujúcom alebo zlom stave. Lepší stav zachovania dosahujú rastliny vysky-

tujúce sa v alpskom bioregiónu (stredná a severná časť Slovenska), čo vyplýva z menšieho narušenia prírodného prostredia. Kým v panónskej časti SR sa z 29 tu vyskytujúcich druhov európskeho významu až 12 nachádza v zlom stave, v alpskej časti sa zo 40 druhov „len“ 7 nachádza v zlom stave. K najviac ohrozeným druhom patrí napr. jesienka piesočná (*Colchicum arenarium*), na Slovensku rastúca na jedinej lokalite v blízkosti Štúrova na severnej hranici svojho areálu. Jedinú lokalitu na Slovensku majú aj ostrík močiarny (*Ostericum palustre*), kosienka karbinolistá (*Serratula lycopifolia*) a mečík močiarny (*Gladiolus palustris*). K druhom, ktoré majú u nás menej ako 5 lokalít, sa zaraďujú napr. aj bahnička krasná (*Eleocharis carniolica*) – 2 lokality, hlúzovec Loeselov (*Liparis loeselii*) – 2 lokality, kosatec piesočný (*Iris humilis* subsp. *arenaria*) – 3 lokality, jazýčkovec jadranský (*Himantoglossum adriaticum*) – 4 lokality, sleziník nepravý (*Asplenium adulterinum*) – 4 lokality. Tieto druhy najviac ohrozuje upustenie od tradičného hospodárenia (kosenie), následná sekundárna sukcesia, zmeny vodného režimu, invázne a expanzívne druhy. Väčšina druhov nachádzajúcich sa v nepriaznivom stave sa vyskytuje na veľmi špecifických a zraniteľných typoch biotopov (rašeliniská, slatiny, podmačkané lúky, viate piesky atď.). Najväčšiu skupinu tvoria rastliny nachádzajúce sa v nevyhovujúcom stave. V priaznivom stave sa nachádzajú druhy ako snežienka jarná (*Galanthus nivalis*), zvonček hrbokoreňový (*Campanula serrata*) a ďalšie, ktoré sú v západnej Európe už pomerne vzácné, prípadne sa tam vôbec nevyskytujú, napr. cyklámen tatranský (*Cyclamen fatrense*), lyžičník tatranský (*Cochlearia traetae*) či vrchovka alpská (*Tozzia carpathica*). V rozpore s pomerne jasným hodnotením vyšších rastlín je neznámy stav zachovania machorastov (nižších rastlín), čo treba najskôr dohnať ich zmapovaním a zavedením systematického monitoringu (tab. 5, pozri prílohu, s. 23).

Biotopy európskeho významu

Na Slovensku sa vyskytuje 66 typov biotopov európskeho významu, ktoré môžeme kategorizovať do 9 skupín. Početné sú skupiny lesných (18) a travinnobylinných (15) biotopov. Najmenej je u nás zastúpená skupina slanomilných biotopov (2), pieskov (1) a tvrdolistých krovín (1). Okrem nich rozlišujeme sladkovodné biotopy (9), vresoviská a krovinné biotopy mierneho pásma (5), rašeliniská (7) a skalné biotopy a jaskyne (8). V prípade biotopov sa hodnotil areál biotopu, rozloha biotopu, štruktúra, funkcie a typické druhy príznačné pre biotop a jeho vyhliadky do budúcnosti. Ako vyplýva z grafu č. 2, na Slovensku je alarmujúci stav v prípade slanomilných biotopov. Na príčine je najmä pokles hladiny podzemných vôd, zánik tradičného hospodárenia, sekundárna sukcesia a ohrozenie poľnohospodárskou činnosťou (napr. rozorávaním). Tieto faktory spôsobili nadmerné vysušenie pôdy, zmeny v jej chemických vlastnostiach, zmenu druhového zloženia, hromadenie biomasy, a tým postupné zmenšovanie rozlohy slanísk. Daný stav by čiastočne mohli zvrátiť okamžité manažmentové opatrenia v podobe lokálnych zmien vodného režimu, ochrany miznúcich populácií vybraných druhov rastlín ex situ či extenzívneho spásania lokalít.

Jediný biotop vyskytujúci sa na Slovensku zo skupiny pobrežných a vnútrozemských pieskových biotopov sú vnútrozemské panónske pieskové duny (2340). Tento prioritný biotop sa u nás nachádza len na kyslých kremečických pieskoch na Borskej nížine. Celkové nepriaznivé hodnotenie vyplývalo z nepriaznivej štruktúry, funkcií a zastúpenia jeho typických druhov. Keďže nové nespevnené duny sa už prirodzenou cestou nevytvárajú, pre ich zachovanie je potrebné aspoň na vymedzenom priestore zabrániť umelému zalesňovaniu, odstraňovať nálet a vegetačný kryt, ochrániť ich pred zastavaním, zavezením odpadom, ťažbou piesku a aktivitami, ktoré by zvýšili množstvo živín v substráte a mali tak za následok expanzívny rozvoj niektorých druhov tráv. Celkové hodnotenie sladkovodných biotopov je taktiež nepriaznivé. Najhoršie sa javí biotop 3270 – rieky s bahňitými až piesočnatými brehmi s vegetáciou zväzov *Chenopodium rubri* p.p. a *Bidention* p.p. Jeho zachovanie si vyžaduje obnovenie meandrov a chýbajúcich brehových porastov pôvodných druhov drevín, odstránenie inváznych druhov rastlín a zamedzenie znečistenia vypúšťaním odpadu. Neznámy je stav druhov veľmi chudobných oligotrofných až mezotrofných vôd s benticou vegetáciou chár (3140). Tento biotop v procese sukcesie zaniká a opäť sa objavuje v určitom štádiu vývoja na nových stanovištiach. Neznámy je aj stav nížinných až horských vodných tokov s vegetáciou zväzu *Ranunculon fluitantis* a *Callitricho-Batrachion* (3260). Typickým obrazom tohto biotopu sú porasty ponorené vo vode, ktoré korenia na dne a čiastočne sa vznášajú na vodnej hladine.

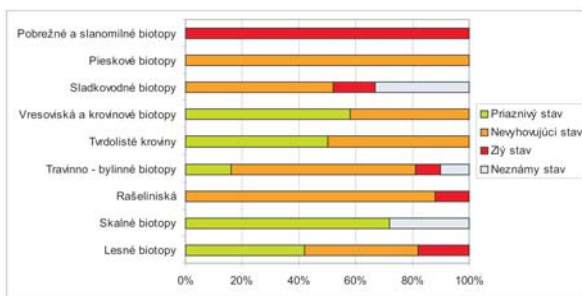
Väčšina vresovísk a krovinných biotopov sa nachádza v priaznivom stave. Nepriaznivý stav sme zaznamenali len z pohľadu štruktúry, funkcie a typických druhov v prípade subalpínskych (4080) a xerothermných (40A0) krovín. Xerothermné kroviny, ktoré sú charakteristické svetlomilnými a teplomilnými bylinami v podraze (diferenciačný znak od bežných kriačínových spoločenstiev s nitrofilným podrastom), sa v minulosti často odstraňo-



Jazýčkovec jadranský (*Himantoglossum adriaticum*) európsky významný druh v zlom stave hodnotenia je považovaný za najexotičnejšiu orchideu na Slovensku (foto: M. Mihalíková)



Graf 2 Zachovanie stavu biotopov európskeho významu (údaje z reportingu)



vali a boli premieňané na vinice a polia, ale v súčasnosti pozorujeme ich pribúdanie v dôsledku nedostatočného obhospodarovania lúk a pasienkov. *Vresoviská (4030)*, okrem alpínskych, sú zaujímavé potrebou radikálnejších manažmentových zásahov. Približne každých 15 rokov je vhodné ich v zime vypáliť na zamrzutej pôde, čím sa odstráni surový humus a porasty vresu sa obnovia. Skupinu *tvrdolistých krovín* u nás reprezentuje jediný biotop európskeho významu *5130 porasty borievky obyčajnej*. Ide o pomerne rozšírený biotop v priaznivom stave, ktorý sa roztrúsene vyskytuje na celom území Slovenska. Predstavuje nasledujúce sukcesné štádium po extenzívne využívaných pasienkoch, pričom jeho vývoj postupne smeruje k lesnému spoločenstvu.

Skupina *travnno-bylinných biotopov* je na Slovensku druhou najzastúpenejšou. Jej stav sa hodnotil takmer v 70 % ako nevyhovujúci. Priaznivé hodnotenie dosiahol len biotop *dealpínskych travnno-bylinných porastov (6190)*, ktorý má na mnohých lokalitách zabezpečenú územnú ochranu. Cieľový manažment, ktorý by zabránil jeho prirodzenému zarastaniu, by mu mal zabezpečiť priaznivý stav aj do budúcnosti. Pomerne rozšírené a druhovo bohaté sú *nižinné a podhorské kosné lúky (6510)*, ktoré takisto vylepšujú celkový neružový obraz hodnotenia travnno-bylinných biotopov. Veľmi zlý je napr. stav pionierskych travnno-bylinných spoločenstiev na bázických vnútrozemských viatych pieskoch, ktoré sú klasifikované ako prioritný biotop *6120 - suchomilné travnno-bylinné porasty na vápnitých pieskoch*. V súčasnosti predstavujú veľmi vzácne rastlinné spoločenstvá pieskomilných druhov, ktoré osídľujú uvoľnené pieskové duny. Rozloha biotopu týchto priekopníkov sa znižuje a ich vyhladky do budúcnosti sa zhoršujú. Majú to na svedomí najmä zregulované toky, ktoré neprinášajú riečne piesky, v ktorých ich ďalej nevytvára a nepremiestňuje v krajine. Nové

pieskové duny teda nevznikajú a na starých sa už vďaka sukcesii často vyskytujú vývoje pokročilejšieho rastlinného spoločenstva, s ktorými vytvárajú mozaiku. Nadväzujúcim sukcesným štádiom biotopu *6120* s intenzívnym procesom tvorby pôd a bohatším druhovým zložením je biotop *6260 - panónske travnno-bylinné porasty na pieskoch*, ani ten však nedosiahol priaznivejšie hodnotenie. Oba typy biotopov sa

vyskytujú na Podunajskej a Východoslovenskej nížine.

Rašeliniská predstavujú špecifický typ mokradí, ktorých vegetácia sa podieľa na tvorbe rašeliny. Ohrozené sú všetky typy týchto spoločenstiev, vrchoviská i slatiny. Ich stav je nepriaznivý. Do tejto skupiny sú zaradené aj *penovcové prameniská (7220)*, ktoré sú taktiež v nevyhovujúcom stave, no najhorší je stav biotopu *7150 - depresie na rašelinných substrátoch s Rhynchospora alba*, ktorý má výrazne oceánický charakter a u nás sa veľmi vzácne vyskytuje len maloplošne v Borskej nížine. Nedostupný terén a obmedzený záujem z hľadiska využívania dopomohol skupine *skalných biotopov a jaskýň* k dobrému stavu. Napriek tomu môžu byť biotopy tejto skupiny ohrozené. U suťín, napr. odoberaním materiálu na stavebnú činnosť, či náhlou zmenou mikroklimy v dôsledku odstránenia drevín na lokalite, ktoré by mohlo spôsobiť vyschnutie spoločenstiev. Na skalných stenách je potrebné obmedziť horolezectvo a skalolezectvo. *O neprístupných jaskynných útvaroch (8310)*, ktoré na rozdiel od väčšiny biotopov charakterizujú skôr živočíšne druhy ako vegetácia, máme najmenej informácií, a preto je celkové hodnotenie ich stavu neznáme.

Celkový trend vývoja areálu *lesných biotopov*, ktoré sú najpočetnejšou skupinou biotopov na Slovensku, je veľmi priaznivý. U polovice sa zväčšuje a stabilný je takmer u 30 % typov biotopov. Aj to prispieva k pomerne priaznivému hodnoteniu celkového stavu lesných biotopov (viac ako 40 % lesných biotopov európskeho významu sa nachádza v priaznivom stave). Najrozšírenejšími sú u nás bučiny: *kyslomilné bukové lesy (9110)*, *bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy (9130)*, *javorovo-bukové horské lesy (9140)*, *vápnomilné bukové lesy (9150)*. Tie spolu so vzácnymi *reliktnými vápnomilnými borovicovými a smrekovcovými lesmi (9100)* vyskytujúcimi sa na extrémnych skalných stanovištiach a *smrekovcovými*

limbovými lesmi (9420) vtrúsenými v smrečinách na hornej hranici lesa alebo v porastoch kosodreviny (len v TANAP-e) vykazujú priaznivé hodnotenie vo všetkých parametroch. Ojedinelo sa vyskytujúci prioritný biotop *panónske topoľové lesy s borievkou (91N0)* v okolí Čenkova je jedným z najviac ohrozených lesných biotopov. Ide o lesné spoločenstvo zaujímavé „spolunažovaním“ porastov topoľov s krovinným poschodím borievky, topoľa, dráča, vtáčieho zobu a duba cerového, bez lesných druhov v bylinnej vrstve a naopak so zastúpením stepných tráv. Stav tohto biotopu na Slovensku je zlý a naďalej sa zhoršuje. Biotop vyžaduje cieľnú starostlivosť prostredníctvom odstraňovania expanzívnych druhov (agát, pajaseň) a extenzívne spásanie dobytkom. Územnú ochranu sa mu snažíme zabezpečiť v rámci NPR Čenkovská lesostep. K najohrozenejším lesným biotopom, ktorých stav na Slovensku sa zhoršuje, patria aj *dubovo-hrabové lesy lipové (9170)*, ktoré sa na Slovensku zachovali len na niekoľkých desiatkach hektárov v Hornádskej a Podtatranskej kotline, ale aj *lužné vrbovo-topoľové a jelšové lesy (91E0)*, ktoré sú ohrozené poľnohospodárstvom, pestovaním topoľových monokultúr, výstavbou priehrad a vodných elektrární, ako aj budovaním dopravnej siete (tab. 6, pozri prílohu, s. 23).

Kvalita údajov reportingu

Čo sa týka kvality údajov o druhoch, prevažujú údaje strednej a nízkej kvality, údajov založených na vedeckých štúdiách je len minimum (najmä vyššie rastliny). Až 36 % údajov o druhoch je odhadovaných, odvodených len z čiastkových, často náhodne zozbieraných údajov. Najmä živočíšne skupiny, ako sú ryby, netopiere či bezstavovce, sú nedostatočne preskúmané. V prípade biotopov takmer všetky údaje pochádzajú z čiastočných terénnych prieskumov doplnených o odvodené informácie. To je prípad 18 lesných biotopov, ktorých stav je možné čiastočne odvodiť z ekologických prieskumov pred prípravou lesných hospodárskych plánov. Pomerne dobré údaje pochádzajú aj z mapovania travnnej a rašeliniskovej vegetácie. Z biotopov je odhadovaných „len“ 14 % údajov, ktoré tvoria najmä sladkovodné a skalné biotopy. Ako v prípade chránených druhov, tak aj pri biotopoch je potrebné brať do úvahy, že na presnejšie vyvodzovanie záverov ich stavu je potrebný systematický monitoring. Doterajšie údaje poskytnuté pre reporting sú často len orientačné, vyjadrené expertným odhadom, ktorý nemusí vždy odrážať reálny stav. Rovnako chýbajúca pravidelnosť kontroly lokalít, absencia používania rovnakých metód zberu, zapisovania a úschovy dát je problémom súčasného stavu vo vedeckej činnosti. Určitá forma jednotnosti je potrebná hlavne pri vyhodnocovaní údajov a vyslovovaní záverov, ktoré by mali vychádzať z uniformných dát. Z tohto pohľadu je potrebné navrhnuť nové, resp. zjednotiť existujúce metodiky pre monitoring, ktoré by boli funkčné v praxi. Čo najskôr je potrebné začať so samotnou realizáciou monitoringu priamo v teréne, a to nielen kvôli splneniu si povinností SR vyplývajúcich zo smerníc EÚ, ale hlavne pre efektívnu ochranu prírody založenú na vedeckých podkladoch z terénu.

Ján Černecký
Martina Mihaliková
Andrej Saxa

Štátna ochrana prírody SR Banská Bystrica



Rumex turnianska (Onosma tornensis), vzácny endemit (foto: J. Černecký)



Teplomilné submediterránne dubové lesy (91H0*) - prioritný biotop európskeho významu (J. Černecký)



Planéta, na ktorej žijeme

Výstava *Planéta, na ktorej žijeme*, sprístupnená v Slovenskom národnom múzeu v Bratislave na Vajanského nábřeží, je venovaná Medzinárodnému

formácie o hydrosfére i atmosfére a zoznámi sa s evolúciou života na Zemi. Na treťom poschodí je predstavený geologický vývoj Slovenska a využitie minerálov ako nerastných surovín. Na výstavu voľne naväzujú súčasné expozície – Klenoty Zeme a Pravek života, ktoré sú inštalované na druhom poschodí v trvalej expozícii.

Výstavné celky

V Harmincovej sále je inštalovaný celok *Anatómia Zeme*, ktorý sprostredkovať poznatky o základných tektonických silách formujúcich našu planétu. Tu návštevník pochopí, že Zem je dynamická planéta žijúca si svoj „život“ a fungujúca ako jeden celok. Každodenný kolobeh prírodných udalostí a javov na Zemi svedčí o jej mimoriadnej premenlivosti. Človek si uvedomuje mohutnosť

tektonických síl, ktoré vytlačili horské masívy. Napriek tomu, že najhlbšie ľudské technické diela – hlbinné vrtý sa nedostali viac ako 12 km pod zemský povrch, geológovia vedia, ako sa Zem vyvíjala, z čoho je zložená, aká je jej vnútorná stavba a aké deje v nej prebiehajú.

Zem – živá planéta je celok, ktorý tematicky nadväzuje na základné geologické činitele a predstavuje vznik a vývoj života na planéte Zem. Život na Zemi je prirodzeným evolučným procesom. Jeho jednoduché formy vznikajú dokonca aj z anorganických látok. Návštevník si v tejto časti môže „zalistovať“ geologickou históriou Zeme, pričom sa dozvie o podstatných zmenách biosféry v dobách trvajúcich stovky miliónov rokov. Každá geologická éra začína objavením sa nových organizmov a končí spravidla ich vymieraním, pretože nevydržali zmeny, ktoré sa udiali na Zemi. Z množstva žijúcich foriem v geologickej minulosti Zeme sa zachovalo len malé percento v podobe skamenelín. Tieto pomáhajú rekonštruovať dávno zaniknuté živé svety.

Celok *Geológia a Slovensko* ponúka prierez geologickou minulosťou Slovenska a pre názornosť v štyroch obdobiach – prvohory, druhohory a staršie treťohory, mladšie treťohory a štvrtohory. Zaujímú aj vystavené ukážky najtypickejších hornín, ktoré na Slovensku máme. Okrem geologickej je tu prezentovaná aj hydrologická, neotektonická alebo pedologická mapa. Z tohto výstavného celku by malo byť zrejme, že pestrý reliéf Slovenska je výsledkom dlhého geologického vývoja, tektoniky a eróznej činnosti mierneho pásma.

Celok *Čo nám dáva Zem* je voľným pokračovaním časti *Geológia a Slovensko*. Hneď na úvod je vystavená mapa nerastných surovín Slovenska aj s ukážkami typických rúd, nerúd, stavebných materiálov a kaustobolitov, ktoré sa ťažia na Slovensku. V dnešnej dobe techniky a elektroniky si možno ani celkom neuvedomujeme odkiaľ sú stavebné materiály, konštrukčné prvky pre automobil alebo pre iné produkty moderného sveta. Nerasty a horniny sprevádzajú človeka od počiatkov civilizácie. Výstava približuje význam minerálov pre život. Na záver tohto celku sú tu ukážky minerálov, ktoré preslávili Slovensko buď tým, že boli prvýkrát opísané z lokalít na území Slovenska alebo pre svoju nevšednú krásu obohatili kolekcie svetových múzeí.

Animácie geologických dejov

Mimoriadne veľkým prínosom tohto výstavného projektu je vytvorenie viacerých originálnych počítačových animácií. Približujú niektoré všeobecné javy z minulosti Zeme, ale týkajú sa aj geologického vývoja Slovenska. Animácie sa na výstave premietajú na štyroch miestach. Návštevník si môže vybrať z ponuky, či sa chce dozvedieť, prečo je more kolískou života, čo ovplyvnilo a ovplyvňuje podnebie Zeme alebo prečo



Zaujímavým exponátom na výstave je model „čínnej“ sopky

roku planéty Zem pod záštitou OSN so zámerom popularizovať geovedy s mottom „*Geovedy pre spoločnosť*“. Preto aj cieľom výstavy bola snaha upozorniť verejnosť, že geovedy pre svoj široký záber sú kľúčové pre zabezpečenie fyzicky trvalo udržateľného rozvoja na Zemi. Výstava upozorňuje na previazanosť a rovnováhu medzi litosférou Zeme, hydrosférou, atmosférou a biosférou.

Výstava sa zrodila vďaka kolektívnemu úsiliu geovedcov SAV, SNM, PFUK a ŠGÚDŠ ako iniciatíva Národného geologického komitétu SR. Všetci autori a prispievatelia sa snažili nájsť také vyjadrovacie prostriedky, aby sa zložitost geovednej problematiky stala zrozumiteľnou aj pre širokú verejnosť.

Výstava na troch poschodiach

Výstavou žije celá budova Prírodovedného múzea. Návštevník sa s ňou dostáva do kontaktu už na schodisku, kde ho oslovuje geologická časová škála inštalovaná priamo na schodisku. Časová os privedie návštevníka do Harmincovej sály na prvom poschodí, kde sa dozvie, ako naša Zem vznikala, ako vyzerá jej vnútro, prečo vznikajú zemetrasenia a sopky. Získa in-



Pohľad do vitríny z celku Zem – živá planéta

vyhnuli dinosaury. Pokiaľ ide o slovenské reálie, premieta sa animácia vzniku štíavnického stratovulkánu a to aj s jeho rezmí. Táto viac ako 10-minútová animácia môže byť učebnicou vývoja jedného z významných vulkanických aparátov. Možno niektoré z animácií majú šancu stať sa dobrými učebnými pomôckami geológie na všetkých typoch škôl, ale určite oslovia aj širšiu verejnosť.

Spríevodné akcie výstavy

Počas celého trvania výstavy sa plánujú sprievodné podujatia. Pôjde o koordinované aktivity v rámci jednotlivých geovied. Výstavu obohatí týždeň seizmiky, týždeň hydrologie alebo inžinierskej geológie, ako aj exkurzie na niektoré známe lokality v širšom okolí Bratislavy. Autori predpokladajú, že výstava návštevníkov zaujme nielen odborným obsahom, ale aj netradičným stvárnením s množstvom veľkorozmerných fotografií a vzácných exponátov. **Výstava potrvá v priestoroch múzea do 30. júna 2009.**

Kurátori výstavy: Igor Broska, Geologický ústav SAV Bratislava; Eva Nelišerová, SNM-Prírodovedné múzeum Bratislava



Na vernisáži panovala príjemná atmosféra (zľava J. Michalík, predseda Koordinačného výboru Medzinárodného roku planéty Zem v SR, I. Túnyi, člen Predsedníctva SAV, Š. Luby, predseda SAV, M. Rybecký, riaditeľ SNM – Prírodovedného múzea)



Ladislav Hanniker, špecialista GP SR pre trestné činy proti životnému prostrediu

Ľudia sú súčasťou prírody a nie naopak

Ladislav Hanniker je v odborných kruhoch známy ako nekompromisný prokurátor. Špecialista na vraždy. Riešil mnohé komplikované a zamotané prípady a nebál sa pritom popáliť si prsty. Objektívne hodnotí celý systém našej justície, hoci sám je jeho súčasťou. „Prežil som v tomto postavení a funkcii toľko, koľko mnohí neprežijú ani za desať, či sto životov. Nepreháňam. Rukami mi prešli mnohé závažné, niektorí hovoria, najzávažnejšie prípady blízkej i vzdialenej minulosti. Vráťane toľko spomínaného a opisovaného Kráľa Oravy, Stanislava Babinského. To však nebol ani zďaleka môj najzávažnejší prípad,“ hovorí.



Širokej verejnosti je Ladislav Hanniker známy ako spisovateľ, autor úspešných Krutých poviedok, románu Ostrnatý raj, ako aj autor rozhlasových hier. V neposlednom rade treba povedať aj to, že jeho záľubou je rybárčenie, pričom s rybami bojuje čisto a férovo, a že jeho relaxom je príroda. K 1. februáru 2009 generálny prokurátor SR Ladislav Hanniker vymenoval do funkcie špecialistu Generálnej prokuratúry Slovenskej republiky pre trestné činy proti životnému prostrediu.

Čo je náplňou vašej práce?

Nuž, ako samotný názov funkcie napovedá, pôjde predovšetkým o riešenie prípadov, ktoré predstavujú zásah do environmentálneho prostredia, s osobitným dôrazom na trestné činy podľa II. dielu šiestej hlavy osobitnej časti platného trestného zákona (zákon č. 300/05 Z. z.). V náplni práce špecialistu je predovšetkým vytvorenie uceleného systému práce na podriadených prokuratúrach, metodické usmerňovanie ich činnosti, súčinnosť a koordinácia činnosti so spojencami, osobitne potom s policajným zborom a štátnou ochranou prírody a v neposlednom rade aj organizácia preventívno-výchovnej, vzdelávacej a osvetovej činnosti. Treba pripomenúť, že špecializácia nebola zriadená len na generálnej prokuratúre, ale aj na krajských a okresných prokuratúrach v celej republike. Prokuratúra tak vytvorila solídnu personálnu základňu takmer sto špecialistov, ktorí sa budú zaoberať touto špecifickou agendou. Reaguje tak na nevyhnutnosť špecializácie na tomto čoraz náročnejšom úseku boja proti trestnej činnosti a koordinuje svoju činnosť s činnosťou policajného zboru, ale aj ostatných orgánov ochrany práva a prírody. Súčasne naplňa požiadavky Európskej únie, smerujúce k vysoko špecializovanému dozoru v environmentálnej oblasti.

Je tento post v pôsobnosti generálnej prokuratúry nový?

Áno, ide o nový inštitút, ktorý doposiaľ v tejto dobe na prokuratúre „nefungoval“. To však v žiadnom prípade neznamená, že by sme sa touto problematikou doposiaľ nezaoberali. Práve naopak. Prokuratúra venovala a venuje otázkam spojeným s ochranou životného prostredia dlhodobo veľmi vážnu pozornosť a vychádza na tomto úseku s častou a podstatnou legislatívnu iniciatívu. Trúfam si povedať, že to boli iniciatívy generálnej prokuratúry, ktoré zásadným spôsobom ovplyvnili súčasný stav vývoja boja napríklad proti pytlíakom. V tomto smere existuje súčasná právna úprava, „uvarená“ vo veľkej miere práve v „legislatívnej kuchyni“ generálnej prokuratúry.

Čo považujete za výzvu v tejto funkcii?

Zjednodušene povedané, súčasný stav zákonosti, či lepšie povedané nezákonnosti na úseku ochrany životného prostredia na Slovensku. Ten naozaj nemožno označiť za uspokojivý. Za osobitný problém považujem najmä latenciu tohto druhu kriminality. Pozrite sa, v roku 1999 bolo na celom Slovensku stíhaných iba 28 osôb pre trestný čin pytlactva. Navrhli a presadili sme novú legislatívu a v roku 2003 už bolo stíhaných 612 osôb. To je nárast o viac ako dvetisíc percent. Ale stále iba špička ľadovca. Naše poznatky hovoria, že skutočný stav pytlactva na Slovensku je dvojnásobne vyšší. Vyhrávame bitky, nie vojnu. To považujem za výzvu.

Riešili ste už nejaký prípad?

Riešili, riešime a budeme riešiť. Tých prípadov sú stovky, pravdaže rozdielnej povahy a závažnosti. Napríklad kolegovia v Prešove sa v súčasnosti intenzívne venujú známej kauze rozmnoženia podkôrneho hmyzu vo Vysokých Tatrách po veternej smršti v roku 2004. Vlni sme boli aj na tvári miesta, čo ocenili hlavne lesníci ochrancári. Tvrdili, že zodpovední úradníci príslušných úradov životného prostredia sa u nich v tejto súvislosti neobjavili. Môžem potvrdiť, že tu viac ako inde platí, že lepšie je raz vidieť, ako desaťkrát počuť. A rozhodne sa to netýkalo len lokalít Tichej a Kôprovej doliny. Vyvodili sme závery, ktoré sa v súčasnosti realizujú a o ktorých sa verejnosť čoskoro dozvie.

Čo napríklad možno charakterizovať ako trestný čin proti životnému prostrediu?

Dosiahli sme stav, kedy trestné činy proti životnému prostrediu našli svoje systémové zaradenie v osobitnej časti trestného zákona. V šiestej hlave, II. diele, ide o skutkové podstaty trestných činov uvedených pod číslami paragrafov 300 až 310. To samo osebe vypovedá, že aj v legislatívnej časti, ktorá je pre boj s porušovateľmi zákona celkom zásadná, pretože rozhodujúcim spôsobom určuje pravidlá hry, došlo k zásadnému posunu. Zákonodarcu nám dal za pravdu, keď potvrdil, že tento druh trestnej činnosti je natoľko špecifický a spoločensky významný, že si v systémovej usporiadaní trestného zákona zaslúži vlastné miesto. Zažil som doby, kedy napríklad pytlactvo vôbec nebolo trestným činom, posudzovalo sa ako rozkrádanie majetku v so-

cialistickom vlastníctve, neskôr bolo iba prečinom a napokon sa ocitlo medzi trestnými činmi všeobecne nebezpečnými, akými sú napríklad prechovávanie drog alebo únos lietadla. To akoby ste povedali, že tento trestný čin nestojí ani za takú pozornosť, aby sme ho od ostatných odlišili. Strčme ho hocikam, len nech nezavádza. Spoločnosti zjavne dochádza, že trestné činy proti životnému prostrediu sú čoraz závažnejšie, dotýkajú sa bytostnej existencie nielen života rastlín či zvierat, ale priamo ľudí. Tí musia pochopiť, že sú súčasťou prírody, a nie naopak.

Čo vy ako človek žijúci v tejto krajine, považujete za naozaj vážny trestný čin proti životnému prostrediu páchaný na Slovensku?

Z čisto profesionálneho hľadiska nerozlišujem menej a viac závažné trestné činy proti prírode. To máte ako s dobrým hercom. Ani on nerozlišuje medzi malými a veľkými úlohami. Každá úloha, ak sa dobre zahrá, môže byť dôležitá. A často dobre zahráný „štek“ osloví diváka viac, než pobabraná titulná rola. Už niekoľko rokov bojujem so súdmi vo veci zničených siedmich hniezd belorítok na východnom Slovensku. Predsedovia senátov krúti hlavami nad mojimi argumentmi, ktoré používam v mimoriadnych opravných prostriedkoch. Hovorí, dobre, formálne je to trestný čin, ale sedem belorítok, aká je tam spoločenská nebezpečnosť? A ja im odpovedám, takto sa pýtali tí, ktorí nezákonne ulovili prvého dropa, tak sa pýtali tí, ktorí zničili jeho biotopy a tak sa dnes pýtajú tí, ktorí chcú posledné miesto jeho výskytu na Slovensku premeniť na golfové ihrisko. Zatiaľ som vyhral niekoľko bitiek, konečné víťazstvo je však v nedohľadne. Spoločenská nebezpečnosť takýchto činov je práve v ich postupnosti a odbúrání zábran. Je to ako rakovina. Postup zhubných buniek je často neviditeľný alebo nezreteľný. Keď sa na ne príde, býva už často neskoro. Výsledkom je, že drop fúzatý (*Otis tarda*) na našom území prestal reálne existovať. A ja si márne lámam hlavu, ako zánik tohto majestátneho vtáka, čohosi, čo bývalo symbolom našej prírody na juhu Slovenska, vysvetlím mojim vnukom. Chcem tým povedať, že všetky trestné činy, namierené proti prírode a životnému prostrediu považujem z profesionálneho uhla pohľadu za rovnako závažné a dôležité. Kto ma však pozná, vie, že ľudsky je mojou srdcovou záležitosťou najmä pytlactvo. Napísal som o ňom aj knižku.

Zrejme nebude ľahké posudzovať a rozhodovať, čo je a čo nie je trestný čin proti prírode... Kto a ako určí tú hranicu? S kým spolupracujete?

Som si takmer istý, že pri postupujúcich trendoch, smerujúcich k ochrane prírodných zdrojov a ekológii ako takej, sa bude hranica trestnosti v tejto oblasti posúvať čoraz nižšie. Inak povedané, to, čo pred rokom, dvoma trestným činom nebolo, dnes, či zajtra bude. A to, čo sa v minulosti trestalo symbolickými trestami, sa bude trestať trestami z kategórie skôr prísnych, než miernych. Presvedčajú ma o tom aj smernice Európskej únie zamerané na túto oblasť. Prednedávnom sme s údivom zistili, že v jednej z takýchto smerníc sa nezmenili sumy pokút za poškodenie prírodného prostredia. Pýtali sme sa, aký význam má takáto smernica, keď sa vlastne nič nemení? Ale prišiel kolega, majetkár a ukázal nám tú zásadnú zmenu. Sumy navrhovaných pokút boli už



v eurách. Tak, to je už reálna, tridsaťnásobne vyššia zmena. Pri realizácii environmentálnej trestnej politiky sú na smeroch nášho „hlavného úderu“ našim najbližším spojencom orgány policajného zboru. Aj tie však musia prejsť v tomto smere výraznými zmenami. Už ich pripravujeme, ale skôr, než to bude uvarené, by som nerád hovoril o podrobnostiach, nech to nezakríkнем.

Sú zákony zahŕňajúce ochranu prírody na Slovensku dostatočné?

Budem úprimný. Súčasná legislatíva, napriek všetkým pozitívnym zmenám, ktoré sa v nej po roku 1989 odohrali, je skôr na prospech páchatelom environmentálnej kriminality, než ochrancom zákona. Myslím si, že to výrazne súvisí s našou slovenskou mentalitou. Z cudzieho krv netečie a príroda si poradí aj sama. To sú známe premisy slovenského myslenia, ktoré sa v environmentálnej legislatíve, a nielen v nej, prejavujú. Uvediem aktuálny príklad. Ochrana rybárskeho a poľovníckeho práva dodnes zabezpečujú dobrovoľné aktivity rybárskej a poľovníckej stráže. Sú to amatérski ochrancovia zákona z radov rybárov a poľovníkov, požívajúci zo zákona ochranu verejného činiteľa. Ale jedným dychom treba pripomenúť, že ide o ochranné orgány zriadené legislatívou druhej polovice minulého storočia v období rozkvetu socialistického spoločenského systému, ktorý trestnú činnosť uvedomelých budovateľov socializmu na poli životného prostredia jednoducho neprípúšťal a ak, tak ju bagatelizoval. Doba aj situácia sa zásadným spôsobom zmenili, osobitne sa zmenila kriminálna scéna, ale rybárska a poľovnícka stráž fungujú prakticky bez zmeny na svojom amatérskom princípe. A ja tvrdím, že s kapitalistickými formami trestnej činnosti sa nedá bojovať socialistickými metódami. A ak, tak sa potom nečudujeme, že situácia na tomto poli vyzerá tak, ako vyzerá.

Zmenila sa legislatíva ochrany životného prostredia po vstupe do EÚ?

Zmenila, ale nedostatočne. Akoby sme pri legislatívnej ochrane prírody zaspali. V porovnaní so zmenami, ktoré sa odohrali na úseku napríklad drogovej, mravnostnej, či majetkovej kriminality, ide o zmeny skôr vo forme, než v reálnom dosahu, takpovediac kozmetické, bez akéhokoľvek reálneho významu.

Štát teda nevenuje ochrane životného prostredia dostatok pozornosti... a financií?

Štát nie, ale prokuratúra áno. Naposledy sme prišli s legislatívnou iniciatívou, ktorej cieľom je postaviť ochranu prírody na pevné profesionálne nohy. Pracujeme so všetkou intenzitou na novele zákona o policajnom zbore, ktorého výsledkom bude vznik a pôsobenie Prírodnej polície. Teda polície vyzbrojenej a vybavenej všetkými právomocami policajného zboru, ale riešiacej výlučne prípady environmentálnej kriminality. Viac zatiaľ neprežadím.

Nakoľko sú súdy SR v prípadoch týkajúcich sa životného prostredia efektívne, tvoria sa aj v tejto oblasti dlhodobé spory?

Tu nemožno zovšeobecňovať. Každá kauza je iná. Ani by som nepovedal, že ide o prieťahy v konaní, ale o pretrvávajúce axiómy v myslení, ktoré neobchádzajú ani súdy. Spomeniem len jeden prípad, pri ktorom sa mi, obrazne povedané, otváral nožik vo vrecku. Po dlhotrvajúcej príprave a plánovaní sme zadržali troch páchatelov takého pytliačtva, aké na Slovensku nemalo obdobu. V priebehu popoludnia vytiahli pomocou sieťi z Dunaja vzácných a ohrozených jeseterov ruských v hodnote presahujúcej sumu 860 tisíc korún. Okresný

súd ich vzal do väzby, no krajský súd jeho rozhodnutie zrušil a bez mihnutia oka všetkých prepustil na slobodu. Ani po viac ako dvoch rokoch nie je prípad z tohto dôvodu ukončený. Bez nároku na akýkoľvek komentár, či nedajbože kritiku rozhodnutia nezávislého súdu, si mienku urobiť každý súdny človek. Ak treba niečo v postihu environmentálnej kriminality zásadným spôsobom prelomiť, tak práve toto. Predstavu, že trestné činy proti životnému prostrediu sú menej závažné, či menej dôležité, aby bolo pri nich treba používať nástroje zákona, ktoré pri inom druhu kriminality nespochybňujeme.

K akým najčastejším trestným činom proti životnému prostrediu dochádza v SR?

K pytliactvu. V porovnaní s druhým najpočetnejším trestným činom, ktorým je trestný čin porušovania ochrany rastlín a živočíchov podľa § 305 Tr. zákona, je počet evidovaných páchatelov viac ako trojnásobný. Ostatné trestné činy v tejto kategórii sú v kritériu počtu stíhaných páchatelov zanedbateľné. To však, a to by som rád zdôraznil, nie je odrazom skutočného stavu kriminality na tomto úseku. Nízka úroveň postihu páchatelov na úseku životného prostredia je výsledkom súčasného nízkeho právneho vedomia spoločnosti pri ochrane prírody, nedostatočnej predvídavosti, nízkej spoločenskej požiadavky a vysokého stupňa tolerance ku všetkým prejavom jej účasti na porušovaní zákona na environmentálnej súradnici. Reálne stavy sú iné, nutkavo pociťujem potrebu povedať úplne iné a budem sa zo všetkých síl snažiť, aby sa medzi reálny stav kriminality na úseku ochrany životného prostredia a evidovaný stav mohlo dať znamienko rovná sa.

Vyznačuje sa niektorá časť Slovenska oveľa vyšším počtom trestných činov ako ostatné oblasti?

V oblasti poľovníckeho pytliačtva dominuje severe, v oblasti rybárskeho pytliačtva južné Slovensko. Sociálno-geografické súvislosti sú v tejto kategórii veľmi čitateľné.

Existuje aj v oblasti ochrany životného prostredia medzinárodný súd?

Nie, neexistuje. Trestné činy proti životnému prostrediu sa na medzinárodnej úrovni posudzujú rovnako, ako ktorékoľvek iné. Napriek tomu mi pripadá, že zveriť rozhodnutie o spôsobe likvidácie kalamity vo Vysokých Tatrách do právomoci Európskej únie je komplexným výsmechom legislatívnych možností oprávnených orgánov na Slovensku.

Ako prokurátor, špecialista na vraždy, ste viac ako tridsať rokov posielali zločincov za mreže. V novej funkcii budete zastupovať prírodu proti človeku. V čom je to iné?

Zásadný rozdiel vidím vo filozofii tejto činnosti. Verím v to, že likvidáciou životného prostredia likvidujeme sami seba. Tým istým počtom výstrelov usmríte jedného, či viac ľudí, ale môžete aj úplne zničiť živočíšny druh. No a potom, pochopiteľne, v objekte trestnej činnosti. Ochrana prírody a prírodného bohatstva je predsa len o niečom inom, ako je to pri násilnej kriminalite. Ale niektoré spoločné črty nemožno opomenúť. Vražda človeka nemá v istých súvislostiach ďaleko od vraždy zvierat. Dávno som si pri rybačke osvojil názor, že každá, aj tá najmenšia ryбка má v ekologickom systéme svoje nezastupiteľné miesto. Preto lovím podľa zásady chyť a pusť. Zabíj a zjesť desaťkilového kapra, či dvadsaťkilového sumca je pre mňa rovnako neprijateľné, ako zabíj človeka. Environmentálna kriminalita si nevyhnutne vyžaduje podstatne širší znalostný okruh, oveľa viac životných skúseností i určitý vzťah k prírode ako

takej. Ak by som ten rozdiel mal charakterizovať veľmi stručne tak azda, že riešiť trestné činy proti životnému prostrediu treba s podstatne „väčším srdcom“ než tie ostatné. Ale aj tu platí, horúce srdce, chladný rozum a vždy čisté ruky.

Lovíte ryby... a potom ich púšťate na slobodu. Aká je v tom logika?

Sčasti som už odpovedal, ale podstata zásady chyť a pusť spočíva v civilizácii. V prelomení loveckého pudu, ktorý sme zdedili od našich pradávnych predkov a ktorý nám velí zabezpečiť lovom potravu pre kmeň. Mne ide o zážitok z lovu. Z intenzívneho prežitia čistého férového boja s rybou. Vybojovať ten neskutočne vzrušujúci okamžik na hranici života a smrti s vedomím, že ak vyhrám, niet porazeného a ak prehrám, nič sa nedeje. Som na hranici pričetnosti, keď zdolanej rybe, zmierenej s osudom, darujem život. To je výsada patriaca bohom. Zle sa o tom rozpráva, treba to zažiť. Bez slov, potichu, pokorne, z vlastnej vôle...

So svojím, zatiaľ posledným románom Ostnatý raj ste sa zaradili k špičkám súčasnej slovenskej literatúry. V tomto románe, okrem iného, upozorňujete na skutočnosť, že o osudoch ľudí často rozhoduje len momentálna psychická dispozícia predstaviteľov justície. Aká je momentálna psychická dispozícia špecialistu GP SR pre trestné činy proti životnému prostrediu?

Ďakujem za takéto hodnotenie. Moja momentálna psychická dispozícia sa dá prirovnať stavu prvého pretekára - maratónca na štarte štafetového maratónu. Som si vedomý, že to, do čoho ideme, je beh na dlhú trať. Len sa modlím, aby som do dôchodku, čo je asi tak o šesť rokov, dokázal prebehnúť podstatnú časť a potom odovzdať pomyselný štafetový kolík rovnako zapálenému bežcovi. S pocitom neskrývanej hrdosti i zadosťučinenia v tejto situácii vnímam, že môj mladší syn Lukáš, absolvent strednej rybárskej školy v Ivanke pri Dunaji, sa od nového roka stal právnym čakateľom na jednej okresnej prokuratúre v Bratislave. Ale na prokuratúre je veľa ľudí oduševnených pre vec prírody a jej zákonnej ochrany, generálneho prokurátora SR doktora Trnku nevynímajúc. O budúcnosť tejto agendy preto nemám žiadne obavy.

Príroda je pre vás relax. Nebudete sa na ňu teraz pozeráť trochu iným, kritickejším pohľadom?

Určite áno. Dúfam, že na prospech vecí.

Anna Gudzová



Zdravotný stav lesov na Slovensku



Obr. 1 Jedna z monitorovacích plôch II. úrovne so zariadeniami na zber vzoriek opadu a atmosférickej depozície

Slovensko sa radí medzi krajiny s najvyššou lesnatosťou v rámci Európy. Podľa podielu výmery lesného pôdneho fondu k celkovej rozlohe krajiny je lesnatosť necelých 40 %, pri zahrnutí lesných porastov na nelesných pozemkoch je podľa aktuálnych výsledkov inventarizácie lesov skutočná lesnatosť krajiny až 44,3 %. Je teda samozrejmé, že lesy ako prírodný zdroj majú pre nás mimoriadny význam a je nutné zhromažďovať informácie o stave lesa z rôznych hľadísk, vrátane zdravotného stavu.

Na úvod treba pripomenúť, že samotný pojem „zdravotný stav“ vo vzťahu k lesným drevinám možno definovať mnohými spôsobmi, a žiadna z definícií nie je ideálna. Existuje viacero indikátorov zdravotného stavu a taktiež viacero spôsobov zisťovania príslušných indikátorov. Vo všeobecnosti možno hovoriť o terestrickom (pozemnom) zisťovaní a zisťovaní prostriedkami diaľkového prieskumu Zeme (DPZ). Pri terestrickom zisťovaní môže ísť o meranie súboru veličín a indikátorov podľa presne definovaných metód v definovanom výberovom súbore, ale aj o celoplošné zisťovanie na základe evidencie lesnej prevádzky.

Systematický monitoring stavu lesa na Slovensku sa začal budovať, rovnako ako v Európe, v druhej polovici 80. rokov minulého storočia v súvislosti s rozsiahlym chradnutím a poškodením lesov v období kulminácie znečistenia ovzdušia. Odozvou na tento stav bolo v roku 1985 prijatie medzinárodného programu UN/ECE ICP Forests v rámci Dohovoru o diaľkovom cezhraničnom znečisťovaní ovzdušia (CLRTAP). Tento program má dve základné zložky: (1) extenzívny veľkoplošný monitoring stavu lesa (I. úroveň monitoringu) v pravidelnej sieti trvalých monitorovacích

plôch (TMP) 16 x 16 km, (2) intenzívny monitoring stavu lesov (II. úroveň monitoringu) v sieti vybraných TMP s vyššou monitorovacou intenzitou.

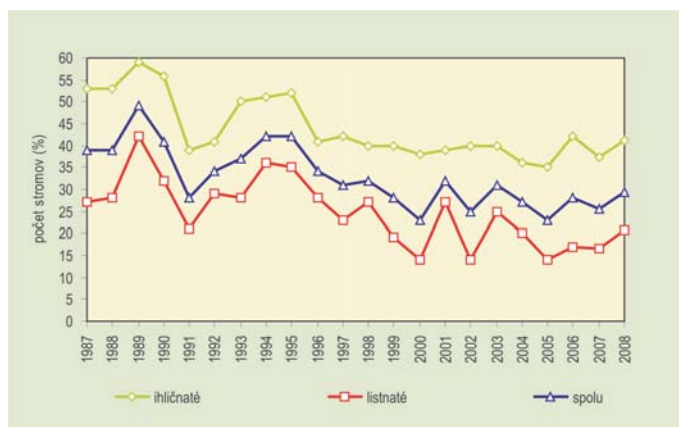
Program monitoringu lesa na Slovensku je súčasťou európskeho systému (ICP Forests, Forest Focus), na národnej úrovni je ako ČMS Lesy jedným z čiastkových monitorovacích systémov o životnom prostredí SR. Na Slovensku je v súčasnosti 112 TMP I. úrovne (v Európe približne 6 000) a 7 TMP II. úrovne (v Európe asi 860). Kým plochy I. úrovne slúžia najmä pre hodnotenie vývoja a priestorového rozmiestenia zdravotného stavu lesných drevín (defoliácia, prejavy škodlivých činiteľov), plochy II. úrovne slúžia aj na hodnotenie vývoja antropogénnych a prírodných stresových faktorov (kvalita ovzdušia, depozičné vstupy, meteorologické prvky a pod., obr. 1), reakcie lesných ekosystémov na tieto vplyvy (rast, výživa, vlastnosti pôdneho roztoku a pod.) a na analýzy a hodnotenie prebiehajúcich procesov v lesných ekosystémoch. Popri tom je súčasťou monitoringu lesov aj využívanie metód a prostriedkov diaľkového prieskumu Zeme pre účely hodnotenia vývoja stavu lesa.

Hlavným indikátorom zdravotného stavu drevín je defoliácia, teda relatívna strata asimilačných orgánov (listov, ihlič) voči optimálnemu stavu. Je to parameter, v ktorom sa odrážajú vnútorné i vonkajšie vplyvy faktorov ovplyvňujúce život jedince (genetické, klimatické, edafické, vplyv znečistenia ovzdušia a pod.). Podľa priradeného percenta defoliácie sa následne stromy zaraďujú do stupňov defoliácie 0 až 4 (0 – 10 % bez defoliácie, 11 – 25 % slabo defoliované, 26 – 60 % stredne defoliované, 61 – 99 % silno defoliované, 100 % odumreté). Podobne sa hodnotí aj zmena sfarbenia listov alebo ihlič (diskolorácia). Na základe kombinácie defoliácie a diskolorácie

rácie sa jednotlivé stromy zaradia do stupňa poškodenia. Aktuálny stav lesa podľa terénneho zisťovania na monitorovacích plochách na prelome júla a augusta 2008 je v tabuľke 1, vývoj podielu stromov v stupni 2 až 4 od počiatku zisťovania zobrazuje graf 1.

Z tabuľky a grafu je zrejmé, že listnaté dreviny lepšie odolávajú nepriaznivým faktorom ako dreviny ihličnaté, čo súvisí okrem iného aj s rozdielnou dobou pretrvávania asimilačných orgánov. Kým listnaté dreviny obnovujú asimilačné orgány každoročne, u ihličnatých pretrvávajú niekoľko rokov, takže hodnotenú defoliáciu ovplyvňuje aj poškodenie, ku ktorému došlo pred niekoľkými rokmi. V celom doterajšom priebehu monitoringu boli najmenej poškodzovanými drevinami na Slovensku buk a hrab. V protiklade s listnatými sú vo všeobecnosti viac poškodené (s najväčším podielom stromov v stupňoch 2 – 4)

Graf 1 Vývoj zastúpenia stromov v stupni poškodenia 2 – 4



ihličnaté dreviny, predovšetkým jedľa, borovica a smrek. Momentálny stav stromov je daný súborom mnohých faktorov, výraznejšie medziročné odchýlky súvisia často s extrémnym priebehom počasia počas roka (výrazné periódy s nadpriemerne vysokými teplotami a deficitom zrážok). Zdravotný stav smreka a jedle sa však nezlepšuje ani v klimaticky priaznivých rokoch.

Na základe týchto výsledkov možno konštatovať, že trend vývoja zdravotného stavu lesov Slovenska indikovaný defoliáciou a stupňom poškodenia bol od začiatku hodnotenia do konca 90. rokov pozitívny. K výkyvom v jednotlivých rokoch dochádzalo predovšetkým v dôsledku klimatických faktorov (sucho) a poškodenia hmyzom (lykožrút, mniška). V posledných rokoch však opäť podiel stromov vo vyšších stupňoch poškodenia vzrástol.

Treba však zdôrazniť, že vyššie opísané hodnotenie sa vykonáva na základe hodnotenia defoliácie na stojacich živých stromoch. V posledných rokoch došlo k niekoľkým veľkým vetrovým kalamitám, a takisto k značnému poškodeniu smrekových porastov podkôrnym hmyzom. Keďže poškodenie porastov vyjadrené pomocou defoliácie stojacich stromov toto poškodenie nezaznamená (u vetrovej kalamity), alebo ho zaznamená iba čiastočne (u podkôrnikovej kalamity), analyzujú sa aj údaje o vyťažených stromoch a príčine ich fažby.

Z porovnania množstva vyťažených smrekov s počtom smrekov v roku 1998 vyplýva, že za decénium ubudlo na monitorovacích plochách 8,2 % stromov v dôsledku vyťaženia suchárov, 17,9 % stromov v dôsledku fažby

Tab. 1 Percentuálne zastúpenie jednotlivých druhov drevín v stupňoch poškodenia (defoliácia a zmena sfarbenia) v roku 2008

Drevina	0	1	2	3	4	1+2+3+4	2+3+4	Spolu
Buk	21,1	65,0	13,8	0,1	0,0	78,9	13,9	1337
Dub	0,6	69,6	29,4	0,4	0,0	99,4	29,8	520
Hrab	15,8	62,1	21,7	0,4	0,0	84,2	22,1	240
Ostatné listnaté	11,7	52,6	30,0	5,7	0,0	88,3	35,7	283
Listnaté spolu	15,0	64,1	20,0	0,9	0,0	85,0	20,9	2380
Smrek	2,7	58,0	36,4	2,9	0,0	97,3	39,3	1052
Jedľa	3,2	49,2	39,5	8,1	0,0	96,8	47,6	185
Borovica	3,8	50,4	39,2	6,6	0,0	96,2	45,8	393
Smrekovec	2,7	60,3	37,0	0,0	0,0	97,3	37,0	73
Ihličnaté spolu	3,0	55,4	37,4	4,2	0,0	97,0	41,6	1703
Spolu	10,0	60,5	27,2	2,3	0,0	90,0	29,5	4083



Kalamitné hynutie smrečín je v súčasnosti mimoriadnym problémom lesníctva

Tab. 2 Prehľad poškodenia stromov podľa príčiny (spolu za všetky dreviny)

Príčina poškodenia	Počet pozorovaní	Percento
Zver a pastva	72	1,4
Hmyz	1 989	39,7
Huby	1 602	32,0
Abiotické činitele	673	13,5
Priama činnosť človeka	940	18,8
Oheň	0	0,0
Atmosférické znečistenie	2	0,01
Iné faktory (hlavne epifyty)	754	15,1
Pozorované poškodenie, ale jeho príčina neidentifikovaná	254	5,1
Aspoň jedna príčina poškodenia	4 022	80,1

živých stromov (išlo predovšetkým o doruby po vetrových a kôrovcových kalamitách) a 8,0 % v dôsledku vyvrátenia. K najväčšiemu medziročnému nárastu suchárov došlo medzi rokmi 2007 a 2008.

Ďalšou súčasťou terestrického zisťovania stavu lesných drevin je zisťovanie prejavov poškodenia a výskytu konkrétnych škodlivých činiteľov (lokalizácia a intenzita poškodenia, druh škodlivého činiteľa). Prehľad výsledkov podľa stavu zisteného v roku 2008 je v tabuľke 2. Podľa lokalizácie poškodenia najčastejší bol výskyt poškodenia na kmeňoch a koreňových nábehoch (až 43,3 % stromov malo niektorý príznak poškodenia koreňového nábehu a kmeňa), prejav poškodenia na listoch a ihličkách boli spozorované na 24,5 % stromov. Z pohľadu jednotlivých skupín škodlivých činiteľov najčastejšou príčinou poškodenia bolo, tak ako aj v predchádzajúcich rokoch, pôsobenie hmyzu, ktoré sa zaznamenalo pri 39,7 % pozorovaní, výskyt húb sa zaznamenal na 32 % stromov a vplyv priamej činnosti človeka sa prejavil na 18,8 % stromov, čo je mierny nárast oproti predchádzajúcemu obdobiu. Hoci celkový výskyt rôznych škodlivých činiteľov je pomerne vysoký, je potrebné zdôrazniť, že ich výskyt v lesných ekosystémoch je do značnej miery prirodzený a neznamená zásadné narušenie stavu stromov alebo destabilizáciu lesných ekosystémov. V tejto súvislosti treba tiež poukázať na rozdiely medzi drevinami. Pri buku a iných listnáčoch prevažuje poškodenie hmyzom (cicavým, resp. listožravým), ktoré je spojené s dočasným negatívnym účinkom (ak vôbec má negatívny dopad na vitalitu stromov), pri ihličnatých drevinách a najmä smreku má vyššie zastúpenie mechanické poškodenie (poškodenie abiotickými škodlivými činiteľmi – vrcholové zlomy v dôsledku snehu alebo vetra, ale aj poškodenie koreňových nábehov pri obhospodarovani lesov), hubové

ochorenia a najmä poškodenie podkôrnym hmyzom, ktoré má vážnejší efekt na zdravotný stav stromov.

Z hľadiska zdravotného stavu lesov najzávažnejším aktuálnym problémom je stav smrečín. Situácia sa zdramatizovala najmä po vetrovej kalamite z novembra 2004, keď sa vytvorili vhodné podmienky pre gradáciu podkôrneho hmyzu. Situáciou sa zaoberala aj vláda Slovenskej republiky. Jednou z úloh, ktoré vyplynuli z uznesenia vlády SR č. 990, bolo s využitím metód diaľkového prieskumu Zeme (DPZ) vyhodnotiť aktuálny stav smrekových porastov podľa stupňov ich poškodenia a pravidelne monitorovať vývoj zdravotného stavu smrečín a podľa získaných poznatkov lokalizovať realizáciu navrhnutých opatrení. Lesy SR, š. p., a Národné lesnícke centrum Zvolen v rokoch 2007 a

2008 riešili uvedenú problematiku pomocou satelitných snímok SPOT a ASTER. Záujmové územia predstavovali lesné porasty so zastúpením smreka nad 25 %. Pre výber a lokalizáciu týchto porastov sa využila digitálna mapa jednotiek priestorového rozdelenia lesa (JPRL) s príslušnou databázou s informáciami z opisu porastov z Ústavu lesných zdrojov a informatiky NLC Zvolen.

Medzi stratou asimilačných orgánov a spektrálnou odraznosťou vegetácie existuje tesný vzťah, ktorý sa využíva pri klasifikácii zdravotného stavu smrekových porastov. Pomocou lineárnej regresnej analýzy sa odvodil regresný model, podľa ktorého sa kvantifikovalo poškodenie porastu pre každý obrazový prvok (pixel) satelitnej snímky. Na obr. 2 sú zobrazené

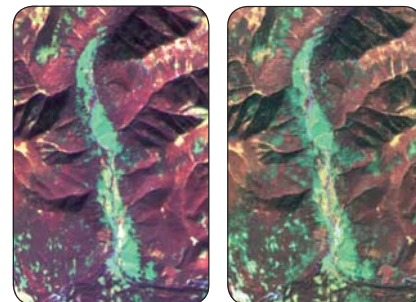
ukážky kompozície blízkeho infračerveného – stredného infračerveného a červeného kanálu satelitných snímok SPOT z roku 2007 a 2008 z Tichej doliny v TANAP-e. Vo svetlejších odtieňoch tyrkysovej farby sa v kompozícii kanálov zobrazujú kalamitné plochy po vetrovej kalamite. V tmavších odtieňoch tyrkysovej farby sa zobrazujú podkôrnym hmyzom silne poškodené a odumierajúce porasty. Hnedou farbou sa zobrazujú porasty zdravé, resp. len slabšie poškodené. Prehľadný výsledok klasifikácie zdravotného stavu smrekových porastov je graficky zobrazený v

tabuľke 3. Do 11 tried rozklifikovaný údajový súbor tvorí základ pre výsledné mapové výstupy poškodenia smrekových porastov v mierke 1 : 25 000, ktoré boli pripravené pre každý lesný hospodársky celok.

Klasifikácia zdravotného stavu smrekových porastov v roku 2008 preukázala pretrvávajúcu nepriaznivú situáciu. Pokračoval ich plošný rozpad najmä v dôsledku premnoženia podkôrneho hmyzu a vetrových kalamít v podstate v celom areáli ich výskytu, najintenzívnejšie v strednej a východnej časti Kysúc, na severe Oravy, vo Vysokých a Belianskych Tatrách, v severovýchodnej a juhovýchodnej časti Nízkych Tatier, v severnej časti Veporských vrchov a v celej oblasti Spiša. Vzhľadom na vývoj poškodenia dokumentovaný na kompozíciách snímok a vzhľadom na podiel porastov v silnom stupni poškodenia z klasifikácie zdravotného stavu v roku 2008, možno aj v roku 2009 očakávať pokračovanie plošného rozpadu smrekových porastov a s tým súvisiaci vysoký podiel náhodných ťažieb.

Lesné ekosystémy sú príliš komplexné a zložité na to, aby sa ich stav dal zhodnotiť niekoľkými vetami. Možno však povedať, že existujúci súbor periodických alebo kontinuálnych zisťovaní v rámci ČMS Lesy (monitoring I. úrovne, monitoring II. úrovne, diaľkový prieskum Zeme) poskytuje základné informácie o indikátoroch zdravotného stavu lesa, informuje o trendoch vývoja faktorov prostredia i antropogénnej záťaže a umožňuje porovnanie stavu s inými európskymi krajinami.

P. Pavlenda, J. Pajtik, T. Bucha, R. Leontovýč
Národné lesnícke centrum Zvolen



Obr. 2 Tichá dolina vo Vysokých Tatrách. Vľavo: stav k septembru 2007, vpravo: stav k septembru 2008

Tab. 3 Výsledky klasifikácie zdravotného stavu smrekových porastov v roku 2008 z kozmických snímok

Trieda defoliácie	Strata asimilačných orgánov	% pixlov zaradených do triedy	Plocha (v tis. ha)	Opis poškodenia stromov
1	0 - 10 %	4.4	18.5	Zdravé stromy
2	11 - 20 %	15.9	66.1	Slabo defoliovane stromy
3	21 - 30 %	25.9	107.8	
4	31 - 40 %	28.4	118.2	Stredne silne defoliovane stromy
5	41 - 50 %	11.6	48.3	
6	51 - 60 %	5.3	22.3	
7	61 - 70 %	3.0	12.4	Silno defoliovane stromy
8	71 - 80 %	1.7	7.2	
9	81 - 90 %	1.2	4.8	
10	91 - 100 %	1.2	4.8	Odumierajúce a mŕtve stromy
11	-	1.4	5.8	Odhad ťažby v období 2007 - 2008
SPOLU		100	416.2	





5. ročník súťaže klope na dvere, je čas rekapitulovať...



Prezident Slovenskej republiky Ivan Gašparovič privítal v Prezidentskom paláci v Bratislave v decembri 2007 starostov ocenených obcí v súťaži Dedina roka 2007 a všetkých ostatných víťazov predchádzajúcich ročníkov súťaže (foto: A. Kršáková)

Súťaž je aktuálna. Najlepší spevák, herec, športovec, najkrajšia tenistka, najobľúbenejšia televízna osobnosť, Miss Slovensko, Superstar... Vôňa roka, tvár roka, auto roka. Obrovské prostriedky vynaložené na priebeh súťaže a ceny. No čo už len môže byť tá Dedina roka?! Najkrajšia, najmodernejšia, najväčšia, najbohatšia...?

Súťaž Dedina roka sa zrodila v roku 2001 v snahe previesť výsledky uplatňovania Programu obnovy dediny na Slovensku. Impulzom k vzniku súťaže bola aj výzva Európskeho pracovného spoločenstva pre rozvoj vidieka a obnovu dediny, ktorého je Slovensko platným členom už od roku 1997. Realizácie tejto novej, netradičnej a hlavne neznámej úlohy sa ujala Slovenská agentúra životného prostredia v Banskej Bystrici pod gesciou Ministerstva životného prostredia SR a v spolupráci so Spolkom pre obnovu dediny. Boli to práve zakladajúci členovia spolku, ktorí dali hlavy dokopy a sformulovali prvé pravidlá a

podmienky súťaže, vrátane kritérií hodnotenia, ktoré s miernymi úpravami pretrvali dodnes.

Zmyslom súťaže je preukázať komplexnú obnovu duchovného, hmotného a prírodného prostredia dediny, s dôrazom na zachovanie identity, tradícií a špecifik tohto prostredia. Presne to, čo je predmetom uplatňovania Programu obnovy dediny. Ale to zase nie je také jednoduché! Dedina sa musí prejavovať ako: „hospodár, maľovaná, klenotnica, pospolitosť, partner, hosťiteľ“. Šesť oblastí hodnotenia, šesť vyplnených strán formulára, kopa doložených fotografií, brožúr, výstrižkov, koncepčných a plánovacích dokumentov. Nakoniec komisionálne hodnotenie „in situ“, skutočná prezentácia aktivít obce, dokumentujúce fotografie, spravodajské reportáže. Zložitá metóda

hodnotenia, pestré zloženie komisií, náročné rozhodnutia. Tá dedina, ktorá preukáže svoju obnovu komplexne vo všetkých oblastiach, má šancu na víťazstvo. Ostatné obce, ktoré sú výnimočné v niektorých hodnotených oblastiach, zaujmú ďalšie miesta a ocenenia.

Dedinu ako hospodára charakterizuje prítomnosť, výkonnosť a verejná angažovanosť miestnych podnikov, závodov a iných hospodárskych zariadení, súčinnosť poľnohospodárov, lesníkov a obce, ekologicky únosné a racionálne využívanie a zaobchádzanie s miestnymi zdrojmi a surovinami a ich využitie vo výrobe.

Dedina ako maľovaná je taká, ktorá sa môže pochváliť viacerými obnovenými objektmi, súladom starého a nového, čitateľným prejavom stavebného poriadku a snahou rešpektovať regionálnu architektúru v novej výstavbe, udržiavanou zeleňou, čistotou a celkovým vzhľadom obce i ochranou životného prostredia.

Dedina ako klenotnica môže uspieť vtedy, keď úspešne uchováva kultúrne hodnoty, živí kultúrne aktivity, pestuje miestnu hrdosť, zachováva tradície, zvyky a zručnosti. Do úvahy sa berie existencia pôvodných architektonických a urbanistických charakteristík, celková atmosféra a originalita obce, ochrana prírody, biologicky a ekologicky cenné lokality.

Dedinu ako pospolitosť charakterizuje rozsah a rôznorodosť spolkovej, klubovej a inej záujmovej činnosti, podmienky na verejné spoločenské stretnutia, sociálne služby a charita, starostlivosť o dôchodcov, mládež a marginalizované skupiny, stav výchovy, vzdelávania a osvetu, podmienky na šport a oddych, komunikácia a práca s ľuďmi, občianska angažovanosť a spolupráca.

Dedina ako partner sa posudzuje podľa uzavretých dohôd a fungujúcich partnerstiev, uplatnených metód a stratégie zabezpečovania trvalo

udržateľného rozvoja, vrátane existencie rozvojových dokumentov, medziobecnej a cezhraničnej spolupráce, odovzdávania skúseností a kultúry partnerských vzťahov.

Dedina ako hosťiteľ sa prejavuje predovšetkým dobrou úrovňou zariadení slúžiacich cestovnému ruchu – ubytovacích, stravovacích, športových a zábavných, a zariadení doplnkových služieb s využitím prvkov miestneho koloritu. K tomu patrí pohostinnosť, sprístupnenie miestnych atrakcií, kvalitné informácie, priestorové informačné značenie, propagácia, náučné a turistické chodníky, cyklotrasy a verejné oddychové miesta.

Súťaž Dedina roka je príležitosťou pre obce prezentovať svoje úspechy, krásy, výnimočnosti. Cení sa originalita prístupov, dôraz na zachovanie typických čŕt, osobitostí, identitu prostredia, participáciu obyvateľov na obnove, fantáziu, odvahu, nápady, existenciu vízií. Súťaž je šanca preukázať kvality, uvedomiť si hodnoty, motivovať obyvateľov, inšpirovať sa navzájom, pritiahnúť návštevníkov a reprezentovať našu krásnu vidiecku krajinu. Súťaž vytvára priestor na propagáciu hodnôt vidieckej krajiny a na ochranu jej charakteristického vzhľadu. Z doterajších 4 ročníkov súťaže máme štyroch víťazov – Soblahov (2001), Hrušov (2003), Vlachovo (2005), Liptovská Teplička (2007). Popri nich sa predstavilo množstvo úspešných obcí, spomeniem aspoň niektoré – Očová, Pruské, Semerovo, Moravany nad Váhom, Štrba, Uhrovec, Žalobín, Slovenský Grob, Spišský Hrhov, Turčianska Štiavnica, Poproč, Brdárka, Čierny Balog, Dvorianky, Čečevojce, Nižná Boca... Skutočne zastúpenie širokých regiónov Slovenska. Víťazné obce dostali príležitosť zmerať si sily aj v silnej medzinárodnej konkurencii a obstáli veľmi dobre. Národná aj európska súťaž sa koná každé dva roky – víťazi našej súťaže postupujú na ďalší rok do európskej.

V roku 2002 bolo mottom európskej súťaže „Prekračovanie hraníc“. Reprezentant Slovenska Soblahov získal ocenenie „za mimoriadne výkony vzťahujúce sa na rozvoj rekreačného zázemia s vysokými ekologickými kvalitami, zlepšenie infraštruktúry a situácie zamestnanosti, zachovávaním národnej kultúry a za opatrenia na báze vzorovej kooperácie s krajským mestom a s občianskou iniciatívou“. V európskej súťaži v roku 2004 vyhlásenej pod mottom „Cestou k jedinečnosti“ získal Hrušov cenu za mimoriadne výkony vo viacerých oblastiach obnovy dediny. Bol ocenený z dôvodu, že „za najťažších geografických a hospodárskych podmienok je na najlepšej ceste uchrániť si svoju identitu, vybudovať infraštruktúru, zlepšiť kvalitu života a vybudovať prijateľný turizmus pri uplatňovaní tradičných remesiel a kultúrnych aktivít. Pozoruhodná je aj integrácia Rómov v škole a spoločnosti, ako aj príkladná spolupráca so združeniami a susednými obcami.“ V roku 2006 bola európska súťaž organizovaná pod heslom „Zmena ako príležitosť“. Vlachovo bolo ocenené za to, „akým pozoruhodným spôsobom stavia svoj rozvoj na prepojení stavebno-kultúrnych a krajinárskych kvalít a prijateľného turizmu. Mnohé parciálne projekty, ako renovácia kaštieľa či revitalizácia rybníkov, sú úspešným znakom tohto snaženia. Odborný dohľad a výrazná občianska angažovanosť sú ďalšími veľkými pozitívmi.“

Príšiel 4. ročník a víťazstvo Liptovskej Tepličky. Zdá



Slávnostné okamihy prevzatia európskeho ocenenia – zľava: Theres Friewald – Hofbauer, výkonná riaditeľka ARGE, Jozef Mezovský, starosta obce Liptovská Teplička, Július Ďurica, prednosta obecného úradu v Liptovskej Tepličke, Johannes Arnoldus Jorritsma, splnomocnenec holandskej kráľovnej Beatrix pre provinciu Frísko (foto: Ľ. Rešovská)



sa, že sa konečne „prelomili ľady“ v spoločenskom vnímaní súťaže, novinárska obec venovala podstatne viac priestoru tejto udalosti a všetky ocenené obce (vrátane víťazov všetkých ročníkov) prijal prezident republiky Ivan Gašparovič koncom roku 2007 v Prezidentskom paláci. Keď sme vďaka viacročným skúsenostiam porovnávali túto obec s ostatnými známymi adeptmi zo zahraničia, žartovne sme hovorili, že v európskej súťaži „nám hrozí víťazstvo“. A neboli sme ďaleko od pravdy. V roku 2008 dosiahlo Slovensko doslova historický úspech – obec Liptovská Teplička natoľko oslnila európskych členov komisie, že v hlasovaní o víťazovi sa postupne dostala až do finále a umiestnila sa tesne za víťaznou juhoatlantickou obcou Sand in Taufers. Škoda len, že túto úžasnú slávnosť odovzdávania cien, a teda aj veľkú slávu pre Slovensko v Holandskom Koudume, si spolu s jej obyvateľmi nevychutnal žiadny oficiálny politický predstaviteľ Slovenska. Liptovská Teplička si odniesla ocenenie za komplexný trvalo udržateľný rozvoj dediny mimoriadnej kvality v súlade s mottom súťaže „Budúcnosť cestou spoločenských inovácií“. Ocenenie bolo formulované takto: „Okúzljuje všestranným rozvojom, ktorý sa snaží vyhovieť požiadavkám na poľnohospodárstvo, výstavbu, sociálny, ekonomický a ekologický rozvoj. Prikladným je jednoznačný prechod na biologicko-ekologické hospodárenie na lúčach a pasienkoch už v prvých okamihoch rozvoja obce, čo poukazuje na zodpovedný prístup k zachovaniu aj v európskom meradle jedinečnej kultúrnej krajiny. Vysokou mierou oslovujú aj ďalšie



Starosta obce Liptovská Teplička v stánku obce (foto: archív obce)

aktivity, ako miestne komunikácie obmedzené uvedomením spôsobom, úspešné turistické iniciatívy, prierezové prístupy k obehu produktov, angažovaná starostlivosť o tradície, mimoriadne inovatívna škola, výrazné otvorenie sa pre moderné informačno-komunikačné médiá prostredníctvom vlastnej miestnej televízie s týždňovým regionálnym programom a v neposlednom rade príkladná spolupráca s rómskou komunitou, ktorá tvorí 25 % miestneho obyvateľstva a ktorú sa obec snaží integrovať, ale nie asimilovať.“

Rada by som ešte uviedla, že pri organizovaní súťaže Dedina roka sú pre nás cenné skúsenosti našich susedov – najmä českých a poľských, s ktorými máme dlhoročnú bohatú spoluprácu. V Českej republike má sú-

ťaž Vesnice roka podstatne dlhšiu tradíciu. Uskutočňuje sa každý rok a teší sa veľkej obľube. Obce sa uchádzajú o Zlatú stuhu víťaza, Modrú stuhu (za spoločenský život), Zelenú stuhu (za starostlivosť o zeleň a životné prostredie), Oranžovú stuhu (za spoluprácu obce a poľnohospodárskeho subjektu), Bielu stuhu (za činnosť mládeže) – a to všetko najprv na regionálnej úrovni, potom na národnej. V poslednom roku bolo prihlásených viac ako 300 záujemcov do súťaže, kým u nás len okolo dvadsať. V Česku je zjavne silnejšia motivácia. Víťazné a ocenené obce dostanú na svoje projekty obnovy vyššie dotácie ako u nás – víťazná obec milión korún, ostatné podľa ocenenia niekoľko stotisíc. Určite veľkú rolu hrá aj spoločenské ocenenie – starostov obcí spolu s manželkami prijíma prezident na Pražskom hrade. Po odbornej stránke sú vďaka dobrým referenciám zapájaní do mnohých projektov. U našich susedov je táto situácia aj dôsledkom celkovej spoločenskej a finančnej podpory vidieka. V prospech Programu obnovy venkova je v rozpočte štátu vyčleňovaných už viac ako pätnásť rokov od sto do päťsto miliónov českých korún ročne. U nás len od päť do tridsať miliónov slovenských korún. Výsledky stavebnej obnovy vidieka sú už tak rozsiahle a podnetné, že Spolok pro obnovu venkova a Zlínsky kraj sa rozhodli vytvoriť ďalšiu príležitosť na propagovanie pôsobivých príkladov, v ktorých sú skĺbené odborné znalosti so vzťahom k vidieckemu prostrediu, a založili – zatiaľ – na regionálnej úrovni – súťaž Zlatá cihla venkova.

U našich poľských susedov je situácia odlišná. Súťaž na národnej úrovni nemajú, ani Program obnovy dediny. Sú tam ale vyvinuté silné regionálne štruktúry, ktoré sa zapájajú do tohto diania a na úrovni samosprávnych krajov (vojewództiev) je najaktívnejšie Opolské. Súťaží sa tam v troch kategóriách – o najkrajšiu dedinu, o najkrajšie gazdovstvo a o najlepší projekt obnovy. Finančné zdroje na súťaž ako aj na Program obnovy dediny sú vyčleňované v rozpočte Opolského vojvodstva. Tento región je aktívny a zviditeľnený v európskom meradle, jeho predstaviteľ Ryszard Wilczyński je dlhoročným podpredsedom Európskeho pracovného spoločenstva a posledne bolo práve Poľsko hostujúcou krajinou Európskeho kongresu obnovy vidieka.

Vidiek je komplex zložitých sociálno-ekonomických a krajinnno-ekologických vzťahov, ktoré je nutné vnímať integrované. K riešeniu problémov vidieka treba pristupovať ináč ako k sídlenným aglomeráciám a uplatňovať metódy, postupy a modely vhodné a šetrné k tomuto prostrediu. Navyše v časoch silnejúcich globalizačných trendov je vysoko aktuálna otázka zachovania miestnej identity a tradícií, udržania významných charakteristických črt krajiny vyplývajúcich z historického dedičstva, prírodného usporiadania a ľudskej činnosti.

V našich postupoch pri aplikácii súťaže a myšlienok obnovy dediny sa snažíme vniesť tieto aspekty do projektov a realizácií obcí. Súťaž považujeme za jednu z veľkých šancí pozitívnej propagácie vidieka a slovenskej dediny smerom navonok. Často ide o skromnosť, málo odvahy a skúseností na prihlásenie sa do súťaže.



Prezentácia výsledkov súťaže Dedina roka 2007 na výstavných paneloch SAŽP (foto: archív SAŽP)

Presvedčame starostov, že nemajú čo stratiť, môžu len získať – ak iné nie, tak aspoň nové podnety, nápady, vedomosti, partnerov.

Dedina roka 2009

Po štyroch ročníkoch súťaže je možné skonštatovať, že na Slovensku je veľa obcí, ktoré môžu byť príkladom úspešného budovania občianskej spoločnosti; obce sa rozvíjajú aj po ekonomickej stránke, snažia sa efektívne hospodáriť a spolupracovať s miestnymi podnikateľmi, dominuje v nich starostlivosť o školské a predškolské zariadenia, pričom sa úspešne rozvíja a podporuje hlavné regionálne a environmentálne výchovy. V mnohých obciach sa venujú sociálnej oblasti – nielen starostlivosti o marginalizované a neprispôsobivé skupiny obyvateľstva hľadaním možností ich zamestnania, ale aj o dôchodcov realizáciou komplexných systémov sociálnej a zdravotnej starostlivosti. Množstvo obcí vyniká v oblasti udržiavania ľudových tradícií a folklóru, dominuje v nich aktívna účasť občanov na živote obce, obce sú schopné získavať finančné zdroje z rôznych podporných fondov a nadácií.

Na druhej strane však v obciach ešte vo veľkej miere zaostáva starostlivosť o celkový vzhľad obce, obce majú medzery v uplatňovaní adekvátneho stavebného poriadku či regulatívov vo výstavbe. Preto v hodnotení tohtoročnej súťaže bude zohrávať významnú úlohu už aj vizuálna stránka obce, lebo túto najviac hodnotia tam prichádzajúci návštevníci a cez ňu obec prispieva k zachovávaniu vlastnej identity, ako aj charakteristického vzhľadu vidieckeho sídla a krajiny.

O tomto všetkom budú hovoriť účastníci konferencie venovanej 10-ročnému fungovaniu Programu obnovy dediny na Slovensku, ktorá sa bude konať začiatkom marca v zariadení SAŽP na Teplom Vrchu. Jej usporiadatelia, ako aj ďalší partneri projektu Súťaž Dedina roka, sa už teraz tešia na jej nastávajúci ročník dúfajúc, že nielen obce v hojnejšom počte prejavia záujem o túto súťaž, ale že nastane aj vyššia motivácia o účasť v nej, ako aj celkovo priaznivejšia situácia pre realizáciu projektov obnovy obcí. A možno nám v budúcnosti pri tom pomôžu naši zahraniční partneri z Európskeho pracovného spoločenstva, pretože Slovensko dosiahlo aj v tejto štruktúre významný posun – vďaka vysokej angažovanosti nášho zástupcu Ing. I. Cimermanovej v tejto organizácii, ale iste aj vďaka výnimočnému umiestneniu Liptovskej Tepličky, bol navrhnutý zástupca za Slovensko za podpredsedu tejto organizácie. Všetky informácie o 5. ročníku súťaže Dedina roka 2009 nájdete na www.sazp.sk.

Ing. arch. Anna Kršáková, riaditeľka
Centra starostlivosti o vidiecke životné prostredie SAŽP

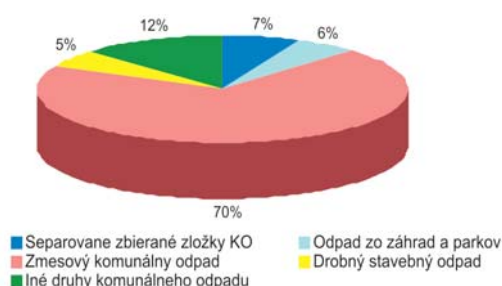


Bilancia separovaného zberu komunálneho odpadu

Odpad je jedným z najväčších nebezpečenstiev pre životné prostredie. Neustále zvyšovanie produkcie rôznych druhov odpadu, vrátane komunálneho odpadu predstavuje problém ekologického, ekonomického i spoločenského charakteru.

Komunálny odpad tvorí okolo 10 % z celkového množstva odpadu vyprodukovaného za rok na Slovensku, pričom v jeho zložení dominuje zmesový komunálny odpad (graf 1). Väčšina komunálneho odpadu skončí na skládkach. Skládkovanie pritom predstavuje najnevhodnejší spôsob zneškodňovania odpadu. Zmesový, neroztriedený odpad bez prístupu kyslíka je veľmi ťažko a pomaly rozložiteľný, zo skládok uniká do okolitého

Graf 1: Zloženie KO v SR v roku 2007

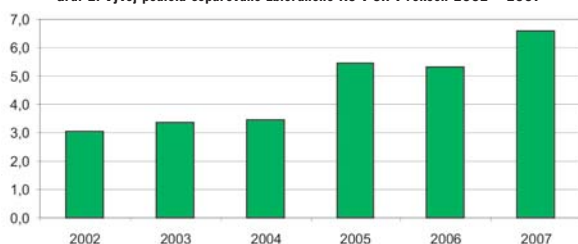


prostredia množstvo nebezpečných plynov a kvapalín. Nevýhnutné znížovanie množstva odpadu ukladaného na skládky a ich redukovanie je možné dosiahnuť hlavne dôsledným triedením recyklovateľných a kompostovateľných zložiek odpadu.

Vďaka separovaniu odpadu a jeho opätovnému využitiu – recyklácii sa tiež šetrí prírodné zdroje, keďže vyseparovaný odpad sa mení na surovinu, ktorá môže znova vstúpiť do výrobného procesu a znižuje sa spotreba energie.

Pod pojmom separovaný zber rozumieme zber oddelených zložiek komunálneho odpadu, kde zložka komunálneho odpadu je časť, ktorú možno mechanicky oddeliť a zaradiť ako samostatný druh odpadu. Medzi najvýznamnejšie separované zbierané zložky odpadu patria papier a lepenka, plasty, sklo, kovy, biologicky rozložiteľný kuchynský odpad, vyradené elektrické a elektronické zariadenia, batérie a akumulátory atď. Separácia zahŕňa nasledujúce procesy: triedenie (rozdeľovanie) komunálneho odpadu, lisovanie a odovzdávanie na recykláciu.

Graf 2: Vývoj podielu separovane zbieraného KO v SR v rokoch 2002 – 2007



Separovanie odpadov je na Slovensku v porovnaní s vyspelými krajinami EÚ na nízkej úrovni. Podiel separovane zbieraných zložiek z celkového množstva komunálneho odpadu má síce mierne rastúci trend (graf 2) – z približne 3 % v roku 2002 stúpol na 6,6 % v roku

2007, čo však stále nie je postačujúce. Málo rozvinuté separovanie odpadu je výsledkom viacerých problémov, s ktorými sa obce stretávajú. Spomenúť treba najmä slabú finančnú motiváciu, nedostatočnú technologickú vybavenosť pre separovaný zber, vysoké náklady na zavádzanie separovaného zberu a tiež nízke environmentálne povedomie a správanie sa obyvateľstva.

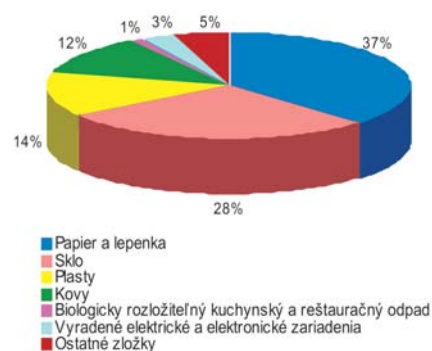
Situácia by sa mala zlepšiť od 1. januára 2010, kedy budú obce povinné zaviesť separovaný zber papiera, plastov, kovov, skla a biologicky rozložiteľného odpadu a všetci občania, firmy, školy a ďalšie inštitúcie budú musieť začať povinne tieto zložky triediť. V súčasnosti sa iba malá časť spomenutých zložiek odpadu separuje, zvyšok je súčasťou zmesového komunálneho odpadu, ktorý sa nedá nijako opätovne využiť a skončí buď na skládke alebo v spaľovni. Čím viac sa budú zložky odpadu ako papier, sklo, plasty separovať, tým menej sa ich dostane do zmesového komunálneho odpadu, čo sa pozitívne odzrkadlí na znížení jeho množstva.

Dôležitú úlohu pri rozvoji separovaného zberu v obciach a mestách má Recyklačný fond, ktorý bol zriadený zákonom č. 223/2001 Z. z. o odpadoch ako neštátny účelový fond. Recyklačný fond prispieva mestám a obciam na rozvoj separovaného zberu dvojakým spôsobom: (1) nárokovateľnou dotáciou, ktorá je určená na projekty ohľadne zavedenia, rozšírenia alebo intenzifikácie triedeného zberu odpadu a na príspevok za vytriedené druhy odpadu a (2) nenárokovateľnou dotáciou, ktorá sa najčastejšie využíva na nákup zberových vozidiel, kontajnerov a na zriadenie zberových dvorov.

Ako už bolo spomenuté, jednou z výhod separovania odpadu je možnosť jeho opätovného zhodnotenia, čím sa predchádza jeho ukladaniu na skládky. Na Slovensku sa v súčasnosti zhodnocuje približne 60 % separovaného odpadu, najviac materiálovo a kompostovaním. Zvyšná časť tohto odpadu sa zhromažďuje, teda na dočasnú dobu uloží, kým sa s ním nebude ďalej nakladať. Iba zanedbateľný podiel separovaného odpadu sa dostáva na skládky odpadu alebo spaľuje.

Výše 90 % všetkého separovaného odpadu tvoria 4 zložky – papier, sklo, plasty a kovy (graf 3). Najväčší rozvoj zaznamenal separovaný zber plastov – z približne 4 tisíc ton vyseparovaných plastov v roku 2003 vzrástlo ich množstvo na približne 15 tisíc ton v roku 2007, i keď sa u nás stále veľká časť plastov netriedi a končí v zmesovom odpade. Plasty je možné recyklovať len po ich dôkladnom pretriedení, lebo vlastnosti granulátu získaného z odpadového plastu sa líšia od vlastností novej suroviny. Počet recyklácií aj množstvo plastových obalov vhodných k recyklácii je preto obmedzený. Recyklovaním získaný polyetylén PE možno použiť na výrobu sáčkov na odpad a odpadových košov, z polyvinylchloridu PVC sa vyrábajú tyče, rúrky, plastový nábytok. Plastové fľaše z PET sa môžu vyčistiť, rozomlieť na malé kúsky a roztaviť, čím sa

Graf 3: Zloženie separovaného KO v SR v roku 2007



získajú vlákna na výrobu tkanín a nábytku.

Papier predstavuje významnú zložku komunálneho odpadu. Jeho separovaním sa získava veľmi dôležitá druhotná surovina. Použitím zberového papiera pri výrobe sa šetrí primárna surovina (drevo) a neprodukujú sa ekologicky problematické chemické látky potrebné na rozklad drevenej hmoty na celulózu a šetrí sa energia. Dá sa použiť na výrobu obalových a toaletných papierov, kartónov a papiera, ktorý nevyžaduje veľmi vysokú kvalitu. Ešte v roku 2001 sa na Slovensko dovážalo cca 50 % zo spotreby zberového papiera. Vďaka činnosti Recyklačného fondu sa však podarilo oživiť domáci trh so zberovým papierom, čo sa odrazilo na výraznom znížení množstva dovážaného zberového papiera na cca 13 % v roku 2007. Zvýšil sa tiež podiel zberu papiera na jedného obyvateľa. Rozvoj separovaného zberu papiera treba ďalej podporovať, keďže stále nedosahuje



V roku 2008 v zberovej oblasti Verejnoprospešných služieb Liptovský Mikuláš sa dosiahol 28,46 % nárast množstva vytriedených zložiek odpadu z celkového množstva komunálneho odpadu. Kým v roku 2007 sa vytriedilo 1 092,10 t jednotlivých komodít, v roku 2008 to bolo 1 402,87 t. OZ TATRY a mesto Liptovský Mikuláš podpísali 15. októbra 2007 „Memorandum o vzájomnom spoločnom postupe, porozumení, neobchádzaní a zabezpečení vzájomnej spolupráce a vymedzení vzájomných práv a povinností“. Na jeho základe začali tieto subjekty a Verejnoprospešné služby Liptovský Mikuláš spolupracovať na spoločnej kampani „Neseparujte sa! Separujte s nami“, ktorej cieľom je zvyšovať mieru triedenia odpadu z celkového množstva KO, znižovať množstvo nebezpečného odpadu ukladaného na skládky KO Veterná Poruba a predchádzať vzniku nelegálnych skládok odpadu. (Zdroj: OZ TATRY)



potrebnú úroveň. V súčasnosti rozvoj ohrozuje ekonomická kríza. Papierenské spoločnosti stratili o zberový papier záujem a prudko klesli ceny, za ktoré ho vykupovali.

Ďalšou významnou druhotnou surovinou je sklo, ktoré je dlhodobé a veľmi dobre recyklovateľné (z 80 % až 98 %). Vytriedené sklo sa v špeciálnych zariadeniach rozdrví na malé črepiny, ktoré sa potom tavia v taviacej peci, kde vzniká roztavená sklená hmota využívaná na výrobu nových sklenených výrobkov. Výhodou využívania sklenených črepov je, že sa nemusia ťažiť primárne suroviny potrebné na výrobu skla, ako piesok, sóda a podobne, a tavenie črepov je ľahšie ako tavenie primárnych surovín, čím sa výrazne znižuje spotreba energie. Používanie črepov má teda značné ekonomické výhody. Sklo sa zatiaľ u nás separuje nedostatočne a jeho veľká časť stále končí na skládkach komunálneho odpadu.

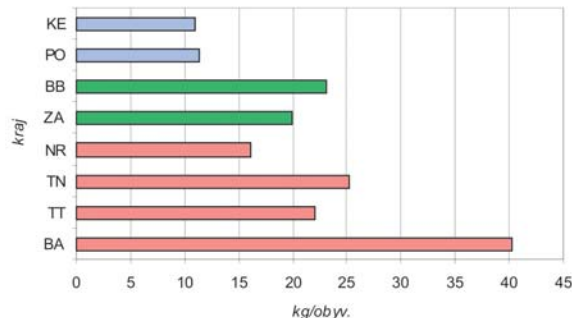
Zlepšenie odpadového hospodárstva je jednou z hlavných úloh v rámci ochrany životného prostredia. Moderné odpadové hospodárstvo obcí, v ktorom má významnú úlohu triedenie komunálneho odpadu a jeho recyklácia, si vyžaduje jednak nemalé finančné prostriedky na jeho zabezpečenie, a tiež zmenu v myslení a návykoch producentov odpadu – domácností. Aby sa do roku 2010 podarilo splniť cieľ – separovať v mestách a obciach všetky určené druhy odpadu – papier, plasty, sklo a kovy, mal by sa Recyklačný fond zamerať na podporu osvetu, propagácie a procesu zavádzania separovaného zberu komunálneho odpadu. Tento proces začal na Slovensku postupne dosahovať priaznivé výsledky.

S podporou Recyklačného fondu sa už do čiastočnej separácie zapojilo približne 80 % obcí a miest. Úroveň separovania nie je na celom území SR rovnaká, možno tu sledovať značné rozdiely. Kým v západnej a strednej časti územia je separovaný zber rozvinutejší, na východe nie je situácia až taká priaznivá. (graf 4).

Do rozvoja separovaného zberu na Slovensku v súčasnosti veľmi nepriaznivo zasiahla finančná a následne hospodárska kríza, čo sa prejavilo znižovaním výroby a zmenšením dopytu po základných surovinách i druhotných surovinách získaných separovaním odpadu. Dôsledkom toho je prudký pokles cien druhotných surovín, čím sa stáva separácia a následný predaj triedeného odpadu menej výnosným a zber a separovanie tak prestávajú byť pre zúčastnené subjekty zaujímavé. Najväčší prepád bol zaznamenaný u plastov z pôvodných 10 Sk (0,33 €) za kg sa teraz predávajú pod 2 Sk (0,07 €) za kg.

Keďže obce na Slovensku pokrývajú výdavky na separovanie odpadu najmä z finančných získaných z predaja druhotných surovín, vzniká riziko, že väčšina z nich nebude mať na rozvoj separovania v blízkej budúcnosti dostatok finančných prostriedkov. Závažnosť situácie si tak vyžaduje čo najskôr prijať opatrenia na úrovni rezortu životného prostredia, resp. vlády, ktoré by napomohli k jej zmierneniu. Navrhuje sa využiť Recyklačný fond na

Graf 4: Množstvo vyseparovaných zložiek KO na 1 obyv. v r. 2007



pokrytie strát vzniknutých mestám a obciam pri triedení a lisovaní odpadu a následnom skladovaní takto získaných druhotných surovín, ktoré nemajú komu predáť. Sú tu však obmedzenia vyplývajúce z legislatívy a množstva peňazí, ktorými fond disponuje. Samosprávy tiež žiadajú posunúť začiatok povinnej separácie biologicky rozložiteľného odpadu z roku 2010 na rok 2013, keďže obciam chýbajú peniaze na jej zavedenie a nejestvuje žiadna koncepcia, čo ďalej s týmto odpadom. Na záver je potrebné zdôrazniť, že aj napriek súčasnej nepriaznivej situácii je veľmi dôležité naďalej podporovať rozvoj separovaného zberu na Slovensku, ktorý je účinným nástrojom na minimalizovanie negatívnych dopadov komunálneho odpadu na životné prostredie.

Mgr. Eva Šmelková, Ing. Peter Teslík
Štatistický úrad Slovenskej republiky

Tisíce dobrovoľníckych hodín v prospech krajiny

OZ TATRY podporilo v rámci grantovej výzvy „Separujte s Hugom alebo Neseperujte sa! Separujte s nami“ 15 projektov v celkovej sume 3 319 €. Projekty, ktoré budú realizované do konca mája 2009, do tejto chvíle vygenerovali dobrovoľnícky vklad 8 024 hodín. Projekty sú zamerané na mapovanie nelegálnych skládok odpadu a aktivity vedúce k ich odstraňovaniu, zavádzanie separovaného zberu vo výchovno-vzdelávacích zariadeniach, osvetovo-propagačnú prácu v miestnej komunite zameranú na triedenie odpadu, predchádzanie vzniku nelegálnych skládok odpadu a spaľovania odpadu, kompostovanie biologického odpadu a pod.

Mladí ľudia zvolili v rámci realizácie miestnych aktivít rôzne metódy práce. V projektoch sa objavujú motivačné divadielka, prieskumy v domácnostiach, aktivity „od domu k domu“, rovesnícke vzdelávanie, verejné stretnutia, aktivity detskej ekopolície atď. To všetko je spojené s praktickým zavádzaním triedeného zberu na školách či v miestnej komunite, vrátane mapovania nelegálnych skládok odpadu v blízkom okolí, katastri obce, resp. vo

väčšom geografickom celku.

Význam takýchto aktivít najlepšie dokumentujú slová Mgr. Marty Staneckej zo Súkromnej ZŠ Slobody 1 z Košíc: „Za veľmi pozitívne považujem, že už teraz sa nám podarilo prekročiť plánované množstvo vyseparovaných komodít, ako aj to, že projektu sú naklonení aj rodičia, ktorí si zaviedli separovaný zber nielen vo vlastných domácnostiach, ale aj vo firmách a na pracoviskách. Na jar by sme chceli viac pracovať v teréne, monitorovať skládky, oslovovať ľudí a pod. Plánujeme robiť aj väčšiu akciu za účasti médií.“

Okrem grantovej výzvy OZ TATRY koordinuje aj rovnomenú súťaž, do ktorej sa prihlásilo 75 kolektívov zo stredných, základných a materských škôl, ktoré deklarovali aktívne zapojenie 1 705 žiakov, členov akčných skupín.

Grantový program a súťaž sú súčasťou projektu „Neseperujte sa! Separujte s nami“, ktorý získal finančnú podporu z Blokového grantu Podpora environmentálnych organizácií pre udržateľný rozvoj (EMVOTUR), financovaný z Finančného mechanizmu Európskeho hospodárskeho spoločenstva, Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu SR.

Mgr. Rudolf Pado

predseda a projektový manažér OZ TATRY



ZŠ J. A. Komenského z Kolárova: školské kompostovisko



ZŠ Bobrovec: príprava divadielka Separujte s Hugom



Detská Ekopolícia zo Záhľadova kontroluje kvalitu triedenia odpadu občanmi



Historické základy environmentalizmu a environmentálneho práva (XXX.)

„Najviac som si obľúbil tie symboly, ktoré som nechápal.“ (Adolf Gottlieb, 1903 – 1947)

Miesta rôznych „bohov“ stávajú sa vedome cieľom našich ciest a s nimi spojených osobitných aktivít, pritom si neuvedomujeme, že denne si ich pripomíname spolu s Talianmi, Angličanmi, Nemcami, Francúzmi, Španielmi, Rusmi, Bulharmi, Maďarmi, Rumunmi, Srbsmi a ďalšími národmi v názvoch mesiacov, najmä v rámci zmien počasia, ročných cyklov a nadväzujúcich aktivít. Napríklad január/ianuarius odvodili od rímskeho dvojtvároveho boha začiatku lanusa ako strácu dverí/brán, február/februarius od očisty/februa, marec/martius od italského pôvodne poľnohospodárskeho boha Marsa/Marta - patróna roľníkov (gr. Arés, keltský Teutates, nordický Tý/Tiu/Tiwaz), apríl/aprilis od slov *aperire* (otváranie neba alebo pukov) alebo *apricus* (slnecný) so zasvätením Venuši/Afrodite (Vesne), máj/maius od staroitalického ochrancu obilia (Maius) alebo dobrej bohyně rastu Bona Dea zvanej Maia, jún/iunius od Veľkej matky Juno/Héry. Zvyšných 7 mesiacov pôvodne očíslovali. Júl/iulius po luliovi Caesarovi (po ňom pomenovali juliánsky kalendár, ktorý pretrval do roku 1582 a v Anglicku do roku 1752) sa pôvodne nazýval *quintilis* (*quinque* = 5) a august/augustus po cisárovi Augustovi (63 prnl. – 14 n. l.) *sextilis* (*sex* = 6) ako šiesty od pôvodného Nového roku 1. marca. Vsunutím dvoch mesiacov došlo k vzniku nezmyselných, ale zaužívaných názvov. Tak deviaty mesiac september sa nazýva „siedmy“ (*septem* = 7), desiaty október „ôsmi“ (*octo* = 8), jedenásty november „deviaty“ (*novem* = 9) a dvanásty december „desiaty“ (*decem* = 10). Tiež nekresťanské, ale ekologicky výstižnejšie názvy mesiacov, si zachovali napríklad Česi (vystihujú obdobie ľadu – leden, norenia ľadu – únor, rašenia briez – březen, rašenia dubov – duben, zakvitnutia rastlín – květen, červenania plodov – červen, sčervenania plodov – červenec, žatvu kosákom/srpom – srpen, predchádzania októbra – září/zářij/zaru), Žltutia, resp. ruje – říjen, opadu listia – listopad, sinavosti – prosinec), Chorváti (siječanj, veljača, ožujak, travanj, svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujanj, listopad, studeni, prosinac), Poliaci (styczeń, luty, marzec, kwiecień, maj, czerwiec, lipiec, sierpień, wrzesień, październik, listopad, grudzień) a Ukrajinci (sičeń, luty, berezeń, kviteń, traveń, červeń, lipeń, serpeń, vere-seń, žovten, lystopad, hrudeń). Slovania január nazývali aj studeň/styczeń/siečanj alebo Veľký sečeń/sičeń, február snežeń/ljuty/luty alebo Malý sečeń podľa presekávania lesov (niekde aj január), marec berezeń/berezozol/suchij alebo sokovik (podľa brezovej šťavy - soku), apríl kviteń/kwieceń, máj traveń/cveteń (niekde aj apríl), jún izok (podľa cvrlikania hmyzu) alebo mlečeń, júl lipiec podľa kvitnutia líp, august žnivec/sepeń/zarev/jačmenski, september vreseń (podľa kvitnutia vresu), október rujeń alebo severnejšie aj listopad, november grudeń (podľa zamŕznutia hrúd hliny) alebo pazdziernik (podľa konopného pazderia). Najekologickejšie pôsobi asi keltský kalendár rastlín od 28. októbra s 13 mesiacmi - *ngetal*/rákosie, *ruis*/baza, *beth*/breza, *luis*/jarabina, *nion*/jaseń, *fearn*/jelša, *saille*/vřba, *uath*/huath/hloh, *duir*/dub, *tinne*/cezmina, *coll*/lieska, *muin*/vinič, *gort*/brečtan. Dvanásť mesiacov jedného z najstarších kalendárov - čínskeho symbo-

lujú živočíchy - šu/potkan, niou/býk, chu/tiger, tchu/zajac, lung/drak, še/had, ma/kôň, jang/baran, chou/opica, fi/kohút, čchüan/pes, ču/sviňa. Z environmentálneho základu vychádza aj 12 mesiacov nippurského kalendára (cca 3100 – 311 prnl.) a kalendáre ďalších sumerských miest. Postupne od roku 1800 prnl. sa tieto zjednocovali do mezopotámskeho kalendára (*nissanu*, *ajaru*, *simanu*, *tammuzu*, *abu*, *ululu*, *tasritu*, *arahasamnu*, *kissilimu*, *tebetu*, *sabatu* a medzi februárom a marcom *addaru*), prevzatého do židovského kalendára. Na klimatické pomery, vodný režim a poľnohospodárske aktivity počas roka sa viažu aj staroegyptské kalendáre. Z novodobých kalendárov napríklad francúzsky kalendár, schválený 5. októbra 1793 národným konventom (začínal vyhlásením republiky - jesennou rovnodennosťou 22. septembra a



Jar v horách, 1922 (Martin Benka)

vydržal 13 rokov). Podľa neho názvy mesiacov vystihovali konkrétnu environmentálnu situáciu - vinobranie (*van-démaire*), hmlu (*brumaire*), inovat (*frimaire*), sneh (*nivôse*), dažď (*pluviôse*), vietor (*ventôse*), rašenie (*germinal*), kvitnutie (*floréal*), kosenie lúk (*prairial*), žatvu (*messidor*), horúčavy (*thermidor*), zber plodov (*fructidor*). Človek na celom svete podľa prvkov prírody pomenovával aj svoje sídla. Pripomeňme si len názvy niektorých slovenských obcí alebo ich častí, bežne používaných bez toho, aby sme si uvedomili ich pôvodný environmentálny zmysel, ktorý miestami úplne zanikol. Po *cicavcoch* nazvali Turany, Turie, Tureň, Turová, Turá, Stará Turá, Turík, Veľké Turovce, Horné Turovce, Turnianska Nová Ves (vyhynutý *tur divj/Bos primigenius*), Bobrov, Bobrovník, Bobrovec, Bobrovček (*bobor vodný/Castor fiber*), Zuberec, Zubrohlava, Zubria - časť Podkriváňa (*zubor hrivnatý/Bison bonasus*), Medvedov, Medvedie, Medvedké - časť Plavých Vozokan, Medvedzie - časť Tvrdošina (*medved' hneď/Ursus arctos*), Vydrany, Vydrná, Vydrník, bratislavská Vydrica, Vydraň - časť Medzilaboriec, Vydrovo - časť Čierneho Balogu (*vydra riečna/Lutra lutra*), Vlky, Vlčany, Vlčkovce, Vlkánová, Vlková, Vlkas, Vlkovce, Vlkyňa, Vlkolíneč, Vlkov - časť Hornej Marikovej (*vlk dravý/Canis*

lupus), Jelenec, Dolný/Horný Jelenec - časti Starých Hôr (*jeleň lesný/Cervus elaphus*), Krtovce (*krt podzemný/Talpa europaea*), Srnie, Srňacie - časť Dolného Kubína, Horné Srnie (*srnec lesný/Capreolus capreolus*), Diviaky nad Nitricou, Diviacka Nová Ves, Diviaky - časť Turčianskych Teplíc (*diviaky lesný/Sus scrofa*), Piskorovce (*piskor lesný/Sorex araneus*). Mená vtákov sa uplatňujú v názvoch obcí Výrava (*výr skalný/Bubo bubo*), Čajkov (*čajka smeživá/Larus ridibundus*), Hýľov (*hýľ lesný/Pyrrhula pyrrhula*), Pinkovce (*pinka lesná/Fringilla coelebs*), Jastrabá, Trenčianske Jastrabie, Zemplínske Jastrabie, Šarišské Jastrabie (*jastrab lesný/Accipiter gentilis*), Sokol, Sokolany, Sokolce, Sokolovce (*sokol/Falco*), Orlov, Nižný/Vyšný Orlík, Orlové - časť Považskej Bystrice (*orol/Aquila*), Vranov nad Topľou, Vranie - časť Žiliny (*vrana túlavá/Corvus corone*), Havranec, Havran - časť Častkova, Havrania - časť Zázrivej (*havran poľný/Corvus frugilegus*), Špačince (*škorec leský/Sturnus vulgaris*). Inde ide generalizované len o Dravce, Veľké Dravce, Panické Dravce, Šarišské Dravce, prípadne Vtáčkovce a Ptičie. Podľa *hadov* sú pomenované Hadovce - časť Komárna, podľa *žlab* Žabokreky, Žabany - časť Michaloviec a Žabica - časť Detvianskej Huty, podľa *rýb* Rybky, Rybany a Rybník, podľa *včiel* Včelince a Včeláre, podľa *komárov* Komárno, Komárov, Komárany a Komárovice, podľa *rakov riečnych* (*Astacus astacus*) Rakovo, Raková, Rakovnica, Rakovice, Rakovčík a Rákoš. Podľa *hospodárskych zvierat* nazvali obce Kónská, Koňuš, Králiky, Kravany, Kozi Vrbovok, Kozelník, Kozárovce, Svinica, Svinice, Svinná, Svinia. **Geologické prvky** vyjadrujú názvy Modrý Kameň, Červený Kameň, Kameňany, Kamenín, Kameničná, Kameničany, Kamienka, Kamenica, Nižná Kamenica, Veľký/Malý Kamenec, Kamenec pod Vtáčnikom, Kamenná Poruba, Kamenné Kosihy, Skalité, Skalka nad Váhom, Vyšný/Nižný Skálnik, Podskalie, Zaskalie, Štrkovce, Hlinné, Zlatno, Zlaté Moravce, Zlatá Idka, Zlatník, Zlatníky, Železník, Železná Breznica, Medené Hámre, Rudňany, Rudno, Nitrianske Rudno, Rudno nad Hronom, Rudník a Rudná. Kde sa vykonávala *ťažba nerastných surovín*, vznikli Kremnické Bane, Štiavnické Bane, Rimavská Baňa, Nová Baňa, Lovinobaňa, Lom nad Rimavicou. Podľa *tvorbu reliéfu* pomenovali obce Dolinka, Špania Dolina, Suchá Dolina, Veľká Dolina, Priekopa, Jarok, Ostrý Grúň, Stráňany, Stráňavy, Stránske, Stráne pod Tatrami, Podhorie, Podhorany, Rovinka, Rovné, Rovňany, Dobrá Niva. **Jazerá, vodné toky a pramene** pripomínajú názvy Jazernica, Jezersko, Riečka, Potok, Potôčky, Potoky, Čierny Potok, Ruský Potok, Tichý Potok, Ipelský Potok, Oravský Biely Potok, Záriečie, Čierny Brod, Krásny Brod, Kráľov Brod, Brodské, Brodzany, Brehy, Brehov, Brežany, Smrdáky, Teplica, Trenčianske Teplice, Turčianske Teplice, Gemerské Teplice, Spišská Teplica, Sklené Teplice, Teplička, Tepličky, Liptovská Teplá, Studienka, Dobrá Voda, Čierna Voda, Stará Voda. Pomenovanie konkrétnych riek sa prenieslo aj do názvov obcí, napríklad podľa *Hrona* nazvali Hronsek, Hronec, Hronovce, Hronská Dúbrava, Hronský Beňadič, Hronská Breznica, Žiar nad Hronom, Kamenica nad Hronom, Závadka nad Hronom, Jur nad Hronom; podľa *Ipľa* Ipelský Sokolec, Veľká nad Ipľom, Vyškovce nad Ipľom a Ipelské Predmostie; podľa

Váhu Váhovce, Nové mesto nad Váhom, Vinohrady nad Váhom, Trnovec nad Váhom, Moravany nad Váhom, podľa Nítry Žabokreky nad Nitrou, Opatovce nad Nitrou; podľa Tople Jastrabie nad Topľou, podľa Ondavy Turany nad Ondavou, Rakovec nad Ondavou; podľa Bodvy Turňa nad Bodvou, podľa Moravy Vysoká pri Morave; podľa Dunaja Dunajov, Dunajský Klátov, Mokrad' nad Dunajom, Kravany nad Dunajom a podobne (Streda nad Bodrogom, Vysoká nad Kysucou, Vieska nad Žitavou, Vieska nad Blhom, Brestov nad Laborcom, Bánovce nad Bebravou, Trstené pri Hornáde, Mníšek nad Hnilcom, Mníšek nad Popradom, Kamenica nad Cirochou, Košťany nad Turcom, Dlhá nad Oravou). Mokrade iniciovali názvy obcí/častí obcí Močiar, Močiare - časť Kvašova, Mokrad' - časť Dolného Kubína, Slatinka, Slatina nad Bebravou, Zvolenská Slatina, Šúrovce, Hrubý Šúr. V týchto prípadoch už ide o jelšové porasty (jelša lepkavá/*Alnus glutinosa*), ktoré sa uplatňujú aj v názvoch Jelšava, Jelšovec, Jelšovce, Olšavka, Olšavica, Olšavce, Olešná, Nižná Olešava, Olšov, Olšovany, Olšinkov, Olšina - časť Trebišova. Lužné porasty charakterizujú názvy Topolovec, Topoľnica, Topoľa, Topoľníky, Topoľovka, Topoľčianky a okresné mesto Topoľčany (topoľ/*Populus*), Osikov (topoľ osikový/*Populus tremula*), Vrbová nad Váhom, Vrbovce, Vrbové, Vrbov, Vrbovka, Vrbnica, Hontianska Vrbica, Zemiansky Vrbovok, Rakytník (vrba/*Salix*), Brestovec, Brestovany, Brestov (brest/*Ulmus*) alebo len Dunajská Lužná, Lužany, Tekovské Lužany, Lužianky, Podlužany, Veľké Zálužie, Mokroluh a Lužany pri Topli. Veľmi často sa v názvoch obcí a ich častí uplatňuje dubina/dúbrava, resp. dub letný alebo dub zimný (*Quercus*

štíhly, resp. jaseň úzkolistý (*Fraxinus excelsior*, *Fraxinus angustifolia*) v názvoch Jasenie, Jasenová, Jasenovo, Jasenica, Jasenové, Jasenov, Jasenovce, Turčianske Jaseno; javorina/javor mliečny, resp. javor poľný (*Acer platanoides*, *Acer campestre*) alebo javor horský - klen (*Acer pseudoplatanus*) - Javorina, Javorová - časť Klokočova, Klenov, Klenovec, Klenová. Zriedkavejšie sa vyskytujú názvy Jarabina (jarabina/*Sorbus*), Figa (figovník/*Ficus*), Jalovec (borievka/*Juniperus*). Ihličnany nachádzame v názvoch Borinka, Borský Mikuláš, Borová, Bory, Borovce, Bôrka, Veľké Borové (borovica lesná/*Pinus sylvestris*); Limbach (borovica limbová/*Pinus cembra*) s limbou aj v znaku obce; Jedľovník, Nižná Jedľová, Jedlinka, Jedľové Kostolany (jedľa biela/*Abies alba*), Smrečany (smrek obyčajný/*Picea abies*); Tisovec, Dolný/Horný Tisovník, Tisinec (tis obyčajný/*Taxus baccata*). Všeobecne sa lesné porasty uplatnili v názvoch Lesnica, Lesné, Lesiček, Nová/Stará Lesná, Oravská Lesná, Zálesie, Hôrka, Hôrky, Gemerská Hôrka, Staré Hory, Hôrka nad Váhom, Suchá Hora, Trnavá Hora, Oravská Polhora, Pohronská Polhora, Záhorie, Záhorská Ves, Háj, Mokry Háj, Hájske, Podhájska. Vžili sa aj názvy krovín, napríklad ruža šípová (*Rosa canina*) v obciach Šípkov, Šípkové, Ružindol; lieska obyčajná (*Corylus avellana*) v obciach Liešťany, Lieskovany, Lieskovec, Moravské Lieskové, Horný/Dolný Lieskov; hloh jednozemenný (*Crataegus monogyna*) v meste Hlohovec, slivka trnková (*Prunus spinosa*) v obciach

Jednotlivé štáty, regióny a sídla uplatňujú typické časti svojho environmentu, charakteristické prírodné prvky alebo prenesené prírodné symboly vo svojich znakoch. Napríklad trojvršie zobrazilo okrem znaku Slovenska (Tatra, Fatra, Mäta) aj v znaku Slovinska (Triglav), Kostariky (sopky Barba, Irazú, Poás), San Marina (La Guaita, La Cesta a La Montale v Monte Titano), Maďarska, Tadžikistanu (Pamír), Trinidadu a Tobaga, Reunionu, Altaja, kubánskej provincie Oriente. Päťvršie (5 sopiek) obsahujú znaky Nikaraguy a Salvádoru. V znakoch Tanzánie znázornili najvyššiu africkú sopku Kilimandžáro, Arménska Ararat, Ekvádoru Chimborazo, Kirgizska pohorie Alatau, Maroka Atlas, Bolívie stiebronosný vrch Potosí, Gruzínska Karačajsko-Čerkeska a Kabardsko-Balkarska kaukazský Elbrus, Inguška Kazbek. V strede emblému Nigérie zvýraznili sútok riek Niger a Benue, Ugandy Nil, Uruguaya Rio de la Plata, Macedónska riek Vardar pod vrchom Korab; v znaku Malawi jazero Malawi, Burjatska Bajkal pod trojvrším. V znakoch Cypru, Bieloruska, Madagaskaru, nórského Svalbardu/Špicbergu a Amerických Panenských ostrovov zobrazili mapy týchto ostrovov; inde historické budovy, napríklad v znaku Číny bránu Zakázaného mesta na námestí Tiananmen, Zimbabwe ruiny Veľkej Zimbabwe a na zástave Kambodže Angkor Vat.

K najčastejším symbolom zo živočíšnej ríše patrí lev púšťový (*Panthera leo*), napríklad v znaku Kene, Gambie, Sierra Leone, Toga, Burundi, Čadu; odvodené aj Indie, Bulharska, Luxemburska, Holandska, Flámska, Veľkej Británie, Kanady, Jersey, Guernsey, Belgicka, Nórska, Fínska, Dánska, Švédska, Estónska, Ukrajiny, Srí Lanky,



Seychely



Svazijsko

Trnkov, Trnovec, Trnie, Veľká Trňa, Trnovo; egreš obyčajný (*Grossularia uva-crispa*) v obci Egreš; ostružina malinová (*Rubus idaeus*) v obciach Malinová, Malinovo; kalina obyčajná (*Viburnum opulus*) v obciach Kalinovo, Kalinkovo, Kalinov; brusnica obyčajná (*Vaccinium vitis-idaea*) v obciach Brusnica, Brusník, Brusno; klokoč perovitý (*Staphylea pinnata*) v obciach Klokoč, Klokočov; drieň obyčajný (*Cornus mas*) v obciach Drienčany, Drienovec, Drienov, Drienovo, ale tiež v názve rezervácie Šomoška. Byliny, napríklad trst' obyčajná (*Phragmites australis*), lopúch plstnatý (*Arctium tomentosum*), pakost lúčny (*Geranium pratense*), paprad' samčia (*Dryopteris filix-mas*) charakterizujú názvy sídiel Trstené, Trstice, Trstín, Trstie, Tršťany, Trstená, Trstená na Ostrove, Lopúchov, Lopušné Pažite, Pakostov, Papradno. Podľa ovocných stromov a sádov pomenovali obce Jablón, Jablonec, Gemerský Jablonec, Jablonica, Jablonka, Jablonov, Jablonožce, Jablonové (jablón/*Malus*); Hrušov, Hrušovany, Hrušovo, Hrušková (hruška/*Pyrus*); Slivník (slivka domáca/*Prunus domestica*); Višňov, Višňové (višňa/*Cerasus vulgaris*); Dulov, Dulovce, Dulovo (dula podlhovastá/*Cydonia oblonga*), Orešany, Orechová (orech/*Juglans*); podľa maku (Papaver) Makov, Makovce, jahody (*Fragaria*) Jahodná, Jahodníky - časť Martina, vinič/viniča (*Vitis*) Vinica, Viničky, Vinné, Vinodol, Vinosady a podľa náleží jedlých húb Hubice, Hubina, Hubová a Hubovo.



Ostrov Man

robur, *Quercus petraea*), napríklad v názvoch Dubová, Dubové, Dubník, Dubovce, Dubnička, Dubinné, Dubodiel, Dubno, Horné Dubové, Dubovany, Dubovica, Dubnica nad Váhom, Valaská Dubová, Dúbravy, Dúbravka, Dúbravica, Hronska Dúbrava, Dúbrava, Dúbravka; Cerová a Cerovo (dub cerový/*Quercus cerris*). Často sa uplatňuje aj hrabina/hrab obyčajný (*Carpinus betulus*), napríklad lípa v názvoch Hrabovec, Hrabské, Hrabovka, Hrabovčik, Hrabušice, Hrabkov, Hrabčiov, Ruský Hrabovec, tiež brezina/breza plstnatá (*Betula pubescens*) - Breza, Brezina, Breziny, Brezany, Brezno, Brezovica, Breznica, Brezovka, Brezovec, Breznička, Brezovička, Brezov, Brezovec, Brezolupy, Brezovina, Brezová pod Bradlom, Podbrezová, Rimavské Brezovo; lípina/lipa malolistá, resp. lípa veľkolistá (*Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*) - Lipové, Lipová, Lipovník, Lipník, Lipníky, Lipany, Lipovec, Lipovce; bučina/buk lesný (*Fagus sylvatica*) - Bukovec, Pohronský Bukovec, Bukovce, Buková, Šiatorská Bukovinka, Bukovina, Bučina - časť Oravskej Lesnej; jaseň/jaseň

Maroka, Bermúd, Senegal, Gruzínska, Bavorska, Andalúzie, Hamburgu, Hesenska, Sárska, Durínska, Grazu, Benátok, Manchestru, Gdanska, Budapešti, Lvova. Lev pôvodne dominoval aj v znakoch Iránu (Perzie), Čiernej Hory a Etiópie (Abesínska/Habeša). Na Slovensku sa vyskytuje v erboch Levíc, Levoče, Vrútok a Senca; inde v embléme španielskeho Leonu, Jeruzalema a Santiaga de Chile. Spolu s tigrom pôsobia ako štítonosiči erbu Singapúru - Levieho mesta, ale aj malajského Johoru a indického Bombaja. Tigre umiestnili v rámci Ruskej federácie do znakov Prírodného kraja, Židovskej autonómnej oblasti, Chabarovska, Vladivostoku; stali sa štítonosičmi aj v znaku Malajzie. V znaku Malawi popri levovi (nazývanom Ngwazi) znázornili leoparda (*Panthera pardus*) a orla; v znaku Konga (Kinshasa) len leoparda. Dva leopardy predstavujú štítonosičov v znakoch Beninu, Somálska a v čiernej forme Gabunu, ale aj Drážďan a Lipska. V znaku Guayany ich nahrádzajú jaguáre (*Panthera onca*), v znaku Francúzskej Guayany stromové mravčiare tamandua (*Tamandua tetradactyla*), Tasmánie vyhynuté vlkovec psohlavý (*Thylacynus cynocephalus*), Botswany zebry stepné (*Equus burchelli*), Zimbabwe kudu veľké

(*Tragelaphus strepsiceros*), Madeiry **tulene mniške** (*Monachus monachus*) – bahoni; v erbe novozélandského mesta Christchurch chriaštelovité **sultánky takahé** (*Porphyrio mantelli*) a Aucklandu **kivi veľké** (*Apteryx australis*), ostrovných štátov Barbados a Svätý Krištof a Nevis **pelikány hnedé** (*Pelecanus occidentalis*). V erbe Lučenca a Hanušoviec nad Topľou znázornili **pelikána ružového** (*Pelecanus onocrotalus*), kŕmiaceho mláďatá vlastnou krvou. V znakoch Chakasije, Severného Osetska (republiky Alánska), Južného Osetska, kirgizského Biškeku, či kazašskej Almaty dominuje **leopard snežný** (*Panthera uncia*) – irbis; v Altajskej republike spolu s orlom a trojvrším. V erbe novozélandského Wellingtonu k levozi umiestnili ako štitonosíča vyhynutého vtáka **moa** (*Dinornis novaezealandiae*, resp. *D. robustus*). V znakoch Arménska, Česka a Filipín sa kombinuje lev s orlom, v znaku Norfolku s kengurou; v znaku Austrálskeho zväzu **emu hnedý** (*Dromaeus novaehollandiae*) s **kengurou červenou** (*Macropus rufus*) a **labuťou čiernou** (*Cygnus atratus*). Celkovo po levozi sa v znakoch najčastejšie vyskytuje nejaký dravec, prevažne **orol/Aquila** (napríklad orol skalný/*Aquila chrysaetos* v znakoch Nemecka a Rakúska, resp. orol kráľovský/*Aquila heliaca* ako Saladinov znak alebo dvojhlavý orol ako symbol), **orliak** (*Haliaeetus*) alebo **sokol** (*Falco*), prípadne **jastrab** (*Accipiter*) alebo iný



Dominika

dravec, napríklad v znakoch Egypta, Ghany, Iraku, Jemenu, Kuvajtu, Libye, Sýrie, Poľska, Kirgizska, Albánska, Rakúska, Nemecka, Moldavska, Rumunska, Ruskej federácie, Srbska, Dagestanu, Palestíny, Kabardino-Balkarskej republiky, Náhorného Karabachu, rakúskeho Burgenlandu, nemeckého Brandenburgu, ale aj Rimavskej Soboty, Sečoviec a Námestova. **Sokol sfahovavý** (*Falco peregrinus*) sa uplatnil v znakoch Zjednotených arabských emirátov a ostrova Man (tu spolu s **krkavcom poľným**/*Corvus corax* tvoria štitonosíčov), **sokol lovecký** (*Falco rusticolus*) v znakoch Islandu a kanadských Severných teritórií, **haja červená** (*Milvus milvus*) Walesu, **kršiak rybožravý** (*Pandion haliaetus*) kanadskej provincie Nové Škótsko, **orol klinochvostý** (*Aquila audax*) austrálskeho Severného teritória, **orliak bielobručný** (*Haliaeetus leucogaster*) malajského Selangoru, **orliak bielokridlý** (*Haliaeetus sandfordii*) Šalamúnových ostrovov, **orliak morský** (*Haliaeetus albicilla*) Poľska, **jastrab lesný** (*Accipiter gentilis*) Azor. V USA (aj jednotlivito v štátoch Illinois, Iowa, Michigan, Utah, Severná Dakota) ich nahrádza **orliak bielohlavý** (*Haliaeetus leucocephalus*), v Mexiku pôvodne tzv. mexický orol - **karakara pásikavá** (*Polyborus plancus*) sediaci na nopále červcovom (*Nopalea cochenillifera*) a zvierajúci **štrkáča zeleného** (*Crotalus viridis*); v Ekvádore, Kolumbii, Chile, Peru a Bolívii **kondor golierikavý** (*Vultur gryphus*), v Paname **harpyja opičiarka** (*Harpyia harpyja*), v Zambii a Zimbabwe **orliak jasnohlavý** (*Haliaeetus vocifer*). So **slonom africkým** (*Loxodonta africana*) sa stretávame v

znakoch Pobrežia Slonoviny, Konga a Svazijska (ako Veľká slonica *Ndlovukati* s levom *Ngwenyama*). Biely slon indický (*Elephas maximus*) symbolizuje dodnes Laos a Thajsko, i keď zo znakov ho vypustili. Vyhynutého **ma-muta srstnatého** (*Mammuthus primigenius*) zobrazili v znaku jakutského Ust'-Janského rajónu a Srednekolymjska. Eritrea, Plzeň a Čeljabinsk majú v znaku **ľavu jednohrbú** (*Camelus dromedarius*), švajčiarske Gams, Lütschental a Gsteigwiler **kamzika vrchovského** (*Rupicapra rupicapra*), litovský Lazdijai, fínske Hirvensalmi a švédsky Jämtland **losa mokradového** (*Alces alces*), nemecký Böckingen, talianska Soglia, švajčiarsky kanton Shaffhouse, slovenské Strihovica a Jakubovany **kozorožca vrchovského** (*Capra ibex*), slovenská Stará Turá a poľský Turek vyhynutého **tura divého** (*Bos primigenius*), Peru a Bolívia **lamu vikuňu** (*Vicugna vicugna*). **Medveď hnedý** (*Ursus arctos*) sa objavuje v znakoch Berlína, Bernu, Permu, Madridu, St. Gallenu, Zakarpatskej oblasti, českej Hornej Planje a Ralska, slovenských Iľiašoviec a Hrochote; **medveď grizly** (*Ursus horribilis*) v znakoch amerických štátov Missouri a Kalifornia, **medveď biely** (*Thalarchos maritimus*) Grónska, Čukotky, Tajmýru a ako dvojica nosičov erbu Jamalo-Neneckého okruhu v jeho strede so **sobom poľným** (*Rangifer tarandus*). Sob reprezentuje aj fínske Kuusamo a švédske Norslands a Västerbotten; **jeleň lesný** (*Cervus elaphus*) fínske Alandy, Nižný Novgorod, Badensko-Württembersko, nemecký Hirschau a poľskú Jeleniu Goru; **huemul južný** (*Hippocamelus bisulcus*) Chile; z Jávy dovezený **jeleň sambar timorský** (*Cervus timorensis*) Maurícia; **bizón americký** (*Bison bison*) Wyoming a kanadskú Manitobu; **zubor hrivnatý** (*Bison bonasus*) Brestovskú oblasť, poľské sídla Białowież, Sokółka a Narewka, Wiesenbach, české mestá Píerov a Zubří; **bobor vodný**



(*Castor fiber*) francúzsky Bièvres, kanadský Montreal, švajčiarsky Biben, nemecký Bad Bibra, estónsky Põevamaa, ruský Ťumeň, švédske sídla Bjurholms a Hårnösand, poľské obce Bobrowa, Bobrowniki, Bobruwka a Lomža; **bobor kanadský** (*Castor canadensis*) americký Oregon; **čierny sobol' ázijský** (*Martes zibellina*) Irkutsk; **jež tmavý** (*Erinaceus europaeus*) Jihlavu, Ježkovice a Ježov v Česku; **diviák lesný** (*Sus scrofa*) Malacky, český Žamberk, poľskú Lobženicu; **jazvec lesný** (*Meles meles*) nemecký Dachsbad a fínska Luhanka; **netopiere** (*Chiroptera*) španielske Albacete, Fraga, Palma de Mallorca a Valencia, kolumbijské Santa Fe Antioquia; **vydra riečna** (*Lutra lutra*) nemecký Otterndorf, českú Chropyně a švajčiarsky Männedorf; **rys ostrovitý** (*Lynx lynx*) české Kladno, nórské obce Bygland a Hamarøy, švédske Los a Tavastia, fínsku Heinolu a ruský Bodaibo; **liška hrdzavá** (*Vulpes vulpes*) slovenské Čičava a Cejkov; **vlk dravý** (*Canis lupus*) čečenskú Ičkeriju, rakúsky Sankt Pölten, české obce Rýmařov a Slavoňov, švajčiarsky Wolfisberg, nemecký Wolferstadt, slovenskú Juskovu Voľu a, samozrejme, Rím. Pôvodnými

štitonosíči znaku Juhoafrickej republiky sú **antilopa ská-kavá** (*Antidorcas marsupialis*) a **oryx juhoafrický** (*Oryx gazella*), ktorý dnes dominuje v znaku Namíbie, Ugandy **žurav kráľovský** (*Balearia regulorum*) s **antilopou červenohnedou** (*Kobus kobs*), Trinidadu a Tobaga **ibis červený** (*Endocimus ruber*) a **šuan červenochvostý**/čičalaka cocorico (*Ortalis ruficauda*), Bahám **plameniák červený** (*Phoenixopterus ruber*) spolu s **plachetníkom veľkým** (*Makaira nigricans*), pričom v erbe zobrazili dva **kolibríky** – **sinečníčky** **guy** (*Phaethornis guy*), ostrovov Turka a Caicos dva **plameniaky** a jedného **pelikána**. V znaku Republiky Seychely **plachetníky veľké** predstavujú štitonosíčov, pričom v strede dominuje **korytnačka obrovská** (*Testudo gigantea*) a nad ňou Bermudský národný vták **ľavonohý** (*Phaeton lepturus*). **Delfíny** predstavujú ústredné objekty v znakoch Anguilly, rumunskej Dobruže i francúzskeho primorského mesta Le Lavandou; **veľký ryba tmavá** (*Eubalaena glacialis*) Biarritzu a nórskeho Sandefjordu, **hadý** ostrova Martinique a nemeckého Schlangenu, **raky** Cottbusu, Rakovníka, Tjörnu a poľskej Rakszawy. **Krokodil morský** (*Crocodylus porosus*) a **žralok** tvoria obrubu znaku Šalamúnskych ostrovov, v ktorom dominujú **fregaty bielo-boké** (*Fregata ariel*); **fregaty vznešené** (*Fregata magnificens*) v znakoch Nauru a Kiribati. V znaku Lesotha zobrazili **krokodila nilského** (*Crocodylus niloticus*), Jamajky **krokodila**



Malajzia

dihohlavého (*Crocodylus acutus*), Južnej Georgie **tučniaka kráľovského** (*Aptenodytes patagonicus*) s **uškatcom antarktickým** (*Arctocephalus gazella*), Francúzskeho južného územia **tulene slonie** (*Mirounga leonina*), Grenady **pásavca deväťpáseho** (*Dasyptus novemcinctus*), Britských indickooceánskych území **karetu obrovskú** (*Chelonia mydas*) a **karetu veľkohlavú** (*Caretta caretta*). Vtáky vo svojom znaku znázornili: Guatemala **kvezala chochlatého** (*Pharomachus mocino*), Dominika **amazony cisárske** (*Amazona imperialis*), Svätá Lucia **amazony mnohofarebné** (*Amazona versicolor*), Maurícia vyhynutého **dronta maurícijskeho** zvaného dodo (*Raphus cucullatus*), Sudán **hadožrúta nohatého** (*Sagittarius serpentarius*), Papua-Nová Guinea **rajiu rag-gianskú** (*Paradisaea raggiana*), Nová Kaledónia **kagu vlasatého** (*Rhinoceros jubatus*), Svätá Helena **kulika dlhonohého** (*Charadrius sanctaehelenae*), Sarawak **zobákorožca veľkého** (*Buceros rhinoceros*), Saba **vichrovníka I'** **Herminierovho** (*Puffinus lherminieri*), Guayana **hoacina chochlatého** (*Opisthocornis hoazin*), Nepál **bažanta lesklého**/monala himalájskeho (*Lophophorus impejanus*) s **kvetmi rododendronu** (*Rhododendron*) pod Himalájami, Cookove ostrovy **rybára bieleho** (*Gygis alba*) s **lietajúcou rybou maroro** (*Cheilopogon atrisignis*), Americké Panenské ostrovy **pitpita banánového** (*Coereba flaveola*) na konáriku trubača žltokvetého (*Tecoma stans*).

„Aprés Bondie, C' est la Ter/Po Bohu milujeme Zem.“ (motto zo znaku republiky Dominika)

RNDr. Jozef Klinda



Dominikánska republika – Koloniálne mesto Santo Domingo

SD pozostáva z historickej časti hlavného mesta Dominikánskej republiky na ostrove Hispaniola. Okrem toho z historických miest La Isabela a La Concepción de la Vega – lokality, ktoré pripomínajú začiatky španielskej kolonizácie Ameriky.

Hlavné mesto Santo Domingo založil na južnom brehu ostrova na pobreží Karibského mora, pri ústí rieky Rio Ozama, 4. augusta 1498 Kolumbov brat Bartolomé Colón. Najstaršiu časť mesta predstavuje okolie Kolumbovho parkového námestia – Parque Colón, s Katedrálou Santa María la Menor, postavenou v španielskom renesančnom slohu (1521 – 1541). Z vnútrozemia námestie vymedzuje stará radnica – Casa Consistorial, oproti nej jednoposchodový arkádovitý Palacio de Borgellá z 19. storočia. Bližšie k rieke sa uplatňuje typická španielska koloniálna zástavba až po Calle de las Damas (korzo), ktorá pri ústí končí mohutnou pevnosťou Fortaleza. Jej súčasťou je uvitacia veža – Torre del Homenaja. Calle de las Damas končí slávnostnou bránou v mestskom múre – Puerta de San Diego, postavenou v rokoch (1540 – 1555). Cez ňu sa prichádza k rieke a k zvyškom mohutnej pevnosti na kopci – Alcazar de Colón, ktorú dal v maurskom štýle postaviť Diego Colón (1509). Nazývajú ju aj Kolumbovým zámkom, lebo v nej žila až do vymretia Kolumbova rodina. Medzi najkrajšie sakrálné stavby ostrova možno zaradiť Kostol Iglesia y Convento de Nuestra Señora de las Mercedes, ktorý po viacerých pustošeniach znovu obnovili.

Druhá časť svetového dedičstva – La Concepción de la Vega možno dosiahnuť po komunikácii Carretera Duarte, vedúcej zo Santo Domingo 125 km do vnútrozemia medzi Cordillera Central a severnou Cordillera Septentrional. Zo starého Kolumbovho mesta La Vega Vieja po zemetrasení (1562) zostali len muriviská pevnosti, katedrály a kláštora.

Tretia samostatná časť svetového dedičstva – bývalá osada La Isabela je prvým urbanistickým centrom európskej civilizácie v Amerike, prvou španielskou kolóniou v Novom Svete, založenou Krištofom Kolumbom na druhej ceste v roku 1493.

Koloniálne mesto Santo Domingo je súčasťou SD od roku 1990 (Banff).



Filipíny – Barokové kostoly Filipín

SD zahŕňa tieto štyri kostoly: San Agustín v hlavnom meste Manile za hradbami, kostol Nuestra Señora de la Asunción v meste Santa María v provincii Ilocos Sur na severozápade ostrova Luzon, kostol Santo Tomás de Villanueva nad riekou Tunag Boc a mestom Miagao v provincii Iloilo na ostrove Panay a Kostol San Agustín v meste Paoy v provincii Ilocos Sur na severe ostrova Luzon.

Všetky štyri kostoly patria rímsko-katolíckej cirkvi. Ich architektonický štýl prispôbil podmienkam Filipín a mal významný vplyv na neskoršiu architektúru kostolov súostrovia. Charakterizuje ho spojenie európskych sakrálnych stavieb s miestnymi tradičnými ozdobnými motívmi a osobitnými stavebnými materiálmi. Kostol San Agustín v Manile postavili v roku 1571 ako prvý kostol na ostrove Luzon, a to hneď po dobytí hlavného mesta Španielmi. Usadili sa tu augustiniáni, ktorí začali šíriť kresťanstvo na Filipínach.

Na rozdiel od iných kostolov, ktoré sa prispôbili španielskej tradícii ich umiestnenia na centrálnom námestí, Kostol Nuestra Señora de la Asunción v Santa María s príľahlým kláštorom (konventom) postavili na kopci, pričom celý komplex obstavali obrannými múrmi. Neobvyklé je tiež umiestnenie kláštora paralelne s fasádou kostola a samostatnej zvonovej veže.

Augustiniánsky Kostol Santo Tomás de Villanueva postavili v roku 1731 na najvyššom bode mesta Miagao. Jeho veže slúžili ako pozorovateľne proti moslimským pirátskym nájazdom, počas ktorých ho v rokoch 1741 a 1754 zničili.

Kostol San Agustín v Paoy považujú na Filipínach za najvýznamnejšiu ukážku „zemetrasného baroka“. Začali ho stavať v roku 1694 na mieste, ktoré obsadili augustiniáni už v rokoch 1593 a 1686. Výstavbu ukončili v roku 1710. Pozdĺž obrovskej voluty postavili 14 oporných pilierov, ktoré podopierajú menšiu. Neskôr pristavili zvonovú kamennú koraločervenú vežu, taktiež chránenu proti zemetraseniu.

Barokové kostoly Filipín sú súčasťou SD od roku 1993 (Cartagena).

Irak – Hatra

Hatra predstavuje bývalé partské opevnené mesto a neskoršie hlavné mesto štátu Araba (Arabaya), ktorému začiatkom 1. storočia vládol Sanating/Sanatruf – vládca prvého arabského štátu. Mesto postavili pri vodných zdrojoch na pravom brehu rieky Thartár medzi Eufratom a Tigrisom, na polopúštnnej plošine Džazír, prechádzajúcej do púšte (Al Jezira). Už v 1. stor. pred n. l. bolo opevnené. Predpokladá sa, že opevnenia sa začali stavať už v období panovania Arsaka I., keď Partia v roku 238 pred n. l. získala nezávislosť.

V 2. storočí sa Hatra stala hlavným mestom prvej kráľovskej arabskej dynastie a mestom boha Šamaša. V tomto období zaznamenala najväčší rozvoj. Ten sa zastavil, keď ju v roku 270 n. l. obsadili perzskí Sasánovci a kráľ Šapura I. nariadil jej zničenie. Nezabránil tomu ani opevnenia, ktoré odolali útokom Rimanov – légiiám cisára Trajána v roku 116 a légiiám Septima Severa v roku 198.

Hatru chránili dve hradby dlhé 8 km a 6 km, vzdialené od seba 500 m a spevnené 60 veľkými vežami, medzi každou dvojicou z nich s 9 menšími baštami. Na obvode múrov vyhlbili až 20 m širokú priekopu. Do mesta sa vstupovalo štyrmi bránami, jednou z každej svetovej strany. V jeho strede stál kamenný chrámový komplex boha slnka Šamaša, obklopený Šamašovým múrom s rozmermi 437 x 320 metrov. Tento posvätný areál bol rozdelený na dve časti. Hlavný palác oproti chrámu pozostával z viacerých veľkých budov. K zreštaurovanému helenistickému chrámu sa prichádzalo dvojitou kolonádou.

V ostatných častiach mesta vybudovali 9 chrámov, množstvo palácov a rezidií, kúpele, hipodrómy a pri jazere amfiteátry.

Osobitnú pozornosť v ruinách Hatry si vyžadujú vežovité náhrobky a súbory kamenných sóch z vápna, mramoru a sádrovca, znázorňujúce členov panovníckych rodín, kňazov, miestnych bohov a postavy z antickej mytológie.

Hatra je súčasťou SD od roku 1985 (Paríž).

Mexiko – Historické centrum mesta Morelia

Historické centrum mesta Morelia začalo vznikať v roku 1537 v nadmorskej výške 1941 m, keď neďaleko indiánskeho sídla Guayangareo predstaviteľ františkánov Juan de San Miguel dal postaviť františkánsky kláštor. V roku 1541 mesto premenovali na Valladolid a v roku 1580 určili za biskupské sídlo, do ktorého umiestnili významnú inštitúciu vyššieho vzdelávania – Colegio de San Nicolás (dnes Universidad Michoacana).

Valladolid sa počas bojov za nezávislosť Mexika stal významným centrom odboja. V roku 1810 ho obsadil Miguel Hidalgo, neskoršie sa o to pokúšal valladolidský rodák José Maria Morelos y Pavón, podľa ktorého v roku 1828 mesto aj pomenovali. Výstavba mesta postupne pokračovala v blokoch oddelených kolmými pozdĺžnymi a priečnymi ulicami. Základným stavebným materiálom, najmä pôvodných 249 kultúrnych pamiatok, sa stal ružovkastý trachyt. Z neho v roku 1640 začali stavať Katedrálu, ktorá od roku 1705 tvorí hlavnú budovu na námestí Zócalo. Charakterizujú ju dve až 70 m vysoké veže a barokovo-neoklasicistická architektúra s bohatou výzdobou. Vo vnútri upútajú najmä oltáre vyrobené v rokoch 1846 – 1855, maľby Miguela Cabrera a Ibarra, sochy, pozlátené doplnky a organ.

Z trachytu postavili aj neďaleký vládny palác – Palacio de Gobierno a viaceré zo 41 najvýznamnejších historických budov, z toho 21 kostolov.

K svetským významnejším stavbám patrí Palacio Municipal, Casa de Morelos, s múzeom, Palacio de Justice s Museo Regional Michoacano, Palacio Clavijero – jezuitská škola (1660) a nadväzujúca tržnica Mercado de Dulces a ďalšie. Z 15 námestí a záhrad vyniká najmä Jardín de las Rosas.

Historické centrum mesta Morelia je súčasťou SD od roku 1991 (Kartágo).

Spracoval: Jozef Klinda



VZDELÁVANIE

FRODOVA CESTA

Kapitola XXXX.

Ohne bolesti

Milí mladí priatelia,

blíži sa jar. Na stráňach sa topí sneh a na voňajúcich hrudách zeme sa objavujú podbele. Vtáky poletujú povetím v radostných hrách a usilovne stavajú hniezda pre svoje budúce pokolenie. Hmyz lenivo preťahuje krovky, mravce opravujú mraveniská... Jar – to je obdobie radosti, života alebo rovno radosti zo života, mláďat, ale aj ohňov hladno olizujúcich naše stráne, priekopy ciest a železničné násypy. Sú to ohne plné bolesti. Zomiera v nich nielen nekosená a nehrabaná starina, ale aj rodiaci sa život mravcov, čmeliakov, motýľov... Uprostred ohňov ľudskej ľahostajnosti a hlúposti nehoria len tisíce životov organizmov, ale aj naša nádej na biologickú ochranu krajiny, t. j. takú ochranu, ktorá je zabezpečená prostredníctvom vyvážených vzťahov medzi organizmami, a nie pesticídmi, fungicídmi...

Zakladanie ohňov je choroba. Choroba položená mýtmi, a taktiež choroba zvaná lenivosť a pohodlnosť. Oheň nezúrodňuje vypálenú zem, to je ten mýtus pretrvávajúci v našich zemepisných šírkach desaťročia. Lenivosť a pohodlnosť sú za vlastností, ktoré nám bránia iným spôsobom sa starať o krajinu. Pýtate sa: „O krajinu sa treba starať?“ Odpovedám: „Áno.“ Presne tak, ako sa staráme o seba! Krajinu treba kosiť, hrabať, sadiť v nej stromy a udržiavať poriadok, a potom nebude treba oheň, ktorý má spáliť dôkazy našej ľahostajnosti ku krajine.

Je tu jar... a vy ste na Frodovej ceste. Ceste ľudí, ktorí cítia a ctia život. „Tráva spálená – bolesť znamená“ bolo heslom aktivít Slovenského zväzu ochrancov prírody a krajiny, ktoré mali za cieľ zabrániť vypaľovaniu tráv. Môžem potvrdiť, že je to slogan viac než výstižný. Kráčajte krajinou, pozerajte sa a konajte. A ak budete dobre počúvať, zistíte, že život vám hovorí: „Ďakujem.“

Čo môžete urobiť vy?

- Vytvorte na škole (v obci) „dymovú hliadku“, ktorá bude chodiť po krajine a obci a zisťovať vypaľovanie tráv.
- Ku každému prípadu vypaľovania tráv zavolať z mobilu mestskú alebo štátnu políciu, starostu obce, príslušníka zboru požiarnej ochrany alebo pracovníka štátnej ochrany prírody. Príslušné telefónne čísla si dopredu zistíte. Nezasahujte sami, páchatelia takýchto činov sú často agresívni.
- Poučte svojich rodičov a známych o tom, že vypaľovanie tráv je trestné a že nesmierne škodí životnému prostrediu.
- Pripravte o škodlivosti vypaľovania tráv reláciu do školského rozhlasu, článok do školských alebo obecných novín.
- Navštívte ako „dymová hliadka“ všetkých obyvateľov vo vašej obci a poučte ich o škodlivosti vypaľovania tráv. K tejto aktivite si môžete pripraviť jednoduchý letáček, na ktorom budú zhrnuté hlavné argumenty.

Vaše listy, kresby, fotografie... očakávam na adrese: Slovenská agentúra životného prostredia, ENVIROMAGAZÍN, „Frodova cesta“, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica

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

Váš Frodo

STOP vypaľovaniu tráv!

Každoročne sa opakuje jarné vypaľovanie rôznych plôch zarastených vlnajšou trávou či burinami, ktoré je hanbou každej obce, mesta či inštitúcie. Mnohoročný problém, ktorý má svoje sociálne, ekonomické a najmä ekologické pozadie, je na Slovensku obmedzený viacerými právnymi predpismi (zákon NR SR č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarom v znení neskorších predpisov, niektoré ustanovenia zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, ako aj zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov), napriek tomu sa každoročne opakuje s nezmenšenou intenzitou.

Pritom ide o zásah, ktorý nemá v našich civilizačných, geografických a klimatických podmienkach žiadne opodstatnenie. Na rozdiel od iných oblastí, nie sú u nás spo-

ty vypaľovaním je evidentné na prvý pohľad na mnohých miestach našich tokov.

Vplyv vypaľovania trstových porastov je negatívny skôr pre živočíšnu zložku.

Osobitou kapitolou je vypaľovanie železničných a cestných násypov a zárezov. Jednoznačne negatívny je vplyv vypaľovania na živočíchy, osídľujúce nehostinné plochy násypov. Nájdeme tu často aj vzácne druhy. Chudobným vypáleným porastom na štrkovom alebo hlinito-štrkovom povrchu dominujú bodliaky, lopúchy, žihľava a vratič. Na kosených plochách násypu postupne tieto druhy ustupujú a začínajú sa objavovať viaceré druhy tráv, využívajúce tlejúcu vrstvu pokosenej hmoty. Tieto trávy spevňujú svah násypu a pomáhajú vytvárať vrstvu budúcej pôdy.

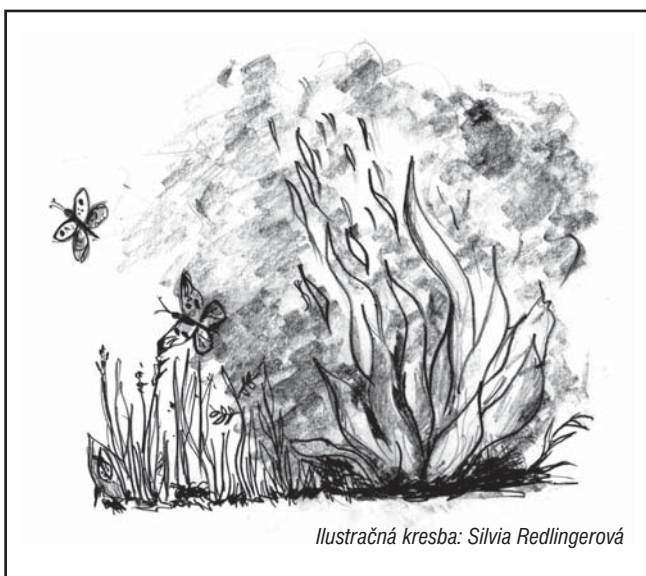
Musíme si uvedomiť, že pri horení starej tráv (zotrvaní požiaru na mieste) vzniká teplota okolo 600 – 800 °C s niekoľkými vplyvmi: zničenie 100 % všetkých vývojových štádií hmyzu do výšky 100 cm nad povrchom pôdy pôsobením priameho ohňa, redukcia počtu jedincov o 70 – 80 % mimo ohniska požiaru, zničenie 50 – 70 % jedincov vplyvom zvýšenej teploty a dymových spodín vo výške 1 až 3 m nad povrchom, zánik 10 % jedincov do hĺbky 2 – 3 cm pod povrchom pôdy (Záruba, 1993). Ak v rastlinných spoločenstvách podporuje vypaľovanie rozširovanie burinných druhov, aj v prípade hmyzu dochádza k podpore odolných, ľahko a vo veľkých množstvách sa rozmnožujúcich druhov, ktoré zväčša škodia nielen v postihnutom ekosystéme, ale aj v okolitých ekosystémoch polí, intenzívnych pasienkov a pod.

Vplyv na pôdne mikroorganizmy

Pôdne mikroorganizmy sú zvlášť dôležitým článkom v kolobehu látok a energie. Sú nenahradiateľnou zložkou v udržiavaní biologickej rovnováhy v prírodnom prostredí. Bez saprofýckych mikroorganizmov, ktoré rozkladajú odumreté rastlinné a živočíšne telá, by sme si život na našej planéte nevedeli ani predstaviť. Medzi pôdne mikroorganizmy zaraďujeme pôdne baktérie, sinice, riasy, huby a prvoky, hoci tie sú obvyčajne zaraďované medzi živočíchy. Vplyv ohňa na mikroorganizmy je priamy a nepriamy. Priamo pôsobí vysoká teplota a nepriamo fyzikálno-chemické zmeny v pôdach, ku ktorým došlo v dôsledku pôsobenia ohňa (deštrukcia organickej hmoty, tvorba popola a spodín, zničenie pôdneho prevzdušenia, zvýšenie pH, zmena svetelných podmienok). Oheň v prvom rade zdecimuje autotrofné sinice (cyanobaktérie) a riasy a zvýši zastúpenie heterotrofných baktérií. Výrazne negatívne ovplyvní aj pôdne huby.

Vplyv na mäkkýše

Zo súčasných poznatkov o vplyve vypaľovania na mäkkýše môžeme konštatovať, že najväčšie škody vznikajú v biotopoch, ako sú brehovité bylinné porasty, trstové porasty stojatých vôd a močiarov, železničné a cestné násypy a zárezy, a protipovodňové hrádze. Škody v biotope sú závislé od obdobia vypaľovania, dĺžky trvania požiaru v danom biotope a intenzity ohňa. Malakofauna, tým že je málo pohyblivá, je závislá predovšetkým od poveternostných podmienok. Požiar, ktorý postihol Veľký Kyseľ v Slovenskom raji, úplne zdecimoval populáciu mäkkýšov a mnohé z druhov sa do dnešných dní na toto územie nenasťahovali.



Ilustračná kresba: Silvia Redlingerová

čenstvá, ktoré prirodzene vyžadujú vypaľovanie. Hospodári často argumentujú tým, že po vypálení lepšie rastie tráva. Je to rovnaký nezmysel, ako všetky ostatné argumenty, obhajujúce vypaľovanie. Tráva, ktorá sa „objaví“ po vypálení, tam bola aj predtým. Práve poškodením nových výhonkov požiarom dochádza k nadmernému čerpaniu zásobných látok a k oslabovaniu trávnych porastov.

Z hľadiska výskytu rastlinstva sú biotopy zaujímavé najmä, ak ide o xerothermné, teda sucho- a teplomilné spoločenstvá. Tu jestvuje mnoho praktických dôkazov o znižovaní početnosti vzácných rastlinných druhov vplyvom vypaľovania, o znižovaní pokryvnosti porastom a následnej zvýšenej erózii.

Vypaľovaním sú ohrozené taktiež xerothermné skalné spoločenstvá osídlené často veľmi vzácnymi a hodnotnými rastlinnými druhmi. Škody na týchto spoločenstvách sú často nezvratné a tieto citlivé spoločenstvá sa už nikdy nevyvinú do formy, v akej boli vďaka mnohotisícročnému vývoju. Rukolapné dôkazy o týchto škodách máme z požiarov napr. v Slovenskom raji, Veľkej Fatre, na Branisku atď.

Osobitou kapitolou sú brehovité bylinné biotopy. Je zrejme, že kým na nevypaľovanom úseku sú dobre vyvinuté prirodzené rastlinné spoločenstvá, s dobre odlišnými spoločenstvami podmáčaných plôch a pramenísk, podrast vypaľovaného úseku tvoria prevažne burinné spoločenstvá s dominujúcou žihľavou, lopúchmi, vratičom a ďalšími burinnými druhmi. Narušenie prirodzenej stabi-

Vplyv na blanokrídlavce

Najväčšie škody spôsobuje blanokrídlavcom priamy účinok ohňa. Pri požari zväčša hynie značná časť jedincov prítomných na lokalite. Zároveň dochádza aj k poškodeniu, prípadne k úplnému zničeniu hniezd sociálnych i samotárskych druhov blanokrídlavcov. Ako typický príklad možno uviesť čmeliaky (*Bombidae*), patriace medzi chránené druhy hmyzu. Samičky, ktoré v úkrytoch prečkali zimné obdobie, sa na jar stávajú zakladateľkami hniezd – matkami. Úhyn väčšieho počtu matiek sa vždy negatívne prejavuje na populácii týchto opelovačov v priebehu vegetačného obdobia. Podobne prichádzajú o hniezda aj osy z rodu *Polistes* a požiar poškodzuje i hniezda viacerých druhov mravcov (*Formicoidea*). Vypaľovaním sú čiastočne ohrozené aj druhy blanokrídlavcov hniezdiace v zemi, v piesčitých i v hlinitých pôdach. Zaradujeme k nim jaré druhy samotárskych včiel, napr. z čeľade pieskárkovitých (*Andrenidae*), niektoré hrabavky (*Pompilidae*), kutavky (*Sphecidae*) a pod. V dôsledku vypaľovania dochádza aj ku zmenám floristického aspektu na lokalitách, čo má vplyv hlavne na aktívne opelovače.

Vplyv na motýle

Jarným vypaľovaním starej trávy najviac trpia motýle viazané na tieto biotopy. Z denných motýľov sú to napr. súmráčniky (*Hesperiidae*), ohniváčky a modráčiky (*Lycaenidae*), hnedáčky (*Melitaea* spp.), chránené druhy – vidlochvost feniklový (*Papilio machaon*) a pestroň vlkocový (*Zerynthia polyxena*), ďalej očkáne (*Satyridae*), babôčka prhlavová (*Aglais urticae*) a babôčka pávoooká (*Inachis io*) a ďalšie. Z nočných motýľov sú ohrozené niektoré mory (*Noctuidae*), piadivky (*Geometridae*), spriadače (*Arctiidae*), vreckovce (*Psychidae*), vretienky (*Zygaenidae*) a množstvo drobných motýľov tzv. mikrolepidopter. Oheň ničí všetky vývojové štádiá týchto motýľov, ako aj samotné podmienky ich biotopu.

Trstové a pálkové porasty sú nielen likvidované odvodňovaním, zavážaním odpadom, ale aj jarným vypaľovaním. Vypaľovaním uschnutých rastlín trpia hlavne vývojové štádiá motýľov, ktoré sú na tieto rastliny troficky viazané, hlavne húsenice žijúce v stonkách rastlín, kukly a vajíčka.



Spriadač kostihojový (*Callimorpha quadripunctaria*) je európskym významným druhom, ktorý sa na Slovensku vyskytuje na mnohých lokalitách, ale aj on je ohrozený jarným vypaľovaním suchých trávnatých medzí

Vypaľovaním krovitých remízok, dlhšie nekosených lúk s náletom drevín či zanedbaných pasienkov, decimujeme populácie ostrožkárov a modráčikov (*Lycaenidae*), hnedáčikov (*Melitaea* spp., *Hypodryas* spp., *Melicta* spp.), vidlochvost ovocného (*Iphiclide podalirius*), okáňa menšieho (*Saturnia pavonia*) atď.

Motýle, hlavne v larválnom štádiu, sú významnými hostiteľmi, resp. medzihostiteľmi, mnohých parazitov hospodárskych škodcov. Zničenie či podstatné zredukovanie tohto medzihostiteľa môže mať za následok, okrem iného, masívne rozšírenie hospodársky škodlivých druhov.

Vplyv na obojživelníky a plazy

Obojživelníky nepatria medzi skupiny organizmov, na ktoré má vypaľovanie extrémne negatívny dopad. Je to spôsobené ich ekologickými nárokmi a etologickými prejavmi. Viazanosť na vodné prostredie najmä v skorých jarných mesiacoch, masové migrácie, minimálny príjem potravy v období párenia a kladenia vajíčok – to všetko ich aspoň do určitej miery chráni pred škodlivosťou vypaľovania. K nepriamym negatívnym vplyvom vypaľovania na obojživelníky patrí predovšetkým ničenie ich potravinovej bázy. Vzhľadom k svojej pomerne malej pohyblivosti tvorí ich hlavnú potravu málo pohyblivý hmyz, mäkkýše, červy a podobne – teda všetko skupiny, ktoré vypaľovanie porastov významne postihuje. Regenerácia populácií týchto skupín trvá v závislosti od okolitej krajiny niekedy veľmi dlho.

U hadov je situácia iná. Ich nevýhodou je to, že v čase vypaľovania končia zimný spánok a zostávajú viac-menej na mieste, kde sú požiarom zasiahnuté dospelé jedince, znášky vajíčok či mláďatá. Škody na týchto živočíchoch môžu byť obrovské, ak si predstavíme, že 100 m železničného násypu môže poskytnúť životný priestor pre desiatky jašteríc, prípadne slepúchov a hadov. Vypaľovanie má taktiež ako u obojživelníkov vplyv na ich potravinovú bázu (slabo pohyblivý hmyz, červy, slímaky a pod.). Nedostatok potravy u jašteríc môže spôsobiť pokles ich aktivity, oslabenie organizmu a vysokú mortalitu počas nasledujúceho zimného obdobia.

Vplyv na vtáky

Vypaľovanie trávy likviduje hniezda prhlaviara čierneho a červenastého (*Saxicola torquata*, *Saxicola rubetra*), trasochvosta žltého (*Motacilla flava*), labtušky lesnej a lúčnej (*Anthus trivialis*, *Anthus pratensis*), škovránka poľného (*Alauda arvensis*), pipíšky chochlatej (*Galerida cristata*) a ďalších.



Prhlaviar čiernohlavý (*Saxicola torquata*) s obľubou vysedáva na bylinnej vegetácii a pozoruje okolie

Vypaľovanie bylinných porastov s rozptýlenou drevinou zeleňou likviduje hniezda: strakoša červenochrbtého (*Lanius collurio*), všetkých druhov peníc (*Sylvia* sp.), kolibárika čipčavého a spevavého (*Phylloscopus collybita*, *Phylloscopus trochilus*) a ďalších. Vypaľovanie porastov s trstou, pálkou a krovinných porastov na podmáčaných

lokalitách likviduje hniezda: kane močiarnu (*Circus aeruginosus*), všetkých druhov našich svrčiakov (*Acrocephalus* spp.), všetkých druhov našich švrčiakov (*Locustella* spp.), strnádky trstinovej (*Emberiza schoeniclus*). Okrem priamej likvidácie hniezd, vajíčok, mláďat a niekedy aj rodičov uvedených druhov je vypaľovaním likvidovaná aj väčšina hmyzu a ďalších bezstavovcov, ktoré tvoria potravnú bázu širokého spektra hmyzožravých živočíchov.

Vplyv na drobné zemné cicavce

Ide o druhy ako hraboš poľný (*Microtus arvalis*), ryšavky (*Apodemus* spp.), hrdziak lesný (*Clethrionomys glareolus*), myš domová (*Mus musculus*), piskor lesný a piskor malý (*Sorex araneus*, *Sorex minutus*), myška drobná (*Micromys minutus*), ktoré sú viazané na rôzne biotopy.



Myška drobná (*Micromys minutus*) stavia guľovité hniezdo v hustejšom a vyššom trávnom poraste

Vzhľadom k tomu, že drobné zemné cicavce majú možnosť uniknúť pred ohňom do svojich podzemných úkrytov, sú ohrozené ohňom len v menšej miere. Vypaľovanie sa prejavuje skôr v deštrukcii ich biotopu, čo sa odrazí na zmene úkrytových možností, v narušovaní potravinovej bázy (pavúky, hmyz) a zvýšenej mortalite pri nedostatku náhradných potravinových možností.

Vplyv na rastlinné spoločenstvá

Spoločenstvá prírodných a poloprírodných lúk a pasienkov sú druhovo bohaté a cenné. Zatiaľ čo tradičné spôsoby obhospodarovania (kosenie, pastva) sú jednou z podmienok ich vzniku a existencie, vypaľovanie predstavuje významný rušivý zásah do vývoja spoločenstva.

Dôsledkom opakovaného vypaľovania je narušenie druhového zloženia, štruktúry a autoregulačných schopností spoločenstva, v ktorom každý druh, každý jedinec má určitú funkciu. Vplyv vypaľovania je tým ničivejší, čím je pokročilejší rozvoj vegetácie a čím je väčšia intenzita ohňa. Najcitlivejšie sú rastliny na začiatku vegetačného obdobia, kedy sú poškodzované ich obnovovacie pletivá a na konci obdobia – semená. Ustupujú predovšetkým druhy, ktoré majú plytko uložené obnovovacie pletivá (semená, cibulky, púčiky), teda klíčia, sú zakorenené vo vrchných vrstvách pôdy a druhy nižšieho vzrastu. Tým je podporený rozvoj hlbšie koreniacich druhov, širiacich sa vegetatívne, plazivými podzemkami. Rozširuje sa najmä smľ (*Calamagrostis* sp.) a mrvica peristá

(*Brachypodium pinnatum*), na vlhkých stanovištiach bez-kolenec belasý (*Molinia caerulea*) a iné konkurenčne silné druhy. Narušenie spoločenstva otvára cestu pionierskym, často nežiaducim synantropným druhom.



Bez-kolenec belasý (*Molinia caerulea*) s obľubou rastie na slatininných pôdach od nížin až po horský stupeň. Vyniká tmavo modrohnedom metlinou a poskytuje krm slabšej akosti

Vypaľovanie rastlinných spoločenstiev spôsobuje aj ďalšie problémy: strata biomasy a živín, obnaženie vy-

pálených slabo stabilizovaných plôch pre plošnú eróziu, strata diverzity krajiny.

Lesné požiare

Vznik, šírenie a vplyv požiaru na jednotlivé stromy či les závisí od celej škály činiteľov (intenzita požiaru, dĺžka trvania, hĺbka pôsobenia v pôde, druh požiaru – pozemný, podzemný, korunový, požiar dutého stromu), druh dreviny, charakter porastu a koreňovej sústavy, charakter pôdy, podmienky prostredia a klimatické podmienky, osobitosti reliéfu, množstvo nahromadenej organickej hmoty v poraste, prítomnosť lišajníkov na kmeňoch a pod.). Po zovšeobecnení čiastkových poznatkov môžeme konštatovať, že v našich podmienkach dreviny lipa, jelša, osika, breza a vrbá sa považujú za dreviny menej zápalné. Naopak, vyššiu zápalnosť prejavujú dreviny – smrek, borovica duglaska, topol, buk. Ako odolné voči ohňu (charakter kôry) vystupujú borovica, smrekovec, duby. Málo odolnými sú smrek a jedľa.

Ak by sme posudzovali ohrozenosť drevín požiarom podľa biotopov, najohrozenejšie sú na lúkach a pasienkoch, železničných a cestných násypoch či zárezoch. Biotopy železničných komunikácií a trsové porasty stojatých vôd a močiarov sú s ohľadom na ohrozenosť drevín požiarom irelevantné.

Pri požiaroch v lesnom poraste dochádza taktiež k nasledujúcim premenám: pri ohni hynie nielen povrchová pokrývka pôdy (byliny, kry, stromy), ale aj živočíchy, mikroflóra a mezofauna lesnej hrabanky a pôdy – hlavne pri dlhotrvajúcom

požiaroch. Prehrievanie obnaženej pôdy bráni obnove lesa, semenáčky hynú. Minerálne látky sa ukladajú na povrchu pôdy vo forme popola a tento sa vymýva a je unášaný dažďovými vodami. Horením dochádza k strate vápnika, horčíka, draslíka, sodíka (minerálnych kationtov sa môžu dostať do pôdy a zostať v nej). Vplyvom ohňa sa rozpadávajú agregáty pôdy, následne, účinkom dažďových kvapiek, sa mení štruktúra pôdy a znižuje sa jej infiltračná schopnosť. Zvlášť nepriaznivé je zhorenie humusu, najmä v extrémnych podmienkach a odnos pôdy pri väčších sklonoch. Vplyv požiaru nie je len priamy, ale prejavuje sa aj v nasledujúcich rokoch. V dôsledku prehriatia, dreviny s hladkou kôrkou (buk, jedľa, smrek) odumierajú v priebehu 2 – 3 rokov po požiaroch. Poškodením koreňovej sústavy dochádza k postupnému odumieraniu drevín, tiež k oslabeniu ich statickej stability.

Ako z uvedeného vyplýva, absolútna ignorácia predpisov na úseku ochrany životného prostredia, ako aj požiarnej ochrany zo strany jednotlivcov a organizácií, spôsobuje slovenskej spoločnosti každoročne nevyčísliteľné škody.

Pozn. red: Najpočetnejšiu skupinu požiarov z hľadiska priestoru vzniku tvorili roku 2008 požiare v prírodnom prostredí (7 674 požiarov), čo oproti predchádzajúcemu roku znamená pokles o 3 238 prípadov. Najčastejšie horeli skládky odpadov (2 902), trávnaté porasty (1 830), poľnohospodárske plochy a produkty (598) a lesné porasty (182). (Zdroj: Prezídium hasičského a záchranného zboru)

ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA

Zelená škola od nového polroku s novinkami

Centrum environmentálnej a etickej výchovy Živica začiatkom februára naštartovalo nový projekt programu Zelená škola, ktorý je súčasťou medzinárodnej siete Ekoškôl (Eco-Schools).

Zelené školy na Slovensku fungujú už štvrtý rok a v súčasnosti sa o získanie certifikátu uchádza 90 škôl. V celosvetovom meradle je do programu Eco-Schools zapojených vyše 22 tisíc škôl zo 42 krajín 4 kontinentov.

„Jedným z hlavných cieľov projektu je zvýšenie záujmu a zapojenia žiakov, učiteľov a zamestnancov školy do realizácie zmien vedúcich k zdravšej, „zelenšej“, a aktívnejšej škole,“ hovorí jeho manažér Radoslav Plánička. Inak povedané: podporovať činnosti vedúce k environmentálnemu správaniu sa slovenských škôl, ako je prevádzka školy v medziach platných environmentálnych právnych predpisov, prevencia pred znečisťovaním a poškodzovaním životného prostredia, udržateľná spotreba zdrojov, environmentálna výchova a vzdelávanie žiakov, pracovníkov školy a spolupráca s miestnou komunitou a okolitým svetom. Zelená škola má napr. zavedený separovaný zber odpadov, žiaci s pedagógmi sa zúčastňujú na praktickej ochrane prírody a vo výučbe sa využíva zážitkové vzdelávanie. Žiaci sa učia tolerancii, kritickému mysleniu, tvorbe a obhajobe vlastného názoru a zodpovednému konaniu. Zelená škola by mala byť alternatívou aj v zmysle otvorenosti školy novým trendom, novým myšlienkam a alternatívnej pedagogike.

Počas projektu budú vytvorené 4 regionálne centrá, ktoré zlepšia poskytovanie odborného a informačného servisu pre školy a ich konzultantov. Nakoľko záujem škôl o zapojenie sa do programu Zelená škola stúpa, rozšíri sa aj sieť ich odborných konzultantov vďaka spolupráci s univerzitami.

Výstupom projektu bude aj nová internetová stránka (www.zelenaskola.sk) a množstvo aktivít nielen pre Zelené školy. Pre ďalšie šírenie modelu poslúži metodická príručka, ktorá sa bude venovať procesu zavádzania participatívneho environmentálneho manažmentu na škole a meraniu ekologickej stopy školy. Nielen pre odbornú verejnosť bude určená záverečná konferencia k environmentálnej výchove.

„Do programu Zelená škola sme zapojení už štvrtý rok.

V škole sa vďaka spoločnej realizácii množstva praktických aktivít vytvoril tímový duch. Môžem povedať, že sa zmenila celá filozofia našej školy, čo vyústilo do jej zamerania na environmentálnu výchovu. Verím preto, že tento nový projekt bude opäť prínosný ako pre nás, tak aj pre miestnu komunitu,“ hovorí koordinátorka environmentálnej výchovy na základnej škole v Družstevnej pri Hornáde Ing. Eva Moňoková. Program Zelená škola vysoko ohodnotila aj holandská kráľovná Beatrix, ktorá v roku 2007 osobne navštívila práve túto základnú školu.

Zelenou školou sa môže stať ktorákoľvek materská, základná alebo stredná škola z celého Slovenska. Výzva na zapojenie do nového ročníka bude zverejnená na Deň Zeme – 22. apríla 2009 na internetovej stránke www.zelenaskola.sk. Tento dvojročný projekt realizuje Centrum environmentálnej a etickej výchovy Živica v spolupráci s partnermi vďaka finančnej podpore blokového grantu Podpora environmentálnych organizácií pre udržateľný rozvoj (EMVO-TUR), financovaného z Európskeho hospodárskeho spoločenstva, Nórskeho finančného mechanizmu a štátneho rozpočtu SR.

Viac o programe Zelená škola

V programe Zelená škola sa uplatňuje praktický postup 7 krokov, vypracovaný podľa systému environmentálneho manažmentu EMAS (Environmental Management and Auditing Scheme) a ISO 14001. Pri rozhodovaní o udelení certifikátu na konci školského roka sa zohľadňujú kvalitatívne aj kvantitatívne ukazovatele, pričom je kladený dôraz na participáciu žiakov, rozvoj ich samostatnosti a občianskej zodpovednosti. Zelená škola prispieva k trvalému udržateľnému rozvoju svojej komunity.

7 krokov Zelené školy

- | | |
|---------|---|
| krok 1: | Zostavenie Kolégia Zelené školy |
| krok 2: | Environmentálny audit školy |
| krok 3: | Akčný plán |
| krok 4: | Monitoring a hodnotenie |
| krok 5: | Presah do vyučovania (ŠKVP) |
| krok 6: | Informovanie a zapájanie širšej školskej komunity |
| krok 7: | Ekokódex školy |

Každá prihlásená škola má prideleného konzultanta, ktorý počas celého školského roku je škole k dispozícii a na jeho konci vydá svoje stanovisko k záznamom školy v hodnotiacom formulári. Hodnotenie projektových úloh a aktivít každej školy je potom predložené Rade Zelené školy a tá následne udeľí, resp. neudeľí škole certifikát Zelená škola. Certifikát Zelená škola a vlajka EcoSchools sa udeľuje vždy na jeden školský rok.

Koordináciu programu na Slovensku doteraz zabezpečovalo Centrum environmentálnych aktivít (www.cea.sk). Od februára 2009 ju preberá Centrum environmentálnej a etickej výchovy Živica (www.zivica.sk). Národným garantom certifikácie programu Zelená škola je Spoločnosť environmentálno-výchovných organizácií ŠPIRÁLA (www.spirala.sk). Generálnym partnerom je Východoslovenská energetika, a. s.

Slovenský program Zelená škola je súčasťou svetového hnutia EcoSchools (www.eco-schools.org). Pre úspešné zúčastnené školy to znamená získať nielen česť vyvesiť zástavu svetového hnutia EcoSchools, ale aj možnosť zapojiť sa s ďalšími školami v Európe, ale mimo nej, do spoločných projektov.

Organizátorom hnutia EcoSchools je nadácia Foundation for Environmental Education (www.fee-international.org) – nezisková, mimovládna organizácia, zložená z vyše 30 krajín Európy, Južnej Afriky, Maroka, Kanady, Chile a niekoľkých krajín z karibskej oblasti. Bola založená v roku 1981 s úlohou podporovať medzinárodnú environmentálnu výchovu a myšlienky trvalého udržateľného rozvoja v súlade s Agendou 21.

PRÍLOHY K ČLÁNKOM

Signály EEA 2009

(príloha k článku na s. 5)

Zmiernenie klimatickej zmeny

– nie sú to len silné slová

„Problematika klimatickej zmeny a ako ju riešime, určí, akí budeme, aká bude naša doba a napokon aké bude naše celosvetové dedičstvo.“

Generálny tajomník OSN Ban Ki-Moon

Inventarizačná správa – výpočet množstva plynov

Prvá správa Európskej environmentálnej agentúry (EEA) o skleníkových plynoch vychádza každú jar a volá sa Inventarizačná správa. Ako skleníkové plyny je v tomto prípade chápaná skupina plynov, najviac vplyvujúcich na klimatickú zmenu, zahŕňajúca: oxid uhličitý, metán, oxid dusný, ako aj fluórované plyny. V Inventarizačnej správe sú uvedené národné trendy – či emisie stúpajú alebo klesajú. V rámci každej krajiny sa uvádza, kde dochádza k poklesom alebo nárastom. Každý členský štát EÚ musí predkladať Európskej komisii a EEA odhad svojich emisií. Vezmeme si odvetvie energetiky, ktoré zodpovedá za viac ako 80 % celkových emisií skleníkových plynov v EÚ. Štatistiky o spotrebe energie podľa typu paliva sa vynásobia „emisijnými faktormi“ a pre každú krajinu sa vypočítajú energetické emisie. Pri výpočtoch emisií z poľnohospodárstva sa vychádza z výmery obhospodarovanej pôdy, typu plodiny, používania hnojív a počtu kusov dobytku (hovädzí dobytok, hydina, ovce, ošipané a pod.) v krajine.

Údaje sa spájajú, aby poskytli celkový obraz o emisiách v celej Európe a posielajú sa Európskej komisii, ktorá ich predkladá sekretariátu rámcového dohovoru UNFCCC ako oficiálny dokument Európskeho spoločenstva. Keďže sa údaje najskôr overujú na národnej úrovni, dochádza k poldruhoročnému omeškaniu. Posledná správa uverejnená v júni 2008 sa zakladá na údajoch z roku 2006. Vyplýva z nej, že emisie z EÚ-15 boli 3 % pod úrovňou referenčného roku. Z posledných údajov EEA vyplýva, že od roku 1990 do 2006 sa znížili emisie predstavujúce 10 dní. Na splnenie svojho cieľa EÚ-15 musí doceliť zníženie o ďalších 19 dní.

Trendy a prognózy

Posledná správa Trendy a prognózy potvrdzuje, že EÚ-15 znížila svoje emisie o 3 % v dobe medzi referenčným rokom a rokom 2006. V správe sa hovorí, že bude potrebná kombinácia prístupov na prekonanie zvýšeného rozdielu. Využívať sa budú všetky existujúce a pripravované „domáce“ programy (uskutočňované na území každej krajiny), kľúčové mechanizmy, záchyty uhlíka (napr. výsadba stromov na pohlcovanie a ukladanie plynov) a obchodovanie s uhlíkovými kreditmi, ktoré by dohromady pre EÚ-15 mohli priniesť eventuality pokles emisií o 11 %. Ako sa hovorí v správe, krajiny však musia veľmi skoro zaviesť plánované opatrenia, v opačnom prípade cieľ nedosiahnu včas. Francúzsko, Grécko, Švédsko a Spojené kráľovstvo už v roku 2006 dosiahli svoj kľúčový cieľ na národnej úrovni. Rakúsko, Belgicko, Fínsko, Nemecko, Írsko, Luxembursko, Holandsko a Portugalsko predpokladajú splnenie svojich cieľov, avšak prognózy z Dánska, Talianska a Španielska naznačujú, že svoje cieľe na zníženie emisií nespĺnia.

Pohľad do budúcnosti: po Kjóte

Heslo „spoločná ale diferencovaná zodpovednosť“ po prvýkrát zaznelo na samite o Zemi v Riu a odvtedy sa objavuje v kruhoch zaoberajúcich sa klimatickou zmenou.

V jednoduchom jazyku táto fráza vyjadruje skutočnosť, že vyspelé krajiny majú väčšiu zodpovednosť za skleníkové plyny v našej atmosfére. Priemysel je v týchto krajinách rozvinutejší, produkuje viac emisií a skôr by mali mať zákonom stanovené ciele na zníženie emisií než rozvojové krajiny.

Ukazuje sa, že táto koncepcia sa veľmi ťažko premieňa na skutočnosť prijateľnú tak pre priemysel, ako aj rozvojové krajiny. Hlavnou úlohou COP 15 v decembri 2009 bude konečne premeniť slová v úsilie na zníženie globálnych emisií. To znamená nové ciele pre znížovanie emisií a čo je najdôležitejšie, zapojiť Ameriku a hlavné rozvojové krajiny, akými sú India a Čína.

My už poznáme pozíciu EÚ v ďalšom úsilí o znížovanie emisií: 20 % pokles emisií do roku 2020 zvýšiť na 30 % pokles, ak sa v Kodani k tomu zaviazu ostatné vyspelé krajiny. Zapoja sa všetky členské štáty EÚ-27.

Z posledných údajov vyplýva, že globálne emisie CO₂ od roku 2000 rástli štyrikrát rýchlejšie ako v prechádzajúcom desaťročí. Tento nárast je vyšší ako sa uvádzalo v najhoršom scenári, ktorý v roku 2007 predložil Medzivládny panel o klimatickej zmene (IPCC). Menej vyspelé krajiny vypúšťajú teraz viac CO₂ ako vyspelé krajiny. Prírodné záchyty (napríklad oceán), ktoré pohlcujú CO₂, znížili v uplynulých 50 rokoch svoju účinnosť, čo znamená, že naše úsilie na zníženie emisií z ľudských aktivít bude musieť byť ešte efektívnejšie, ak máme udržať atmosférické úrovne CO₂ na stabilnej úrovni.

Prispôsobenie sa klimatickej zmene a voda

Nedostatok vody a sucha

So zvyšovaním teplôt budú v južnej Európe klesať zásoby vody. Súčasne bude treba viac vody pre poľnohospodárstvo a turizmus, najmä v teplejších a suchších regiónoch.

Zvýšenie teploty vody a nižšie prietoky riek na juhu taktiež ovplyvnia kvalitu vody. Nárast extrémnych zrážok a bleskových povodní zvýši riziko znečistenia z bezpečnostných prepádov kanalizácií a čistiarní odpadových vôd.

Zvládnutie krízy nie je prispôobením sa

Súčasná suchá a vodná kríza sa musia vyriešiť v krátkom čase, aby sa zabezpečilo, že ľudia nezostanú bez vody. Je však potrebné vypracovať aj dlhodobé adaptačné politiky. Vlády na miestnej i národnej úrovni v zúfale snahe zvýšiť zásobovanie vodou investujú do takých projektov, ako napríklad vodné zásobníky, transfer vody a odsolovacie zariadenia, upravujúce slanú vodu na pitnú.

Zmierňovanie a prispôsobovanie

Skleníkové plyny zapríčiňujú zmenu našej klímy. Očakáva sa, že južná Európa bude teplejšia a suchšia, zatiaľ čo jej severná a severozápadná časť bude s najväčšou pravdepodobnosťou miernejšia a vlhkejšia. Všeobecne sa teploty budú všade zvyšovať.

Členské štáty EÚ súhlasia, že na zabránenie závažnej zmeny našej klímy by nárast globálnej teploty nemal presiahnuť 2 °C v porovnaní s predindustriálnou úrovňou.

Toto je hlavným cieľom snahy EÚ o „zmiernenie“. Snahy o zmiernenie sa sústreďujú na znížovanie emisií „skleníkových“ plynov. Na obmedzenie nárastov teplôt na 2 °C

je potrebné do roku 2050 dosiahnuť zníženie globálnych emisií plynov až o 50 %.

Ale aj keby sme hneď dnes zastavili emisie, klimatická zmena bude dlho pokračovať kvôli historickým nárastom skleníkových plynov v atmosfére. Dôsledky sa už jasne prejavujú napríklad v Arktíde. Musíme sa začať prispôbovať. Prispôbovanie znamená hodnotenie a riešenie zraniteľnosti ľudských a prírodných systémov.

Zmierňovanie klimatickej zmeny a prispôbovanie spolu veľmi úzko súvisia. Čím úspešnejšie budú snahy o zmiernenie pri znižovaní emisií, tým menej budeme nútení prispôbiť sa.

Krajiny v okolí Stredozemného mora sú pri zabezpečovaní sladkej vody čoraz viac závislé od odsolovania. Španielsko má v súčasnosti 700 odsolovacích závodov, ktoré každodenne zabezpečujú dostatok vody pre 8 miliónov ľudí. Predpokladá sa, že v najbližších 50 rokoch sa odsolovanie v Španielsku zdvojnásobí.

Nedostatok vody nepostihuje len južnú Európu. Spojené kráľovstvo buduje svoj prvý odsolovací závod vo východnom Londýne. Pri nákladoch 200 mil. GBP, čo je viac ako 250 mil. EUR, by zariadenie malo poskytovať 140 miliónov litrov vody za deň. Takéto množstvo stačí na zásobovanie 400 000 domácností. Je iróniou, že miestna vodárenská spoločnosť, ktorá závod buduje, stráca dennodenne milióny litrov čistej pitnej vody kvôli presakujúcemu potrubiu a zlej infraštruktúre.

Odsolovanie môže zohrávať opodstatnenú úlohu v dlhodobom hospodárení s vodou, avšak proces premeny slanej vody na pitnú je známy svojou energetickou náročnosťou. Niektoré prevádzky teraz využívajú solárnu energiu, čo je pozitívny krok. Odsolovanie je však stále drahé a problémy sú aj so skladovaním soľanky, vedľajšieho produktu tohto procesu, ktorý tiež môže poškodzovať životné prostredie.

Hospodárenie s našimi vodnými zdrojmi

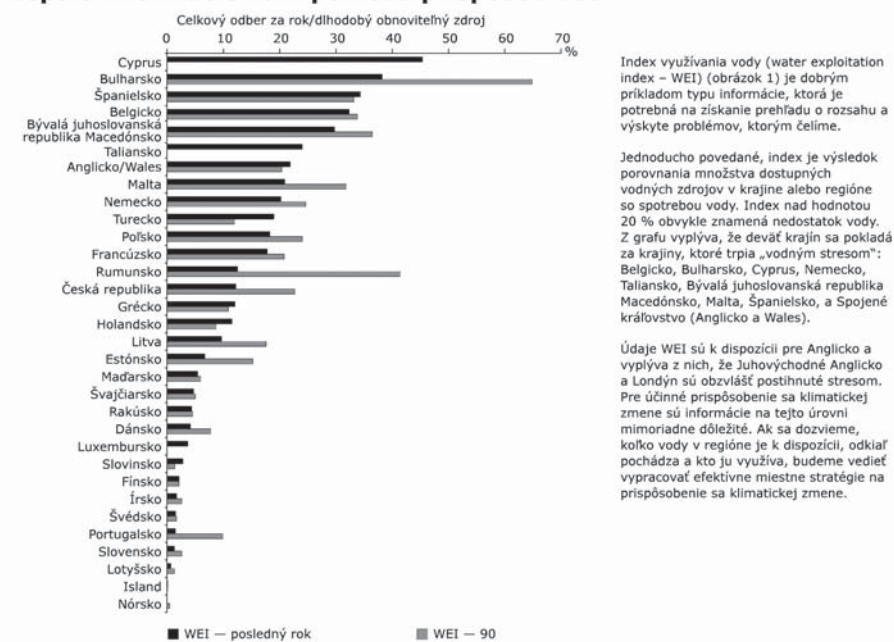
Rámcová smernica o vode (RSV), záväzný právny predpis o vode v Európe, zaväzuje členské štáty, aby používali cenovú politiku (účtovanie poplatkov) za služby súvisiace s vodou ako účinný nástroj podpory ochrany vody. Cenová politika v oblasti vody je skutočne jednou z najúčinnějších metód ovplyvňujúcich modely spotreby vody. K účinnému hospodáreniu s vodou však musia patriť aj snahy na zníženie strát vody a informácie o efektívnosti hospodárenia s vodou.

Pohľad do budúcnosti

Pripravovaná správa agentúry EEA hodnotí situáciu v Alpách, ktoré sa často opisujú ako „vodojem Európy“, pretože 40 % európskej sladkej vody pochádza práve z tohto pohoria. V alpском regióne došlo k zvýšeniu teploty o 1,48 °C za posledných sto rokov, čo je dvojnásobok celosvetového priemeru. Ľadovce sa topia, hranica snehu stúpa a v pohorí sa postupne mení spôsob, akým sa v zime zadržiava a hromadí voda a potom distribuuje v teplejších letných mesiacoch, uvádza sa v správe.

Alpy sú veľmi významné z hľadiska zásobovania vodou nielen pre osem alpských krajín, ale aj pre veľkú časť kontinentálnej Európy tým, že zásobujú vodou mnohé veľké rieky. Samé osebe reprezentujú ikonický symbol veľkosti hrozby z spôsobu, akým jej treba čeliť. Adaptačné stratégie a politiky musia zahŕňať miestne, cezhraničné a celoeurópske prvky. Zdanlivo nesúvisiace aktivity, ako

Lepšie informácie nám pomôžu prispôbiť sa



Obr. 1 / Index využívania vody (WEI). Zdroj: EEA, 2007.

napríklad poľnohospodárstvo a turizmus, energetika a zdravotníctvo, je potrebné posudzovať spolu.

Prispôbenie s konečnou platnosťou znamená premýšľať o tom, kde a ako teraz žijeme a ako budeme žiť v budúcnosti. Odkiaľ budeme mať vodu? Ako sa budeme chrániť pred extrémnymi udalosťami?

Zo štúdií agentúry EEA zameraných na krajinnú pokrývku vyplýva, že pobrežné oblasti sú často miestom, kde dochádza k najväčšej výstavbe. V správe agentúry EEA „Meniaci sa obraz európskych pobrežných oblastí“ sa hovorí o „Stredomorskom múre“ a uvádza sa v nej, že 50 % stredomorského pobrežia je zastavané. Mnohé z týchto regiónov už čelia problémom s nedostatkom vody a suchom. Viac apartmánov, viac turistov a viac golfových ihrísk prináša zvýšený dopyt po vode. Rýchlo sa rozvíjajú aj pobrežné oblasti na severe a západe Európy, kde sa očakáva zvýšený výskyt povodní.

Integrácia adaptačných opatrení do dôležitých politík EÚ je obmedzená. Európska komisia však v roku 2009 pripravuje uverejnenie Bielej knihy o adaptácii. Najnovšie správy agentúry EEA poukazujú na to, že doteraz iba sedem z 32 krajín EEA skutočne prijalo národné adaptačné stratégie pre klimatickú zmenu. Všetky členské štáty EÚ však usilovne pripravujú, rozvíjajú a implementujú národné opatrenia založené na sledovanej situácii v každej z krajín.

Súčinnosť pri plánovaní, potrebná k účinnému prispôbeniu sa, je teraz slabo rozvinutá, avšak tento proces sa len začína.

Európska biodiverzita sa stráca alarmujúcou rýchlosťou

Patrí záhradkárenie k vašim záľubám? Ak je tomu tak a žijete v strednej alebo severnej Európe, slizovec iberský patrí k vašim osobným nepriateľom. Slizovec, ktorý nemilosrdne útočí na vaše rastliny a zeleninu, sa zdá byť imúnym voči opatreniam na jeho reguláciu.

Slizovec iberský, vedecký názov *Arion lusitanicus*, ktorého domovom je Pyrenejský polostrov, sa v angličtine nazýva „killer slug“ (vražedný slizovec). Je hermafrodit a dokáže sa veľmi rýchlo šíriť. Je agresívnejší ako domáce slizovce a požíra slabšie jedince a druhy.

Slizovec iberský sa začal rozširovať po Európe asi pred 30 rokmi, cestujúc vo forme vajíčok v pôde, rastlín v kvetináči. Tento spôsob je dnes stále hlavným zdrojom zamorenia.

Slizovec iberský je len jedným príkladom oveľa väčšej hrozby pre európsku biodiverzitu, pretože nepôvodné či cudzie druhy sa v dôsledku ľudských aktivít udomáčkujú a šíria po celom kontinente. Väčšinou pricestujú ako čierni pasažieri a sú nevedomky prepravované po celej zemeguli. Dohovor OSN o biologickej diverzite označuje hrozbu invázií druhov za jednu z hlavných celosvetových hrozieb pre biodiverzitu.

Nepôvodné druhy sa dostávajú na nové miesta, odkedy ľudia cestujú a obchodujú. Na začiatku 17. storočia nárast obchodu, objavovania a kolonizácie spustili skutočnú inváziu s takými významnými druhmi, ako je napríklad potkan hnedastý, ktorý pôvodne pricestoval na lodiach z Ázie.

V Európe sa registruje okolo 10 000 nepôvodných druhov. Niektoré, ako zemiaky a paradajky, sa doviezli úmyselne a dodnes sú hospodársky významné. Iné, nazývané invázne nepôvodné druhy (IND) spôsobujú vážne problémy v záhradkách, poľnohospodárstve, lesníctve ako škodcovia, prenášače chorôb, alebo poškodzujú stavby, napr. budovy či priehradu.

Invázne nepôvodné druhy taktiež menia ekosystémy, v ktorých žijú, a vplyvajú na ostatné druhy v nich. Z nedávnej štúdie o rastline zvanej pohánkovec japonský, ktorá bola dovezená do Európy v 19. storočí z východnej Ázie ako okrasná rastlina, vyplýva, že táto rýchlo sa šíriaca invázna rastlina vážne ohrozuje pôvodné druhy rastlín a hmyzu v Spojenom kráľovstve a Francúzsku.

Náklady

Počiatkové odhady nákladov v Európe vyzerajú na viac ako 10 miliárd eur ročne. Tieto čísla nezohľadňujú náklady vyvolané významnými ľudskými patogénmi (napr. HIV alebo chrípka) alebo mimoriadnymi zvieracími epidémiami.

Opatrenia na redukciu (alebo vyhubenie) usídlených invázií nepôvodných druhov sú náročné, práce a nákladné. Európska komisia podporuje manažmentové projekty týkajúce sa prírody a biodiverzity v členských štátoch prostredníctvom nariadenia EÚ o programe LIFE. Finančné prostriedky

z programu LIFE sa stále častejšie využívajú na projekty súvisiace s inváziími nepôvodnými druhmi a rozpočet sa v súčasnosti blíži k 14 miliónom eur na trojročné obdobie.

Biodiverzita v širšom kontexte

Biodiverzita znamená rozmanitosť života na zemi. Predstavuje prírodné bohatstvo planéty a ako taká je základom pre naše životy a prosperitu. Významne sa podieľa na mnohých nevyhnutných funkciách a úžitkoch, od ktorých sme závislí, ako je voda, ktorú pijeme a vzduch, ktorý dýchame. Pomáha opeľovať plodiny, prináša jedlo na stôl, reguluje modely počasia a zbavuje nás nášho odpadu.

Bez biodiverzity by sme nedokázali prežiť. Na biodiverzitu možno nahliadať ako na poistku, ktorú nám naša planéta poskytuje. Jej hodnota sa dá porovnávať s finančnými tržmi, kde rozmanité portfólio „biologicko-druhových“ akcií môže tak, ako podnikové akcie, tlmíť disturbance.

V súčasnosti sa biodiverzita stráca alarmujúcou rýchlosťou hlavne kvôli tomu, ako zneužívame prírodu na udržanie výroby, spotreby a obchodu v globalizovanej ekonomike, v ktorej žijeme. Strata a fragmentácia biotopov zapríčinená kľúčovaním lesov a prírodných oblastí z dôvodu požiadaviek na bývanie, cesty a poľnohospodárstvo, vysušovanie mokradí a budovanie priehrad na riekach na účely poľnohospodárstva a „čistenie“ morí od rybích populácií sú prvotnou príčinou straty biodiverzity.

Mnohí ochranári považujú invázne nepôvodné druhy za druhú najväčšiu hrozbu pre biodiverzitu na celom svete. Bez ohľadu na to, či boli zavlečené úmyselne alebo náhodne, takéto druhy môžu byť pohromou pre ľudí, ekosystémy a miestne pôvodné druhy rastlín a živočíchov. Očakáva sa, že problém invázií druhov sa v nastávajúcom storočí zhorší kvôli klimatickej zmene, rastu obchodu a cestovného ruchu.

Ďalšie veľké hrozby pre biodiverzitu pochádzajú zo znečistenia, klimatickej zmeny a nadmerného čerpania zdrojov. Keďže sa predpokladá nárast obyvateľstva na celom svete z dnešných 6,7 miliardy ľudí na deväť miliárd v roku 2050, očakáva sa, že dopady súčasných veľkých hrozieb na biodiverzitu budú narastať a straty sa budú zvyšovať.

IND a Európa – nárast dopadov

Nepôvodné druhy je možné nájsť vo všetkých európskych ekosystémoch. Globalizácia, najmä zvyšovanie obchodu a cestovného ruchu, prináša so sebou veľký nárast, čo do počtu aj typu nepôvodných druhov, ktoré sa dostávajú do Európy.

Výrazne zasiahnuté sú morské a pobrežné oblasti v dôsledku zvýšenej lodnej dopravy a budovania kanálov medzi izolovanými morami – Suezský kanál je stále hlavným zdrojom nových druhov, ktoré sa dostávajú do Stredozemného mora. Vypustená balastová voda z lodí je takým veľkým zdrojom nových organizmov, že sa ustanovil Medzinárodný dohovor o kontrole a nakladaní s balastovými vodami a sedimentami z plavidiel na „zabránenie, minimalizáciu a v konečnom dôsledku elimináciu prenosu škodlivých vodných organizmov a patogénov“ týmto spôsobom.

Kontrolné opatrenia

Najúčinnejšou obranou proti inváziám nepôvodných druhom je prevencia – v podstate pohraničná stráž blokujúca vstup nových druhov. Druhým krokom je včasná detekcia a kontrola.

Markantným príkladom je boľševník obrovský (*Heracleum mantegazzianum*) dovezený do Európy v 19. storočí ako okrasná rastlina. Kontrole tejto rastliny

na lokálnej úrovni sa dnes venuje značná pozornosť, pretože druh sa usídlil na pasienkoch, pozdĺž železničných tratí, ciest a brehov riek. Boľševník vytvára husté porasty, ktoré vytlačujú pôvodné rastliny. Naviac je jedovatý a pri priamom kontakte s pokožkou vyvoláva silnú dermatitídu. Dnes sa už boľševník obrovský v Európe s najväčšou pravdepodobnosťou nedá vyhubiť, aj keď včasné kroky (do päťdesiatych rokov 20. storočia) by asi mali lepšie vyhládali.

V súlade s týmto Európska komisia v nedávnom oficiálnom oznámení o biodiverzite zdôraznila potrebu mechanizmu „včasného varovania“ týkajúceho sa invázií nepôvodných druhov. Ako odpoveď EEA so svojou sieťou členských a spolupracujúcich krajín plánuje vybudovať celoeurópsky informačný systém, ktorý bude identifikovať, vyhľadávať, posudzovať a reagovať na nové a silnejšie invázie.

Zoznam najviac hľadaných

Pre lepšie pochopenie invázií nepôvodných druhov a ich vplyvu na európsku biodiverzitu EEA s podporou mnohých expertov vytvorila zoznam najhorších invázií nepôvodných druhov ohrozujúcich biodiverzitu v Európe. Zoznam v súčasnosti obsahuje 163 druhov alebo skupín druhov. Druhy sa zaradia do zoznamu, ak sú veľmi rozšírené a/alebo predstavujú závažné problémy pre biodiverzitu a ekosystémy vo svojich nových biotopoch.

Z druhov uvedených v zozname najväčšie zastúpenie majú cievnaté rastliny s 39 zápismi. Tieto rastliny majú významný vplyv na pôvodnú biodiverzitu na genetickej, druhovej alebo ekosystémovej úrovni. Mnohé z nich vplyvajú aj na ľudské zdravie a ekonomiku. Od roku 1950 sa každý rok usídlil v priemere viac ako jeden z druhov uvedených v zozname a neexistuje žiadny jasný náznak zlepšovania situácie. Druhy na zozname pochádzajú z mnohých kútov sveta, predovšetkým z Ázie a Severnej Ameriky. Mnohé iné však majú svoj pôvod v inej časti Európy a boli prevezené na iné miesto na kontinente.

Pohľad do budúcnosti

Od roku 1992 do 2002 sa pridelo 40 miliónov EUR na projekty zaoberajúce sa invázií druhmi a investície do tejto oblasti sa zvyšujú. EÚ financuje aj štúdie týchto druhov v rámci „programu pre výskum a technický rozvoj“.

Problém invázií nepôvodných druhov neustupuje. Globalizácia a klimatická zmena (druhy sa sťahujú v dôsledku zmien prirodzeného biotopu) znamená, že stále viac z nás bude s nimi prichádzať do kontaktu. Zvyšovanie verejného a politického povedomia je teda potrebné k dosiahnutiu vyčlenenia zdrojov na kontrolu hlavných trás prenosu, monitorovanie rizikových oblastí na včasné odhaľovanie a prípravu okamžitých opatrení na eradikáciu neželaných druhov.

Kvalita ovzdušia v Európe

Politika týkajúca sa ovzdušia patrí k najväčším úspechom úsilia EÚ v oblasti životného prostredia. Predovšetkým politika EÚ prispela k výraznému zníženiu emisií sýry, hlavnej zložky „kyslého dažďa“.

Dusíku, ktorý je tiež významnou zložkou „kyslého dažďa“, sa však nevenovala taká pozornosť, a tak naďalej zapríčiňuje veľké problémy. Značná časť obyvateľov miest Európy býva v mestách, kde sa limity EÚ na kvalitu ovzdušia, ktoré majú chrániť ľudské zdravie, pravidelne prekračujú. Každý rok v Európe predčasne zomiera omnoho viac ľudí v dôsledku znečisteného ovzdušia, než pri nehodách na cestách.

V Európe sa ešte stále nepodarilo splniť cieľ dosiahnuť také úrovne kvality ovzdušia, ktoré nebudú poškodzovať zdravie ľudí alebo životné prostredie. Z analýzy EEA vy-

plýva, že 15 z 27 členských štátov EÚ nespĺní jeden alebo viac z ich právne záväzných cieľov do roku 2010 na zníženie škodlivých znečisťujúcich látok v ovzduší.

Tuhé častice a ozón

Za najnebezpečnejšie z hľadiska vplyvov na zdravie sa dnes všeobecne pokladajú dve znečisťujúce látky – jemné tuhé častice a prízemný ozón. Ich dlhodobé pôsobenie a vysoká hladina v ovzduší môže viesť k mnohým dopadom na zdravie, počnúc menším podráždením dýchacieho systému až po predčasnú smrť.

Tuhé častice je termín používaný na označenie rozličných malých častícok z takých zdrojov, ako napríklad výfukové plyny z automobilov a domácich pecí, ktoré poškodzujú pľúca. Vystavenie sa takýmto časticiam môže škodiť ľuďom každého veku, avšak osoby so srdcovými alebo dýchacími problémami sú obzvlášť ohrozené.

Podľa posledných údajov EEA od roku 1997 až 50 % obyvateľov európskych miest môže byť vystavených koncentráciám tuhých častíc nad limitom EÚ stanoveným na ochranu ľudského zdravia. Až 61 % obyvateľov miest môže byť vystavených úrovni ozónu, ktoré sú vyššie ako cieľová hodnota EÚ. Odhaduje sa, že $PM_{2.5}$ (jemné tuhé častice) v ovzduší znížili štatistickú dĺžku života v EÚ o viac ako osem mesiacov. Agentúra EEA zaznamenala, že zatiaľ čo emisie týchto dvoch hlavných znečisťujúcich látok v ovzduší od roku 1997 klesli, namerané koncentrácie vo vzduchu, ktorý dýchame, zostali prevažne na tej istej úrovni. Zatiaľ nevieme, prečo nedošlo k poklesu koncentrácií v okolitom ovzduší, mohlo to byť spôsobené kombináciou niekoľkých faktorov. Zvýšené teploty spôsobené klimatickou zmenou možno ovplyvňujú kvalitu ovzdušia, možno sme miestom, kam sa dostáva znečistenie z iných kontinentov alebo látky uvoľňované zo stromov vytvárajú prirodzené emisie ozónu, to je len zopár príkladov.

Zlepšené monitorovanie a dostupnosť informácií o znečistení ovzdušia patria k ďalším úspechom posledných rokov. Napríklad miestne údaje o úrovni ozónu sa dnes posielajú do EEA, ktorá poskytuje službu Ozone web (<http://www.eea.europa.eu/maps/ozone>), čo je prehľad situácie v celej Európe.

Dusík

V prírode je dusík esenciálnou živinou. Reaktívne formy dusíka náš organizmus skutočne používa na tvorbu proteínov. Nadmerné množstvo dusíka však môže viesť k závažným environmentálnym a zdravotným problémom.

Kyslý dažď sa tvorí, keď sú v ovzduší prítomné vysoké úrovne oxidov sýry a dusíka. Jedným z najväčších úspechov politiky v oblasti znečistenia ovzdušia v minulých desaťročiach bolo podstatné zníženie emisií oxidu siričitého. 32 členských krajín EEA znížilo od roku 1990 do 2006 emisie sýry o 70 %. Na druhej strane v prípade dusíka sa takýto úspech nedosiahol.

Pri poklese emisií sýry základnou kyselinotvornou zložkou v našom ovzduší je teraz dusík. Poľnohospodárstvo a doprava sú hlavnými zdrojmi znečistenia dusíkom. Samotné poľnohospodárstvo zodpovedá za viac ako 90 % emisií amoniaku (NH_3).

Pohľad do budúcnosti

Keďže znečistenie ovzdušia neberie ohľad na národné hranice, tento problém je potrebné riešiť medzinárodne. Dohovor OSN o diaľkovom znečisťovaní ovzdušia prechádzajúcim hranicami štátov (Dohovor LRTAP) schválený v roku 1979 podpísalo 51 krajín a je základom medzinárodného boja proti znečisťovaniu ovzdušia.

Súbežne s tým EÚ vypracovala politiky na zníženie celkových emisií každého členského štátu stanovením právne záväzných limitov. Smernica o národných emisných stropoch (smernica NEC) je kľúčová v politike EÚ. Stanovuje „stropy“ alebo limity pre štyri znečisťujúce látky: oxid

siričitý (SO_2), oxidy dusíka (NO_x), metánové prchavé organické zlúčeniny (NMPDZ) a amoniak (NH_3). Členské štáty by tieto stropy mali dosiahnuť do roku 2010.

Úsilie na zmiernenie klimatickej zmeny zlepšiť kvalitu ovzdušia

V januári 2008 Európska komisia navrhla balík opatrení v oblasti klímy a energetiky:

- do roku 2020 znížiť emisie skleníkových plynov o 20 %,
- do roku 2020 zvýšiť podiel obnoviteľnej energie o 20 %,
- do roku 2020 zlepšiť energetickú účinnosť o 20 %.

Úsilie, ktoré je potrebné na splnenie týchto cieľov, zníži aj znečistenie ovzdušia v Európe. Napríklad zvýšenie energetickej účinnosti a zvýšené využívanie obnoviteľných zdrojov povedie k zníženiu objemu spaľovania fosílnych zdrojov – hlavného zdroja znečisťovania ovzdušia.

Tieto pozitívne vedľajšie účinky sa označujú ako „spoluľahody“ politiky v oblasti klimatickej zmeny.

Odhaduje sa, že uvedený balík opatrení zníži náklady na plnenie cieľov EÚ v oblasti znečisťovania ovzdušia o 8,5 miliardy EUR za rok. Úspory pre európske zdravotníctvo by mohli byť až šesťkrát vyššie ako tento údaj.

EEA sa domnieva, že emisie treba aj naďalej znižovať, aby sa docielila riadna ochrana životného prostredia a zdravia. Z analýzy EEA posledných údajov smernice NEC vyplýva, že 15 členských štátov očakáva nespĺnenie minimálne jedného zo svojich štyroch cieľov, pričom sa predpokladá, že 13 nespĺní ciele pre dve dusík obsahujúce znečisťujúce látky NO_x a NH_3 .

V roku 2009 Európska komisia plánuje uverejniť návrh na revíziu súčasnej smernice NEC, vrátane prísnejších stropov na rok 2020. Po prvýkrát sa pravdepodobne navrhnu národné limity pre tuhé častice ($PM_{2.5}$).

Smernica NEC sa odráža v smerniciach o kvalite ovzdušia stanovujúcich limitné a cieľové hodnoty pre hlavné látky znečisťujúce ovzdušie. Nová smernica nazvaná Čistejší vzduch pre Európu (CAFE) bola prijatá v apríli 2008. Po prvýkrát stanovuje právne záväzné limitné hodnoty pre koncentrácie $PM_{2.5}$ (jemné tuhé častice), ktoré sa majú dosiahnuť do roku 2015. Európska komisia tiež napomína krajiny za nespĺnenie skorších limitov a ak nevytýčili dostatočné opatrenia na zlepšenie činnosti, začala konanie o porušení práva Spoločenstva.

Poľnohospodárstvo a životné prostredie

Poľnohospodári spravujú polovicu rozlohy EÚ a majú obrovský vplyv na pôdu, vodu a biodiverzitu Európy. Z poslednej analýzy vyplýva, že poľnohospodárstvo spotrebúva polovicu vody, ktorá je k dispozícii v južnej Európe. Poľnohospodárska činnosť v EÚ-15 je príčinou takmer polovice znečistenia riek dusíkom, 94 % emisií amoniaku a 9 % celkových emisií skleníkových plynov.

Poľnohospodárska pôda s vysokou prírodnou hodnotou (VPH) je pôda, ktorá je mimoriadne bohatá na biotopy a druhy vyžadujúce ochranu. Často sa spája s tradičným poľnohospodárstvom alebo poľnohospodárstvom s nízkou intenzitou, ktoré nie je veľmi produktívne. Väčšina poľnohospodárov zvyšila produkciu alebo poľnohospodársku činnosť celkom ukončili – oba tieto trendy ohrozujú prírodné biotopy.

Spoločná poľnohospodárska politika (SPP) prekonala celý rad zásadných reforiem od svojho počiatku v časoch povojnového nedostatku potravín. Dotácie sa postupne čoraz viac oddeľujú od svojho pôvodného cieľa zvýšiť produkciu potravín a dnes sa viac zameriavajú na rozvoj vidieka a environmentálne ciele.

Európska komisia, Európsky parlament a členské štáty v súčasnosti kompletne prehodnocujú SPP. V súvislosti s diskusiami o budúcnosti politiky aj EEA pripravuje analýzu SPP zameranú na cieľné smerovanie dotácií v oblasti environmentálnych výdavkov.

Pohľad do budúcnosti

Financovanie v rámci SPP bude súčasťou významnej revízie celého rozpočtu EÚ v rokoch 2009 – 2010. Zosúladenie rôznych funkcií SPP (zabezpečenie potravinovej výroby, podpora príjmov poľnohospodárskych podnikov, ochrana životného prostredia a zlepšenie kvality života vo vidieckych oblastiach) a zabezpečenie, aby sa peniaze daňových poplatníkov EÚ čerpali efektívne, je náročná úloha. Z malého množstva informácií, ktoré sú k dispozícii, vyplýva, že súčasné rozdeľovanie finančných prostriedkov SPP nie je veľmi efektívne z hľadiska plnenia environmentálnych cieľov EÚ, najmä v oblasti ochrany prírody.

Ďalším výsledkom analýzy vykonanej agentúrou EEA je, že dostupné štatistické informácie o štruktúre výdavkov v rámci SPP stále nie sú dostatočné na riadne posúdenie účinkov tejto dôležitej politiky. Jednoducho povedané, hoci na SPP máme takmer polovicu rozpočtu EÚ, nemáme dosť informácií, aby sme presne povedali, kam smerujú peniaze, alebo čo presne sa dosiahlo.

Morské hospodárstvo v období meniacej sa klímy

Klimatická zmena ovplyvňuje nielen teplotu, ale aj bilanci soli v Baltskom mori. Nárast teploty v hlbokéj vode zvýši biologickú spotrebu kyslíka a zníži rozpustnosť kyslíka vo vode. To zase prispieje k rozsiahlejšiemu geografickému rozšíreniu anoxie. Salinita v Baltskom mori od polovice 80-tych rokov minulého storočia postupne klesá kvôli väčšiemu množstvu dažďov a zníženým vstupom vody zo Severného mora. Oba tieto faktory poháňa klíma. Pomerne malé zníženie salinity už narušuje rovnováhu a mení zloženie baltského biotopu. Z troch hlavných lovených druhov – treska, sled' a šprot, treska je obzvlášť citlivá na zníženie salinity, pretože salinita ovplyvňuje nielen jej schopnosť reprodukcie, ale aj dostupnosť preferovanej potravy pre tresčí poter. Prognózy pre budúcu oceánsku klímu Baltskej oblasti hovoria o pokračujúcich nárastoch zrážok a poklese vstupov vody do Severného mora. Znamená to, že zásoby tresiek a iných morských rýb budú pravdepodobne klesať, pokiaľ sa nezmierni tlak rybolovu.

Nádej do budúcnosti

„Klimatická zmena pozmení Baltské more a jeho schopnosť užiť využitelné populácie tresky. Hospodárstvo sa tejto zmene bude musieť prispôbiť, ak má zásoba zostať na komerčne relevantnej úrovni.“

prof. Brian MacKenzie, DTU-Aqua,
Dánska technická univerzita

V reakcii na zložité a závažné environmentálne problémy v Baltskom mori krajiny v tomto regióne schválili Akčný plán pre Baltské more, v rámci ktorého sa pripravujú národné opatrenia zamerané na integráciu politik v oblasti poľnohospodárstva, rybolovu a regiónov. Tento plán bol prijatý v novembri 2007 a je významným základom pre efektívnejšiu implementáciu politiky EÚ v tejto oblasti. Patrí k nej nová Rámcová smernica o námornej stratégii, podľa ktorej by príľahlé pobrežné krajiny mali dosiahnuť „dobrý environmentálny stav“ Baltského mora do roku 2020, vrátane podmienky prinávratu populácie rýb na „dobrú úroveň“.

Európska komisia okrem toho pracuje na Regionálnej stratégii pre Baltské more, ktorá povedie k akčnému plánu, v ktorom budú definovaní hlavní aktéri, finančné nástroje, ktoré sa budú využívať, ako aj harmonogram činností. Pri-

atie tejto stratégie členskými štátmi bude predstavovať jednu z priorit švédského predsedníctva EÚ v druhej polovici roku 2009. Švédsko označilo prostredie Baltského mora za jednu zo svojich najvyšších priorit.

Na reguláciu rybárskych aktivít z environmentálneho, hospodárskeho a spoločenského hľadiska sa ustanovila Spoločná politika rybolovu (CFP). Charakter legislatívy neumožňuje finančne efektívnym spôsobom postihovať členské štáty, ktoré uskutočňujú nadmerný výlov.

Evidentná nedostatočná úspešnosť trvalo udržateľného obhospodarovania mnohých zásob rýb viedla námorných expertov k tomu, aby vyzvali k výraznej revízii politiky, ktorá je jasným výsledkom kompromisu medzi krajinami. S morským prostredím by sa malo zaobchádzať skôr ako s ekosystémom než sektorom určeným na exploataciu.

Komisár EÚ pre rybolov a námorné záležitosti Joe Borg sa dokonca vyjadril, že CFP nepodporuje zodpovedný prístup rybárov alebo politikov a v septembri 2008 spustil okamžitú revíziu politiky o štyri roky skôr, ako to bolo naplánované.

Prechod od ropy k bioenergii nie je bez rizika

Bioenergia nie je novinkou. Drevo ľudia pália tisícky rokov. Priemyselná revolúcia v polovici devätnásteho storočia priniesla do popredia tzv. fosílna palivá, hlavne uhlie a ropu. Ich hľadanie a ťažba sú však čoraz náročnejšie, ich cena narastá a stávajú sa predmetom intenzívnych politických diskusií.

Bioenergia je len krok od toho, aby sa stala lukratívnym obchodným odvetvím. Už dnes je v Európe hlavným zdrojom obnoviteľnej energie a jej výroba sa v nasledujúcich desaťročiach pravdepodobne značne zvýši. Biopalivá sa vítajú ako dobrý spôsob, ako ozeleniť dopravu a ako sa vyhnúť drahému dovozu ropy.

V roku 2008 sa biopalivá uvádzali v tituloch svetových novín v negatívnom zmysle, najmä v súvislosti so stúpajúcimi cenami potravín. Práca EEA v oblasti biopalív sa obmedzuje na environmentálne klady a zápory. Ale dokonca aj tu je zjavný rozpor.

Smerovanie k veľkovýrobe bioenergie nesie so sebou značné environmentálne riziká, hlavne z hľadiska zmeny využívania pôdy. Pôda a rastliny sú dve najväčšie úložiská pre CO₂ na Zemi, obsahujú dvakrát toľko uhlíka než naša atmosféra. Hromadná premena lesov, rašelinísk alebo pastvín na produkciu plodín na výrobu biopalív by spôsobila uvoľnenie viac CO₂, než by ušetrila.

Nárast produkcie plodín na ornej pôde v Európe zameraný na uspokojenie kombinovaného dopytu po potravinách a palive by malo závažné dôsledky na biodiverzitu Európy a poškodilo by naše pôdne a vodné zdroje. Lavínovitý dôsledok, tzv. nepriame dopady zmeny spôsobu využívania pôdy, by zasiahli aj iné časti sveta: keďže Európa znižuje vývoz potravín, ďalšie oblasti vo svete by produkciu potravín zvýšili, aby túto medzeru vyplnili. Dopady na svetové ceny potravín by mohli byť veľmi vážne.

Riziká v Európe by sa dali zmierniť správnym výberom plodín a hospodárením. Biopalivá vyrobené z odpadu, napríklad zvyškov po spracovaní plodín alebo dreva, sú určite environmentálne prospešné. V tejto súvislosti EEA posudzuje, ako by sa nastávajúci rozmach bioenergie mohol vyvíjať a hodnotí, či dokáže poskytnúť potrebnú energiu bez poškodzovania životného prostredia.

Európska komisia navrhla povinný cieľ: 20 % celkovej európskej energie do roku 2020 by malo pochádzať z obnoviteľných zdrojov (t. j. všetky zdroje veternej a slnečnej energie, energie morských vln a pod., ako aj bioenergie). V súčasnosti sa obnoviteľné zdroje podieľajú 6,7 % na

celkovej produkcii energie spotrebovanej v Európe. Dve tretiny tohto množstva pochádzajú z biomasy.

Aj Európska komisia má eminentný záujem podporovať biopalivá – palivo pre dopravu – keďže diverzifikácia v doprave je obzvlášť dôležitá kvôli jej závislosti od ropy. Sektor dopravy navyše zvyšuje emisie skleníkových plynov a pohlcuje úspory emisií, ktoré dosiahli iné sektory.

Komisia preto navrhla, aby do roku 2020 biopalivá tvorili 10 % paliva využívaného v cestnej doprave pod podmienkou, že sa budú dať certifikovať ako udržateľné. Podľa údajov z roku 2007 vyplýva, že biopalivá tvoria v EÚ 2,6 % paliva využívaného v cestnej doprave. Na dosiahnutie 10 % musí Európska únia zvýšiť výrobu a dovoz biopalív v dobe, keď otázka biopalív stojí v centre zložitých ekologických a ekonomických diskusií.

O celi EÚ pre biopalivá sa diskutuje čoraz viac. Európsky parlament nedávno vyzval k tomu, aby sa zaručilo, že 40 % z 10 % cieľa bude pochádzať zo zdrojov, ktoré nekonkurujú výrobe potravín. Samotný vedecký výbor EEA upozorňuje, že zvyšovanie podielu biopalív používaných v doprave na 10 % do roku 2020 je príliš ambiciózne a malo by sa pozastaviť.

Globálne dôsledky

- ceny potravín a zmeny využívania pôdy

Podpora biopalív a inej bioenergie v Európe nevyhnutne vyvoláva priame i nepriame dopady na iných miestach. V Európe by sme mohli napríklad trvalo udržateľným spôsobom vyrábať bionaftu z repkového oleja, spôsobilo by to však jeho nedostatok na výrobu potravín v Európe i mimo nej. Tento nedostatok by sa dal čiastočne pokryť palmovým olejom. To by však prinieslo úbytok dažďového pralesa, pretože v krajinách ako napríklad Indonézia sa pôda pre ďalšie palmy uvoľňuje práve jeho kľčovaním.

Na celom svete je dopyt po biopalivách jedným z mnohých faktorov, ktoré prispeli k nedávnomu rastu cien potravín, rovnako ako k tomu prispeli suchá v najdôležitejších producentných krajinách, zvyšovanie spotreby mäsa, nárast cien ropy a pod. Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD) odhaduje, že súčasné a navrhované opatrenia na podporu biopalív v EÚ a USA v strednodobom horizonte zvyšujú priemerné ceny pšenice o 8 %, kukurice o 10 % a rastlinného oleja o 33 %.

Zvyšovanie svetovej spotreby potravín a ďalší dopyt po biopalivách vedie k rozširovaniu poľnohospodárskej pôdy vo svete na úkor prírodných trávnych porastov a tropického dažďového pralesa. Toto je veľmi významné, pretože odlesňovanie a poľnohospodárske aktivity v súčasnosti zodpovedajú za približne 20 % globálnych emisií skleníkových plynov. Rozsiahlou premenou lesov na ornú pôdu sa tento podiel zvyšuje a má to aj závažné dopady na biodiverzitu.

Aj voľne žijúce organizmy a množstvo a kvalita vody by utrpeli, ak by sa veľké oblasti zmenili z prirodzených biotopov alebo tradične obrábaných poľnohospodárskych oblastí a začala sa na nich intenzívna výroba na účely bioenergie.

Viditeľné dopady

Najnovšie snahy vedcov odhadnúť dopady zvýšenia produkcie bioenergie začínajú prinášať výsledky a modely a EEA chce na ne upozorniť.

V rámci štúdie v Brazílii sa použili satelitné snímky a prieskumy terénu na to, aby poukázali na vzájomnú súvislosť medzi mierou premeny lesa na ornú pôdu v amazonskej oblasti s celosvetovými cenami sóje – čím vyššia cena sóje, tým väčšie kľčovanie dažďového pralesa. A takmer niet pochyb, že je to dopyt po bioetanele, ktorý vyháňa cenu, pretože sójové polia sa premieňajú na kukuričné určené na výrobu bioetanolu v USA.

Medzičasom Tim Searchinger a výskumníci z Univerzity

v Purdue (USA) použitím globálneho agroekonomického modelu skúmali, ako môže rozsiahly nárast pestovania kukurice a prosa prútnatého na výrobu bioetanolu v USA vyvolať presun výroby potravinárskych plodín na iné miesto vo svete, kde sa lesy a trávne porasty premieňajú na ornú pôdu, aby zaplnili medzeru vo výrobe potravín.

Odhady vyplývajúce z výskumu hovoria, že minimálne počas 50 rokov bude celkové množstvo emisií skleníkových plynov spojené s výrobou bioetanolu vyššie ako množstvo emisií spojené s využívaním fosílnych palív. Dôvodom je, že trávne porasty a lesy pôsobia ako úložisko pre CO₂. Ich premena na polia slúžiace na pestovanie plodín vhodných na výrobu biopalív toto pôsobenie ukončí. Trvalo by desaťročia, kým by výhody prevládali negatíva. Dopady na biodiverzitu a prírodné zdroje, napríklad vodu, sú ťažko merateľné. Zvýšená produkcia kukurice na stredozápade Spojených štátov ohrozuje napríklad morský život v Mexickom zálive, kde sa v dôsledku vysokého prísunu živín z Mississippi vytvorila mŕtva zóna o veľkosti viac ako 20 000 km². Podľa jednej nedávnej štúdie plnením cieľov roku 2022 stanovených v energetickom zákone USA sa zvýši záťaž dusíkom v rieke Mississippi o 10 – 34 %.

Modelovanie budúcnosti

V roku 2006 sa v štúdiu EEA odhadovalo, že 15 % predpokladaného dopytu po energii v Európe v roku 2030 by bolo možné uspokojiť pomocou bioenergie pochádzajúcej z produktov poľnohospodárstva, lesného hospodárstva a odpadov, a to využitím iba európskych zdrojov. Tento odhad sa nazýva „potenciál biomasy“ Európy. Štúdia stanovila súbor podmienok zameraných na ochranu biodiverzity a minimalizovanie odpadu, aby sa zabezpečilo, že „potenciál biomasy“ by nespôsobil poškodzovanie životného prostredia.

Sľub budúcej generácie

Procesy výroby druhej generácia biopalív dokážu využívať množstvo „nepotravinových“ surovín. Patrí medzi ne odpadová biomasa, drevo, stébla pšenice alebo kukurice a špeciálne energetické plodiny alebo plodiny na biomasu, ako napríklad ozdobnica čínska (*Miscanthus sinensis*).

Druhá generácia biopalív môže viesť k udržateľnejším poklesom emisií skleníkových plynov a môže znížiť iné škodlivé účinky, napr. používanie hnojív. Je však nepravdepodobné, že bude včas dostupná na to, aby podstatne prispela k splneniu cieľa, ktorým je 10 % podiel biopalív v doprave do roku 2020. Príslušné výrobné procesy, ich dopady a možnosti si vyžadujú hlbší výskum. Okrem toho bude pravdepodobne naďalej pretrvávajúť „súťaženie“ o pôdu a vodu medzi energetickými a potravinárskymi plodínami.

V súlade s tým EEA v roku 2008 použila model Green-XENVIRONMENT určený pôvodne na analýzu trhov s elektrickou energiou z obnoviteľných zdrojov, ako z hľadiska životného prostredia využívať tento environmentálne vyhovujúci „potenciál biomasy“ nákladovo čo najefektívnejším spôsobom.

Zo štúdie vyplýva, že nákladovo najefektívnejší spôsob využívania modelovaného potenciálu biomasy by bol, keby sa v Európe do roku 2030 využitím biomasy zabezpečilo 18 % tepla na vykurovanie, 12,5 % elektrickej energie a 5,4 % dopravných palív.

Znížením využívania fosílnych palív vo všetkých troch sektoroch by sa do roku 2020 docielilo zníženie množstva oxidu uhličitého o 394 miliónov ton. Dokonca ešte výraznejšie zníženie emisií by sa dalo dosiahnuť, ak by sa zaviedli politiky na uprednostnenie technológií kom-

binovanej výroby tepla a energie (CHP). V rámci tohto procesu sa využíva teplo, ktoré je vedľajším produktom pri výrobe energie.

Samozrejme si to vyžiada náklady. Podpora využívania bioenergie je približne o 20 % drahšia než podobný model s konvenčnou energiou do roku 2030. Tieto náklady budú v konečnom dôsledku znášať spotrebiteľia.

Vývoj, ktorý nastal až po uskutočnení tohto modelovania, najmä zvýšenie celosvetových cien potravín, naznačuje, že výsledné odhady „potenciálu biomasy“ sú nadsadené: v Európe bude pravdepodobne k dispozícii menej pôdy na pestovanie bioenergetických plodín. Výsledky modelovania môžu ovplyvniť aj vysoké ceny ropy.

Z tejto skutočnosti však vyplýva jasný odkaz: z hľadiska nákladov a zmiernenia klimatických zmien by bolo výhodnejšie uprednostniť využitie bioenergie na produkciu elektrickej energie a tepla za použitia závodov s technológiou CHP, než sa zameriavať na produkciu paliva pre dopravu.

Pohľad do budúcnosti

Aby sme zabránili uvedeným negatívnym dopadom prechodu na bioenergiu, potrebujeme prísne medzinárodné politiky na zabránenie zmenám vo využívaní pôdy, ktoré zväčšujú environmentálne problémy pri výrobe bioenergie. Táto výzva má jasne celosvetový charakter a je potrebné viesť diskusie v rámci celého sveta o tom, ako zároveň zastaviť stratu biodiverzity a riešiť otázky klimatickej zmeny pri zohľadnení celosvetovej potreby zvyšovania produkcie potravín a skľučujúceho rastu cien ropy.

Výskumníci EEA sa domnievajú, že Európa by mala byť aktívna v snahách vyrábať čo najviac bioenergie doma a zároveň udržať rovnováhu medzi výrobou potravín a paliva bez narušovania funkcií ekosystémov. Mali by sme sa odpuťovať od biopalív a začať zodpovedný výskum a vývoj moderných biopalív (pozri rámček). A pusťme sa do toho so ohľadom na všetky environmentálne dopady vrátane dopadov na pôdu, vodu a biodiverzitu, ako aj emisie skleníkových plynov. Takto sa EÚ môže ujať vedúcej úlohy v budovaní naozaj trvalo udržateľného sektora bioenergetiky.

Medzinárodná preprava odpadu a životné prostredie

Odpad bez hraníc

V pohybe je odpad každého typu. Z rozvinutých krajín sa do krajín, kde sú environmentálne normy menej prísne, prepravuje čoraz viac odpadu, predovšetkým odpadového papiera, plastov a kovov. Obrovské lode brádzia každý deň šire moria a prepravujú tovar zo vznikajúcich trhov v Ázii na Západ. Aby sa na spiatocnej plavbe nemuseli plaviť prázdne, a keďže potrebujú niečo na zafarbenie, majitelia lodí sú len radi, keď môžu späť do Ázie doviezť odpad z Európy na recykláciu. To neznamena, že prepravovanie odpadu nie je regulované. OSN aj EÚ majú prísne pravidlá pre to, čo sa môže prevážať a kam. Na globálnej úrovni sa medzinárodný obchod s nebezpečnými odpadmi (odpad, ktorý je potenciálne nebezpečný pre ľudí alebo pre životné prostredie) riadi Bazilejským dohovorom OSN.

Zákaz obsiahnutý v tomto dohovore nepodpisal dostatočný počet krajín, aby sa mohol celosvetovo uviesť do platnosti. EÚ však má obmedzenia zavedené a povoľuje vývoz nebezpečného odpadu iba do „rozvinutých krajín“, kde existujú potrebné technológie a sú zavedené dostatočne bezpečnostné a environmentálne zákony. Na účely týchto obmedzení sa „rozvinutá krajina“ definuje ako člen organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD). Dlhodobým zámerom EÚ je, aby každý členský štát zneškodňoval svoj vlastný odpad doma (tzv. princíp blízkosti).

Keďže sa však vývoz nebezpečného a problematického odpadu z členských štátov EÚ na účely zneškodnenia od roku 1997 do 2005 takmer štvornásobne zvýšil, tento zámer je ešte stále potrebné splniť.

Faktory ovplyvňujúce vývoz a dovoz odpadu sa menia: dostupnosť špeciálnej technológie spracovania; nedostatok materiálov; rozdiely v cenách za zneškodnenie alebo zhodnotenie. Politika EÚ a stanovovanie cieľov pre recykláciu tiež vedú k vývozu odpadu z členských štátov, ktoré doma nedokážu splniť svoje ciele. Objemy odpadu na trhu udržiavajú náklady v takých krajinách ako je Čína, ktorá potrebuje lacné suroviny, na nízkej úrovni. Pokiaľ tento odpad nie je určený na zneškodnenie v mieste dodávky a neobsahuje nebezpečné materiály, tento obchod sa považuje za prijateľný.

Európa má zavedený súbor právnych predpisov týkajúcich sa prepravy nebezpečného a problematického odpadu. Sú však potrebné ďalšie dôkazy týkajúce sa účinnosti legislatívy, pokiaľ ide o zníženie tlaku na životné prostredie. Elektronický odpad, ktorý sa považuje za nebezpečný, je významný prípad. V Afrike a Ázii sa často demontuje s použitím minimálnych alebo žiadnych osobných ochranných prostriedkov či opatrení na reguláciu znečistenia. Aby sa z neho získali kovy, súčiastky sa často spaľujú na otvorenom ohni. Pritom sa obvykle uvoľňujú častice popolčeka obsahujúce ťažké kovy a iné toxické látky, čo spôsobuje zvýšené riziko pre ľudí, ako aj kontamináciu potravy, pôdy a povrchovej vody.

Čo sa týka odpadu z elektrických a elektronických zariadení (OEEZ) prepravovaného v rámci EÚ a mimo nej, celkovo tu chýba jasná predstava. Sčasti preto, lebo pri podávaní správ o vývoze elektronického odpadu sa používajú nejednoznačné kódy. Ťažko sa dá zistiť, či sa televízor vyváža ako použitý prístroj, čo je prijateľné, alebo ako odpad, čo prijateľné nie je. Vo všeobecnosti je zakázaný vývoz OEEZ z EÚ do krajín, ktoré nie sú členmi OECD. Avšak vývoz ešte funkčného televízneho prijímača je úplne prípustný.

Existujú veľmi dobre zdokumentované prípady porušenia tohto zákazu. Skutočne sa ukazuje, že značná časť vyvážaných použitých televíznych prijímačov, počítačov, monitorov a telefónov do krajín, ktoré nie sú členmi OECD, je odpadom kúpeným s úmyslom získať spomínané súčiastky a suroviny. Ak by EÚ nedokázala dostatočne presadzovať svoj vlastný zákaz na vývoz OEEZ do krajín, ktoré nie sú členmi OECD, mohlo by to vážne oslabiť ratifikáciu zákazu na celosvetovej úrovni podľa Bazilejského dohovoru.

Pátranie po správnych údajoch o elektrickom a elektronickom odpade

Napriek ťažkostiam spojeným s hľadaním, kontrolovaním a analyzovaním údajov o odpade, EEA v partnerstve s Európskym tematickým centrom pre manažment zdrojov a odpad uskutočnila analýzu zásielok odpadu z EÚ do iných regiónov.

V roku 2005 sa z EÚ do afrických krajín vyviezlo viac ako 15 000 ton farebných televíznych prijímačov. Iba do Nigérie, Ghany a Egyptu prichádzalo denne okolo 1 000 televíznych prijímačov. Priemerná hodnota exportovaných farebných televíznych prijímačov posielaných do Afriky je veľmi nízka: v prípade Afriky ako celku cena za jednotku bola 64 eur a pre tri spomenuté krajiny priemerne len 2 eur. Na porovnanie, priemerná hodnota televízneho prijímača predávaného v rámci Európy je 350 eur. Nízka cena za jednotku v prípade televíznych prijímačov posielaných do Afriky značí, že veľká časť tohto vývozu sú skutočne použité výrobky, z ktorých väčšina je pravdepodobne odpadom.

Keďže tieto čísla sa týkajú iba televíznych prijímačov,

predpokladá sa, že celkový vývoz použitých počítačov, mobilných telefónov, CD prehrávačov atď. do týchto regiónov bude podstatne vyšší. To znamená, že bol porušený zákaz EÚ na predaj nebezpečného odpadu krajinám, ktoré nie sú členmi OECD.

Odpad, ktorý nie je nebezpečný

Od roku 1995 do 2007 sa tiež výrazne zvýšilo množstvo odpadu, ktorý nie je nebezpečný, ako napríklad papier, plasty a kovy, vyvázaného z EÚ hlavne do Ázie, a predovšetkým do Číny.

Množstvo odpadového papiera vyvezeného do Ázie sa desaťnásobne zvýšilo. V prípade plastov došlo k jedenásťnásobnému nárastu a v prípade kovov k päťnásobnému. Preprava odpadu sa zvýšila aj v rámci EÚ, avšak v oveľa menšej miere. V roku 2007 sa do Ázie prepravilo toľko odpadového papiera ako z jednej krajiny EÚ do druhej. Množstvo kovov prepravených v rámci EÚ bolo väčšie ako množstvo prepravené do Ázie. Avšak EÚ prepravila na ázijský trh viac plastového odpadu ako v rámci EÚ.

Hnacie sily v pozadí recyklácie

Už viac ako desať rokov sú ceny surovín veľmi vysoké, a to zvyšuje hodnotu druhotných surovín získaných recykláciou. Odpadové kovy, papier, plasty a iné odpadové materiály z Európy zásobujú prudko sa rozvíjajúcu ázijskú ekonomiku, ktorú nemožno uspokojiť prvotnou surovinou.

Právne predpisy EÚ (napr. smernica o obaloch), ktoré vyžadujú, aby členské štáty dosahovali určité úrovne recyklácie, tiež nepriamo podporujú prepravu odpadového materiálu určeného na recykláciu.

Požiadavky EÚ na konkrétne úrovne recyklácie viedli k zvýšeným množstvám recyklovateľných odpadových materiálov na trhu. Napríklad od roku 1997 do 2005 sa množstvo recyklovaného papierového a lepenkového odpadu z obalov zvýšilo z asi 24 na 30 miliónov ton. V rovnakom období sa zvýšilo množstvo recyklovaných plastových obalov z približne 10 na 14 miliónov ton. Je to dobré pre životné prostredie?

Používanie materiálu z recyklovaného odpadu namiesto prvotných surovín je vo všeobecnosti dobré pre životné prostredie. Napríklad pri výrobe kilogramu papiera z recyklovaných surovín sa použije polovica energie ako pri výrobe z prvotných surovín. Pri výrobe hliníka z recyklovaného hliníka stačí použiť len asi 5 % energie potrebnej pri výrobe z prvotných surovín. Vo všeobecnosti teda recyklácia významne prispieva k zníženiu emisií CO₂ súvisiacich s energetikou a inými environmentálnymi tlakmi. Keďže však často nevieme, čo sa stane s odpa-

dom, keď opustí európsky prístav, nevieme povedať, či jednotlivé zásielky, a teda aj zásielky vo všeobecnosti, sú dobré alebo zlé pre životné prostredie.

Pohľad do budúcnosti

V rámci EÚ sa cezhraničné zásielky odpadu určeného na zneškodnenie, ako aj nebezpečného a problematického odpadu určeného na zhodnotenie, musia oznamovať národným orgánom. Toto oznamovanie na národnej úrovni je veľmi podrobné. Európskej komisii sa však pošle len súhrnná verzia údajov o zásielkach, takže neexistuje jasný prehľad o situácii na úrovni EÚ.

Ak by sa poskytovali podrobnejšie informácie, najmä o typoch prepravovaného odpadu, z prehľadu by sa dali oveľa lepšie určiť environmentálne a hospodárske dôsledky zásielok. Pomohlo by to pri zisťovaní, či vývoz odpadu je vyvolaný lepšími možnosťami spracovania, väčšou kapacitou alebo efektívnou cenotvorbou. Lepšie by sme porozumeli, akú úlohu zohrávajú menej prísne normy, chýbajúca legislatíva a slabšia úroveň presadzovania zákonov ako hnacích síl vývozu do menej rozvinutých regiónov. Presnejší prehľad o legálnych zásielkach na úrovni EÚ by tiež pomohol pri lepšom odhaľovaní nelegálnych zásielok. Keďže takýto spôsob vykazovania sa už na národnej úrovni uskutočňuje, a mnohé krajiny už zostavujú podrobnejšie národné štatistiky o dovoze a vývoze odpadu, zvýšená úroveň vykazovania by výrazne nezvyšila zafarbenie členských štátov.

Environmentálne príbehy na rok 2010

Signály sú ročenkou, ktorú EEA uverejňuje každý rok. Predkladáme niektoré z tém, ktoré sa môžu objaviť v roku 2010:

Lepšia politika potrebuje lepšie informácie

Cestujúci na trajektoch plaviacich sa medzi severným Dánskom a Nórskom môžu vidieť informácie o morskej vode pod nimi na televíznych obrazovkách. Údaje zbiera špeciálne zariadenie na lodiach a vedci ich využívajú na monitorovanie morského prostredia v tejto oblasti.

Prostý úkon, akým je poskytovanie informácií o životnom prostredí zhromaždených na vedecké účely pre cestujúcich, je jednoduchým avšak dôležitým krokom. Je potrebné ho opakovať v oveľa väčšej miere, ak chceme plne využívať údaje a do riešenia environmentálnych otázok zapojiť aj verejnosť, na ktorú tak preniesieme časť zodpovednosti.

Podrobná a prezieravá politika si tiež vyžaduje lepšie a detailnejšie informácie. Európska environmentálna agen-

túra chce využívať technológie, predovšetkým internet, novými spôsobmi z hľadiska ich interakcie so životným prostredím.

Dve nové iniciatívy EÚ, v ktorých agentúra EEA zohráva vedúcu úlohu a ktoré sa v priebehu roka 2009 ďalej rozpracujú, stoja v centre tohto úsilia – Globálne monitorovanie pre životné prostredie a bezpečnosť (GMES) a Zdieľaný environmentálny informačný systém (SEIS).

GMES bude využívať satelity a snímače, ktoré sú umiestnené na zemi, plávajú vo vode alebo sa vznášajú vo vzduchu, aby monitorovali naše prírodné prostredie. Informácie poskytované prostredníctvom iniciatívy GMES nám umožnia lepšie porozumieť, ako a akým spôsobom sa môže naša planéta meniť, prečo sa to deje a ako by to mohlo ovplyvniť náš každodenný život.

Zdieľaný environmentálny informačný systém je kolektívnou iniciatívou Európskej komisie, členských štátov EÚ a agentúry EEA. Tento systém bude využívať bohatstvo zhromaždených údajov na lokálnej a národnej úrovni vzájomným prepojením jednotlivých systémov, až kým sa nevytvorí celoeurópska sieť, ktorú bude môcť verejnosť interaktívne využívať pomocou internetu.

Severný ľadový oceán

So stúpaním teplôt a topením morského ľadu predpoklady o rozsiahlych neobjavených zdrojoch ropy a plynu už poháňajú záujem ropného priemyslu a vlád smerom na sever k Severnému ľadovému oceánu. Uvádza sa to v správe EEA Dopady meniacej sa klímy Európy (Impacts of Europe's changing climate) uverejnenej v roku 2008.

Teplejšie more a menšie množstvo ľadu umožňujú sťahovanie morských druhov severnejšie a rybárske flotily ich budú nasledovať. Nedá sa však povedať, či rybolov bude alebo nebude bohatší. Jednotlivé druhy rôzne reagujú na zmeny morskej klímy a ťažko sa dá predpovedať, či načasovanie každoročného vrcholného rastu planktónu bude naďalej korešpondovať s rastom potery a mladých rýb.

Rozsah lodnej dopravy a turizmu sa pravdepodobne zvýši, aj keď plávajúci ľad, krátke plavebné obdobia a nedostatočná infraštruktúra budú brániť rýchlemu rozvoju transkontinentálnej lodnej dopravy. S najväčšou pravdepodobnosťou porastie v prvom rade doprava spojená s ťažbou arktických zdrojov pozdĺž arktických morských trás. Tým, že tieto aktivity ponúkajú nové hospodárske možnosti, predstavujú aj nové tlaky a riziká pre oceán, ktorý bol vďaka ľadovej pokrývke doteraz uchránený pred väčšinou hospodárskych činností.

Zdroj: EEA 2009, krátené

REGIONÁLNY ROZVOJ

Emisie CO₂: Mestá chcú byť zelené

Viac ako 350 primátorov európskych miest sa podpisom pod Dohovor primátorov zaviazalo implementovať prísnu emisnú politiku – znížiť emisie CO₂ do roku 2020 o viac ako 20 percent.

„Väčšina energie, ktorá sa vyrobí v Európe, sa spotrebuje v mestských oblastiach. Boj proti zmene klímy sa bude musieť odohrať a vyhrať v mestách,“ povedal komisár Piebalgs. Európska komisia predpokladá, že redukcia emisií len o 20 percent v mestách zúčastnených na procese by malo rovnaký efekt, ako keby sa každý rok zalesnila plocha s rozlohou väčšou ako Maďarsko, či keby z ulíc zmizlo 35 miliónov áut, alebo bolo odstavených 20 uhoľných 50 megawattových elektrární.

Ak by sa priemerná cena ropy do roku 2020 pohybo-

vala okolo 50 dolárov za barel, čo je skôr konzervatívny odhad, ušetrilo by sa asi 8 miliárd dolárov ročne.

Každé mesto, ktoré sa k tomuto dohovoru pripojí, musí do roka predložiť energetický akčný plán. Každé dva roky predložia občanom a Európskej komisii správu o pokroku. V prípade nenaplnenia cieľov môžu byť z Dohovoru primátorov vylúčené.

Európska komisia podporuje iniciatívu technickou pomocou pri príprave akčných plánov a vytvorením

kancelárie pre koordináciu a kontakty zúčastnených miest. Bude tiež financovať vytvorenie nástroja pre mobilizáciu pôžičiek EIB pre účastníkov Dohovoru primátorov. Plánuje sa aj využitie iných finančných nástrojov.

K Dohovoru primátorov sa zatiaľ pripojili mestá z 24 krajín EÚ (okrem Českej republiky, Malty a Slovenska), Švajčiarska, Nórska, Ukrajiny, Chorvátska, Turecka a Bosny a Hercegoviny. Záujem o zapojenie do procesu prejavili aj mestá z USA, Argentíny a Nového Zélandu.

Slovensko zatiaľ zastupuje iba Nitra a Moldava nad Bodvou.

Zdroj: EurActiv

PRÍLOHY K ČLÁNKOM

Zhodnotenie kvality vôd v SR

Povrchové vody

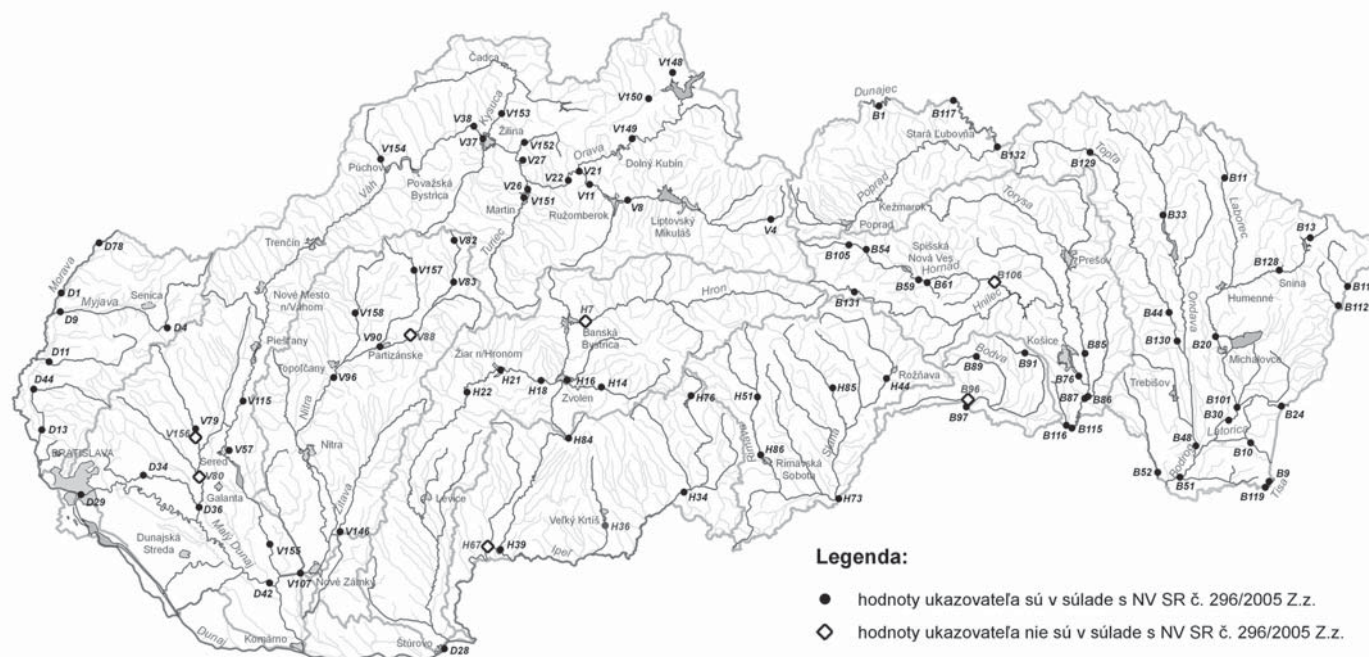
(príloha k článku na s. 8 - 9)

Tabuľka 1. Výsledky hodnotenia sledovaných ukazovateľov kvality povrchových vôd podľa nariadenia vlády SR č. 296/2005 za obdobie 2006 - 2007

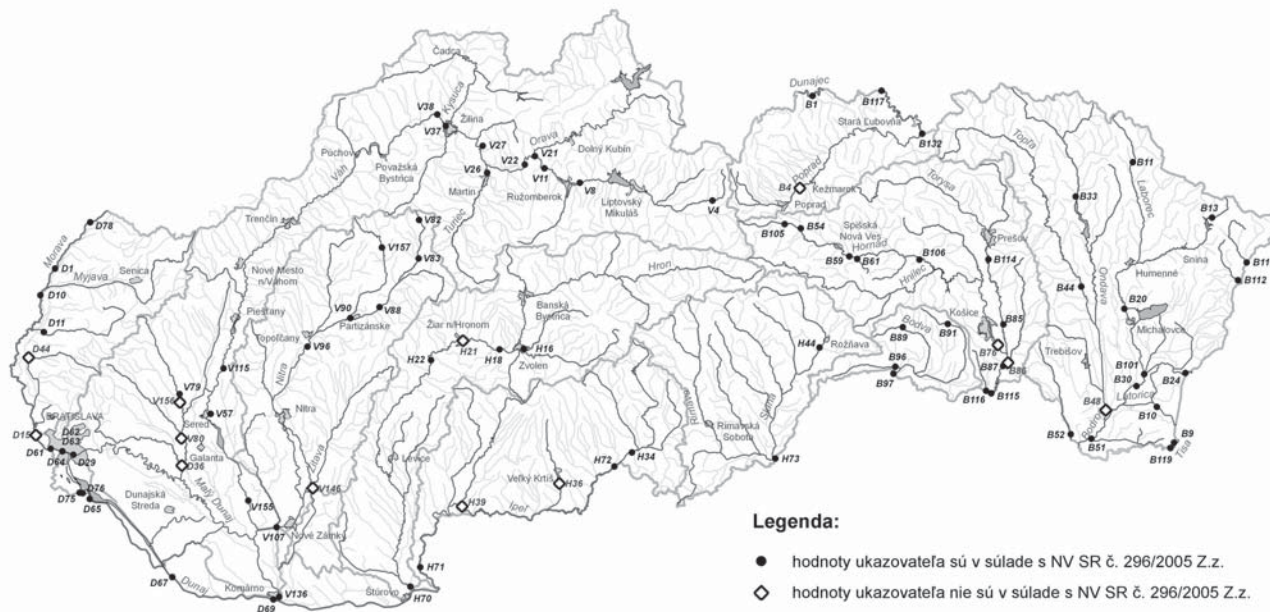
Názov ukazovateľa	Jednotka	Celkový počet sledovaných odberových miest	Počet sledovaných odberových miest spĺňajúcich požiadavky NV č. 296/2005	% spĺňajúcich požiadavky NV č. 296/2005
Rozpustený kyslík	mg/l	123	118	96
Chemická spotreba kyslíka Mn	mg/l	42	40	95
Chemická spotreba kyslíka Cr	mg/l	114	90	79
Celkový organický uhlík	mg/l	22	22	100
Bioch. spot. kysl. s potl. nitrif.	mg/l	98	90	92
Voľný amoniak	mg/l	47	47	100
Reakcia vody		123	114	93
Teplota vody	°C	123	118	96
Rozpustené látky	mg/l	68	64	94
Celkové železo	mg/l	37	32	86
Celkový mangán	mg/l	37	33	89
Amoniakálny dusík	mg/l	121	106	88
Dusitanový dusík	mg/l	121	44	36
Dusičnanový dusík	mg/l	121	114	94
Organický dusík	mg/l	57	54	95
Celkový fosfor	mg/l	89	76	85
Celkový dusík	mg/l	123	118	96
Rozpustené látky žihané	mg/l	52	47	90
Chloridy	mg/l	109	105	96
Sírany	mg/l	109	109	100
Vápnik	mg/l	104	104	100
Horčík	mg/l	104	104	100
Fluoridy	mg/l	1	1	100
Fenoly prchajúce s vod. parou	mg/l	71	68	96
Tenzidy aniónové	mg/l	41	41	100
Nepolárne extrahovat. látky - UV	mg/l	74	53	72
Celkové kyanidy	mg/l	16	16	100
Aktívny chlór	mg/l	32	17	53
Ortuť	µg/l	26	22	85
Kadmium	µg/l	20	20	100
Olovo	µg/l	20	19	95
Arzén	µg/l	17	16	94
Meď	µg/l	25	25	100
Celkový chróm	µg/l	16	16	100
Nikel	µg/l	16	16	100
Zinok	µg/l	19	13	68
Selén	µg/l	1	1	100
Hliník	µg/l	11		0
Sapróbny index biosestónu		57	48	84
Koliformné baktérie	KTJ/ml	76	26	34

Termotolerantné koli. baktérie	KTJ/ml	70	17	24
Fekálne streptokoky	KTJ/ml	52	9	17
Chlorofyl	µg/l	51	43	84
Sapróbný index nárastov - mikrofl.		1	1	100
Producenti v 1 ml (aut.org.)	Počet/1ml	32	25	78
Abundancia fytoplanktónu	Počet/1ml	11	8	73
Celková objemová aktivita alfa	mBq/l	26	25	96
Celková objemová aktivita beta	mBq/l	29	27	93
Rádium 226	mBq/l	3	3	100
Trícium	Bq/l	13	13	100
Absorbované organické halogény	µg/l	30	3	10
Pentachlórfenol	µg/l	14	14	100
Benzén	µg/l	47	47	100
Toluén	µg/l	32	32	100
Chlórbenzén	µg/l	1	1	100
1,3-dichlórbenzén	µg/l	4	4	100
1,4-dichlórbenzén	µg/l	4	4	100
1,2-dichlórbenzén	µg/l	4	4	100
Suma Xylén	µg/l	32	32	100
Chloroform	µg/l	44	7	16
1,2-dichlóretán	µg/l	41	38	93
Tetrachlórmethan	µg/l	36	nehodnotené	
1,1,2-trichlóretylén	µg/l	36	nehodnotené	
1,1,2,2-tetrachlóretylén	µg/l	29	29	100
Cis 1,2-dichlóretán	µg/l	29	21	72
Benzo(a)pyrén	µg/l	57	57	100
Fluórantén	µg/l	57	54	95
Naftalén	µg/l	57	57	100
Hexachlórbenzén	µg/l	52	52	100
Lindan	µg/l	54	54	100
1,2,4-trichlórbenzén	µg/l	46	45	98

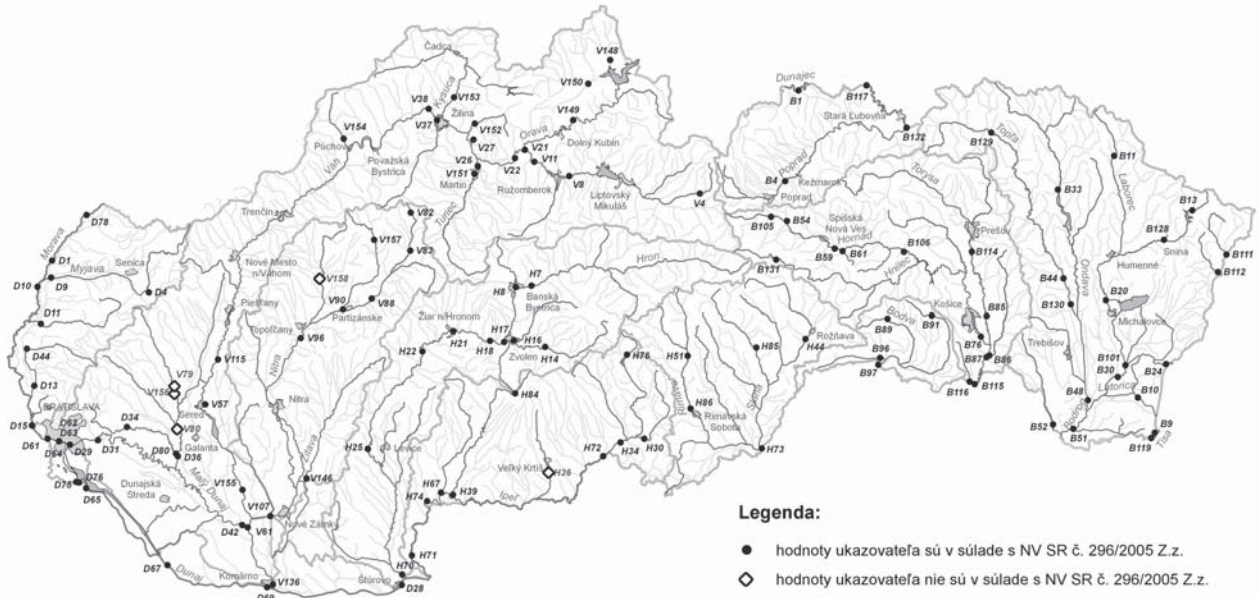
Mapa č. 2 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z., Biologická spotreba kyslíka s potlačením nitrifikácie BSK₅ (ATM)



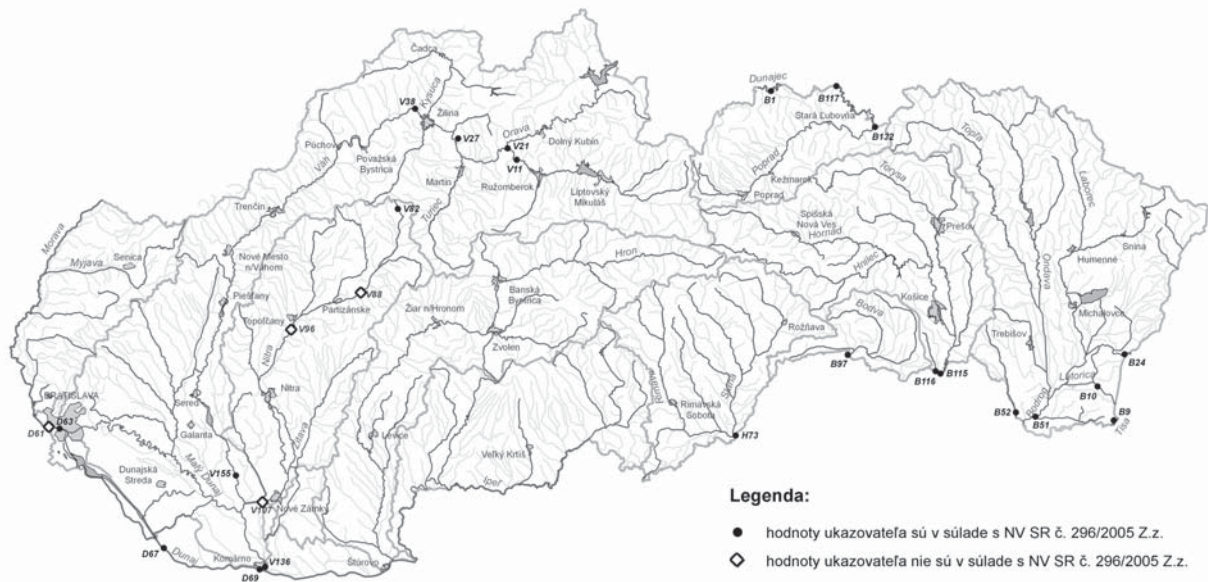
Mapa č. 3 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z., Celkový fosfor (P_{celk})



Mapa č. 4 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z., Celkový dusík (N_{celk})



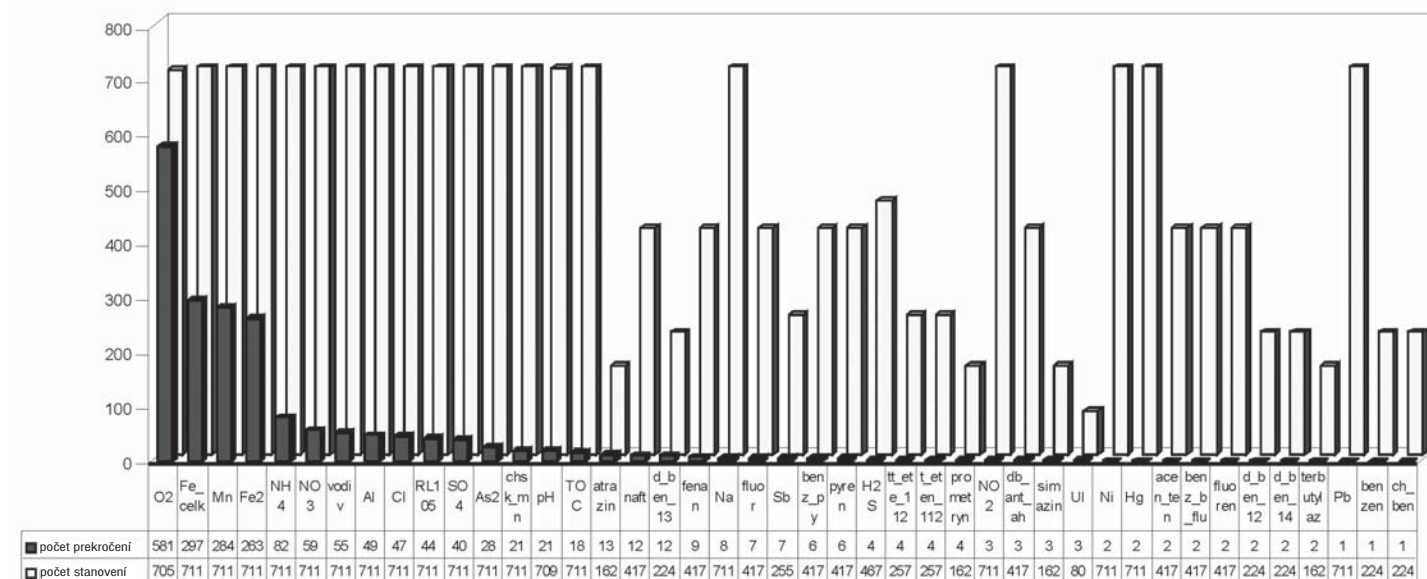
Mapa č. 5 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z., Ortuť (Hg)



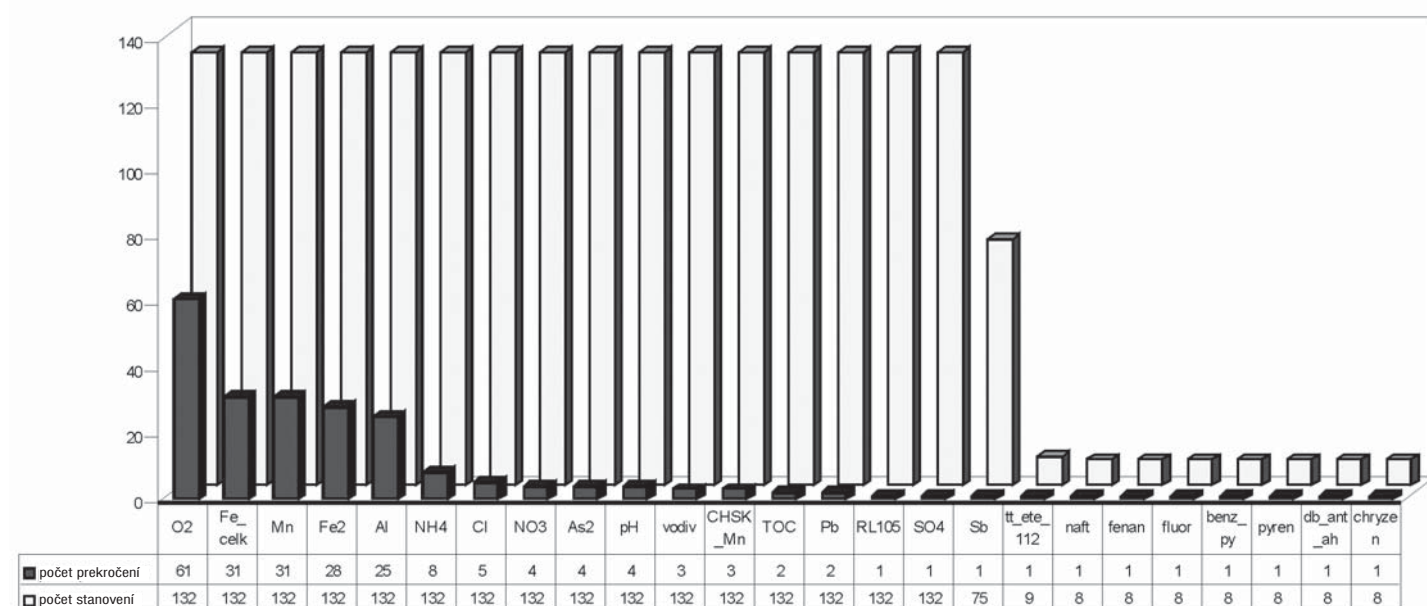
Monitorovanie a hodnotenie kvality podzemných vôd

(príloha k článku na s. 9 - 10)

Graf č. 1: Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch základného monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z. z. v roku 2007



Graf č. 2: Početnosť prekročených ukazovateľov v objektoch prevádzkového monitorovania podľa nariadenia vlády SR č. 354/2006 Z. z. v roku 2007



Hodnotenie odpadových vôd vypúšťaných do povrchových vôd

(príloha k článku na s. 10 - 11)

Tab. 3 Množstvá vypúšťaných relevantných látok v roku 2006 a 2007 (* prioritné látky)

Poradové číslo znečisťujúcej látky je podľa zoznamu relevantných látok pre SR

P. č.	CAS	Ukazovateľ	Počet povolení	Rok 2006		Rok 2007	
				Počet oznámení	Množstvo kg/rok	Počet oznámení	Množstvo kg/rok
2	62-53-3	Anilín	2	1	4,2	2	9963
3	120-12-7	Antracén*	2	2	1,7	5	14,5
4	7440-38-2	Arzén a jeho zlúčeniny	19	14	169,3	19	105,4
6	71-43-2	Benzén*	8	7	137,1	8	201,2
8	50-32-8	Benzo(a)pyrén*	5	5	6,3		4,5
9	205-99-2	Benzo(b)fluorantén*	1	1	0,5	4	6,4
10	207-08-9	Benzo(k)fluorantén*	1	1	0,4	4	6,3

11	191-24-2	Benzo (g,h,i) perylén	1	-	-	2	5,9
12	95-16-9	Benzotiazol	1	-	-	4	46 441,9
14	80-05-7	Bisfenol A	3	-	-	2	2,3
15	117-81-7	Bis (2-etylhexyl)-ftalát	3	-	-	2	975
19	84-74-2	Dibutylftalát	3	1	5,5	2	115,4
20	107-06-2	1,2-dichlóretán*	1	2	3 972,8	3	3 590,2
21	122-39-4	Difenylamín	1	-	-	1	699,4
23	85-01-8	Fenantrén	1	1	7,1	4	15,4
24	206-44-0	Flourantén*	2	2	2,7	4	6,8
25	50-00-0	Formaldehyd	2	1	44 131,5	2	10 688,5
27	118-74-1	Hexachlórbenzén*	1	1	0,5	1	0,5
30	7440-47-3	Chróm a jeho zlúčeniny	27	25	132,4	30	531
31	193-39-5	Indeno (1,2,3-c,d) pyrén*	1	1	0,4	3	6,6
33	7440-43-9	Kadmium a jeho zlúč.*	18	51	397,6	40	395
34	74-90-8	Kyanidy-celkové	17	19	19,8	16	719,4
36	7440-50-8	Meď a jej zlúčeniny	38	32	878,0	39	560
39	91-20-3	Naftalén*	4	2	21,5	6	37,8
40	7440-02-0	Nikel a jeho zlúčeniny*	30	28	185,4	34	7 819,5
41	25154-52-3	Nonylfenoly*	-	1	56,4	1	22,6
44	140-66-9	4-(terc)-oktylfenol	1	-	-		
45	7439-92-1	Olovo a jeho zlúčeniny*	26	21	96,8	25	307
46	7439-97-6	Ortuť a jej zlúčeniny*	21	53	629,5	42	371,6
47	1336-36-3	PCB a jeho kongenéry	3	4	10,2	4	0,6
50	127-18-4	Tetrachlóretén*	3	1	50,7	2	29,1
51	120-82-1	1,2,4-trichlórbenzén	1	-	-	1	17,9
53	79-01-6	Trichlóretén *	3	2	471,5	3	197,1
54	67-66-3	Trichlórmétán (chloroform)*	2	1	267,6	4	296,2
56	108-88-3	Toluén	1	2	29,6	4	53,0
58	1330-20-7	Xylény	2	1	33,4	4	872,4
59	7440-66-6	Zinok	47	44	5 531,6	47	3 069
	Skup. uk.	PAU	34	31	224,2	34	828,1
		AOX	44	70	113 833,6	61	91 558,1
		BTX		1	0,1	-	-
		Ftaláty		1	114,0	1	59,7

Tab. 4 Počet vodoprávných povolení vedených v súhrnnej evidencii o vodách

Vodoprávne povolenia	Počet povolení celkom	Z toho platné povolenia
Nakladanie s vodami:	5 219	4 050
Vypúšťanie odpadových vôd, resp. osobitných vôd do povrchových, resp. podzemných vôd	4 047	2 988
Vypúšťanie odpadových vôd s obsahom obzvlášť škodlivých látok do verejnej kanalizácie	37	31
Vypúšťanie vôd z povrchového odtoku	580	526
Čerpanie znečistených podzemných vôd za účelom zníženia ich znečistenia a ich následné vypúšťanie do týchto vôd prípadne do vôd povrchových	16	15
Čerpanie podzemných vôd a ich následné vypúšťanie do podzemných vôd alebo povrchových vôd pri hydro-geologickom prieskume	30	28
Vodné stavby:	8 262	7 856
Ďalšie opatrenia vodoprávneho úradu:	7 086	7 007

Tab. 5 Počet prevádzkovateľov a platných povolení na vypúšťanie odpadových vôd

Čiastkové povodie	Počet prevádzkovateľov	z toho: počet IPKZ prevádzkovateľov	Počet miest vypúšťania odpadových vôd	z toho: počet IPKZ povolení na vypúšťanie odpadových vôd
Dunaj	3	3	3	2
Morava	8	2	8	0
Váh	46	34	77	28
Hron	27	11	39	6
Ipeľ	13	3	21	2
Slaná	7	6	14	13
Bodva	3	0	3	0
Bodrog (a Tisa)	11	5	14	6
Hornád	17	6	19	6
Poprad a Dunajec	6	1	6	1
Spolu SR	141	71	204	64

Kvalita prírodných kúpalísk

(príloha k článku na s. 13 - 15)

Výsledky európskeho hodnotenia jednotlivých prírodných lokalít za obdobie rokov 2004 - 2007

Názov vody na kúpanie	Hodnotený rok			
	2004	2005	2006	2007
Ružiná - pri obci Divín	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)
Ružiná - pri obci Ružiná	NC(I)	IF	C(G)	C(G)
Zelená voda - Kurinec	NS	IF	BP	BP
Pláž ORMET	C(G)	IF	C(I)	NC(I)
Drieňok	IF	IF	C(G)	NC(I)
Dolnohodušské jazero	IF	IF	C(I)	C(I)
Veľké Richnavské jazero	IF	IF	C(G)	C(G)
Počúvadlianske jazero	NC(I)	C(G)	C(I)	C(I)
Veľké Kolpašské jazero	NC(I)	C(G)	C(G)	C(I)
Vindšachtské jazero	C(I)	IF	C(I)	C(G)
Ivanka pri Dunaji	NC(I)	BP	C(G)	C(G)
Veľký Draždiak	NC(I)	NC(I)	C(G)	C(G)
Zlaté piesky	IF	C(G)	C(G)	C(G)
Vajnorské jazero	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)
Slnečné jazerá	IF	IF	C(G)	C(G)
Pod Bukovcom	NS	BP	C(G)	C(G)
Ružín	IF	IF	C(G)	C(G)
Vinianske jazero	NC(I)	IF	C(G)	C(G)
Zemplínska Širava - Biela hora	NC(I)	C(I)	C(G)	C(I)
Zemplínska Širava - Hôrka	IF	NC(I)	C(G)	C(G)
Zemplínska Širava - Medvedia hora	NC(I)	C(I)	C(G)	C(G)
Zemplínska Širava - Kamenec	NC(I)	C(I)	C(G)	C(G)
Zemplínska Širava - Paľkov	NC(I)	NC(I)	C(G)	C(G)
Areál zdravia*	IF	IF		
Tona	IF	IF	NC(I)	BP
Deľňa	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)
Veľká Domaša - Tíšava	C(G)	IF	C(I)	NC(I)
Veľká Domaša - Valkov	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)
Veľká Domaša - Dobrá pláž	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)
Veľká Domaša - Holčíkovce	NS	BP	NC(I)	C(G)
Veľká Domaša - Poľany	BP	C(G)	C(G)	C(G)

Veľká Domaša - Nová Keľča	C(I)	C(G)	C(G)	C(G)
Veľká Domaša - Nová Keľča - polostrov	NC(I)	C(G)	C(G)	C(G)
Zelená voda	C(I)	C(I)	C(G)	C(G)
Kunovská priehrada	C(G)	NC(I)	C(I)	C(G)
Gazarka	C(G)	C(G)	C(I)	C(G)
Šulianske jazero	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)
Vojčianske jazero	C(G)	C(G)	C(G)	C(G)
Liptovská Mara	IF	IF	C(G)	C(G)

*Areál zdravia v Šahách bol v roku 2006 vyradený zo zoznamu vôd vhodných na kúpanie

C(G) – lokalita v súlade s odporúčanými hodnotami (G) na kvalitu vody

C(I) – lokalita v súlade so závažnými hodnotami (I) na kvalitu vody

NC(I) – lokalita nie je v súlade s minimálnymi hodnotami (I) na kvalitu

NS – lokalita, na ktorej neboli vykonané odbery vzoriek

IF – lokalita s nedostatočným odberom vzoriek

BP – lokalita s kúpaním zakázaným

Stav horninového prostredia a jeho ochrana

(príloha k článku na s. 16 – 18)

Geofaktory životného prostredia

Geofaktory životného prostredia sú také geologické procesy a javy, ktoré podstatným spôsobom pozitívne či negatívne ovplyvňujú kvalitu životného prostredia a stávajú sa tak limitujúcimi činiteľmi vývoja. Geopotenciály predstavujú prírodné zdroje a možnosti, ktoré je geologické prostredie schopné poskytovať pre priaznivý rozvoj spoločnosti. Patria medzi ne najmä nerastné suroviny a podzemné vody, ale aj úrodné pôdy a dobré základové pôdy.

V poslednom období sa zaraďujú medzi geopotenciály aj územia vhodné pre budovanie skládok odpadov, územia vhodné pre budovanie úložísk rádioaktívnych odpadov a pod. Geobariéry predstavujú rôzne prekážky a obmedzenia geologického charakteru, ktoré významne obmedzujú alebo úplne znemožňujú účelné využívanie geologického prostredia pre priaznivý rozvoj spoločnosti. Takýmito geologickými bariérami sú najmä:

- a) geologické procesy ohrozujúce život a diela ľudí,
- b) geofaktory vyvolávajúce nepriaznivé interakcie medzi geologickým prostredím a technickými dielami, v dôsledku čoho sa významne znižuje efektívnosť, trvácnosť a bezpečná prevádzka technických diel,
- c) geofaktory predstavujúce spätné negatívne vplyvy technických diel a zásahov, ktoré vážne poškodzujú geologické a prírodné prostredie a vyvolávajú potrebu jeho ochrany a rekultivácie.

Faktory umožňujúce priaznivý rozvoj spoločnosti

• Nerastné suroviny

Klasifikáciu zásob výhradných ložísk SR upravuje § 14 zákona č. 44/1988 Zb. o ochrane a využití nerastného bohatstva (banský zákon) v znení neskorších predpisov a vyhláška SGÚ č. 6/1992 Zb. o klasifikácii a výpočte zásob výhradných ložísk. Zásoby výhradného ložiska podľa stupňa preskúmanosti výhradného ložiska alebo jeho časti a podľa stupňa znalosti jeho úložných pomerov, kvality, technologických vlastností a bansko-technických podmienok sa klasifikujú na kategórie:

Z-1 (overené zásoby), Z-2 (pravdepodobné zásoby), Z-3 (predpokladané zásoby).

Podľa vhodnosti na hospodárske využitie sa zásoby klasifikujú na bilančné a nebilančné. Bilančné zásoby sú zásoby využiteľné v súčasnosti a vyhovujú súčasným technickým, technologickým a ekonomickým podmienkam využitia výhradného ložiska alebo jeho časti. Nebilančné zásoby sú zásoby v súčasnosti nevyužiteľné, ich využiteľnosť sa však s ohľadom na očakávaný technický, technologický a ekonomický vývoj predpokladá v budúcnosti.

Tab. 1: Geologické faktory priaznivo i nepriaznivo ovplyvňujúce racionálne využívanie prostredia

Geopotenciály	Geobariéry		
1. faktory umožňujúce priaznivý rozvoj spoločnosti	2. faktory ohrozujúce život a diela človeka	3. faktory znižujúce efektívnosť výstavby a prevádzky technických diel	4. faktory poškodzujúce prostredie negatívnymi antropogénnymi vplyvmi
zdroje energie (uhlie, ropa, zemný plyn, rádioaktívne suroviny, zemské teplo)	vulkanické erupcie zemetrasenia	veľmi stlačiteľné a neúnosné základové pôdy	poklesy podrúbaného územia
rudné a nerudné suroviny	katastrofálne zosuvy, skalné zrútenia, zemné prúdy, hlinito-kamenité prúdy	rýchlo zvetrávajúce horniny	poklesy územia po vyťažení vody, ropy, zemného plynu
stavebné materiály	lavíny	silno skrasovatené horniny	devastácia územia povrchovým dobývaním nerastov, odvalovaním hlušiny, odkaliskami a pod.
pitné a liečivé podzemné vody	záplavy	nestabilné svahy	podmáčanie alebo vysušenie územia v dôsledku výstavby
kvalitné poľnohospodárske pôdy	toxické, radiačné a iné nebezpečné pôsobenie geologického prostredia na zdravie ľudí	erózia	znečisťovanie podzemnej vody, pôdy a horninového prostredia nesprávnym nakladaním so znečisťujúcimi látkami, ukladaním odpadu, poľnohospodárskou výrobou a pod.
kvalitné základové pôdy		vysoká hladina podzemnej vody a podmáčané základové pôdy	
prostredie vhodné na skládky odpadov		agresivita podzemných vôd	
podzemné zásobníky plynu		seizmické územia	

Podmienky hodnotenia prognózných zdrojov nerastných surovín upravuje vyhláška MŽP SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon. Na základe hodnotenia ložiskových indícií a anomálií zistených pri geologickom mapovaní, geofyzikálnych, geochemických a iných prácach a na základe analógie s inými ložiskami a oblasťami sa prognózne zdroje delia na: prognózne zdroje nerastov P1 a prognózne zdroje nerastov P2.

Nerastné suroviny SR predstavujú základ pre výrobu v hutníctve, elektrotechnickom, chemickom, stavebnom, keramickom, sklárskom priemysle, ako aj v ďalších priemyselných odvetviach. Ťažba nerastných surovín (vrátane ťažby ropy a zemného plynu) sa v r. 2006 podieľala na tvorbe hrubého domáceho produktu (HDP) hodnotou 7 718 mil. Sk v bežných cenách, čo predstavuje 0,5 % z HDP. Podstatnú časť tvorí ťažba nerudných, stavebných a energetických surovín. Ťažba a spracovanie väčšiny nerudných a stavebných surovín (magnezit, vápenec, dolomit, sadrovec, stavebný kameň a i.) pokrýva v podstatnej miere ich domácu spotrebu.

Zásoby nerastných surovín sa udávajú ako geologické zásoby, t. j. zásoby v pôvodnom stave na ložiskách, vypočítané podľa platných podmienok využiteľnosti zásob a platnej klasifikácie zásob (vyhláška SGÚ č. 6/1992 Zb.). Východzími podkladmi sú výpočty zásob schválene Komisiou pre klasifikáciu zásob výhradných ložísk nerastných surovín Slovenskej republiky. Nerastné bohatstvo Slovenskej republiky so stavom k 1. 1. 2008 predstavuje zásoby na 634 výhradných ložiskách. Exploatacia sa v roku 2007 vykonávala na 191 ložiskách.

Energetické suroviny

Podľa Bilancie zásob výhradných ložísk SR k 1. 1. 2008 bolo na území Slovenska evidovaných celkom 88 výhradných ložísk energetických surovín. Z 11 druhov bilancovaných energetických surovín (antracit, bituminózne horniny, hnedé uhlie, gazolín, lignit, neživičné plyny, podzemné zásobníky zemného plynu, ropa neparafinická, ropa parafinická, uránové rudy a zemný plyn) bolo v roku 2007 na 17 ložiskách ťažených len 5 druhov: ropa, zemný plyn, hnedé uhlie, lignit a zemný plyn z podzemných zásobníkov.

Slovenská republika má obmedzené zásoby energetických surovín, hlavne ropy a zemného plynu, z čoho vyplýva permanentná závislosť od importu aj v budúcich rokoch. Ťažba hnedého uhlia a lignitu pokrýva domácu spotrebu na cca 80 %, kým závislosť od importu čierneho uhlia a koksu bude pravdepodobne trvať.

Geotermálna energia

Geotermálna energia je považovaná za obnoviteľný zdroj energie. Zdrojom tejto energie je zostatkové teplo Zeme, teplo uvoľňujúce sa pri rádioaktívnom rozpade hornín a pohybe litosférických platní, ktorý je sprevádzaný vulkanickou činnosťou a zemetraseniami.

Na Slovensku bolo k 1. 9. 2006 doteraz evidovaných 116 geotermálnych vrtov, ktorými sa overilo okolo 1 787 l.s⁻¹ vód s teplotou na ústí vrtu 18 – 129 °C. Geotermálne vody boli získané vrtmi hlbokými 92 – 3 616 m. Výdatnosť voľného prelivu na ústí vrtov sa pohybovala v rozmedzí od desiatin litra do 100 l.s⁻¹. Prevažuje Na-HCO₃, CA-Mg-HCO₃ a Na-Cl typ vód s mineralizáciou 0,4 – 90,0 g/l. Tepelný výkon vód pri využití po referenčnú teplotu 15 °C je 306,8 MWt, čo predstavuje 5,5 % z celkového potenciálu geotermálnej energie SR, ktorý bol geologickým výskumom ohodnotený na 5 538 MWt.

Z hľadiska súčasného stavu využívania geotermálnej energie sa geotermálne vody vyžívajú celkovo na 36 lokalitách v poľnohospodárstve, na vykurovanie budov a na rekreačné účely s celkovo využívaným tepelným výkonom 131 MWt, čo predstavuje 2,3 % z celkového potenciálu geotermálnej energie SR a 42,7 % z tepelného výkonu doteraz evidovaných geotermálnych vrtov.

V poľnohospodárstve sa geotermálne vody využívajú v 12 lokalitách na vykurovanie skleníkov pri produkcii rýchleho zeleniny, ako aj kvetov (Bešeňová, Podhájska, Čiližská Radvaň, Topoľníky, Tvrdosovce, Horná Potôň, Dunajská Streda, Vlčany, Veľký Meder, Topoľovec, Dunajský Klatov, Kráľová pri Senci). Celková plocha pokrytá týmito typom produkcie je okolo 25,86 ha. Na chov rýb sa geotermálne vody využívajú na dvoch lokalitách – vo Vrbove a v Turčianskych Tepliciach.

Geotermálna energia sa využíva na vykurovanie kancelárskych a technických priestorov v Galante, Topoľníkoch, Komárne, Bešeňovej, Liptovskom Trnenci a Poprade. Hotelové priestory sú vykurované v Bešeňovej, Veľkom Mederi, Podhájskej a Štúrove. V Galante sú geotermálnou vodou vykurované aj byty, nemocnica a dom dôchodcov. V Novákoch-Koší sa geotermálna voda využíva na vykurovanie šatní baníkov a na ohrev vetracieho vzduchu pre hnedouhoľné bane.

V 32 lokalitách sa geotermálna voda využíva na rekreačné účely, hlavne na plnenie bazénov (Poprad, Vrbov, Liptovský Trnovec, Bešeňová, Oravice, Podhájska, Senec, Kráľová pri Senci, Dunajská Streda, Galanta, Veľký Meder, Lehnice, Diakovce, Topoľníky, Tvrdosovce, Nové Zámky, Šaľa, Poľný Kesov, Gabčíkovo, Štúrovo, Komárno, Patin-

ce, Bánovce nad Bebravou, Malé Bielice, Partizánske, Chalmová, Koplotovce, Kremnica, Sklené Teplice, Rajec, Dolná Strehová, Tornaľa).

Vyššie uvedené porovnanie celkového dokumentovaného a reálne využívaného tepelno-energetického potenciálu geotermálnych vód na Slovensku svedčí o neuspokojivom využívaní tohto zdroja energie. V súlade s Analýzou skutočného využívania obnoviteľných zdrojov energie v SR možno za hlavné príčiny existujúceho stavu považovať vysoké finančné náklady na realizáciu geotermálnych vrtov, na zabezpečenie potrebnej techniky a technológií, ale aj nízku informovanosť o možnostiach podpory na realizáciu projektov z domácich, resp. zahraničných zdrojov.

Napriek uvedeným bariéram je v posledných rokoch zaznamenávaný rast záujmu o využívanie geotermálnej energie. Pre ilustráciu prínosu využívania tohto zdroja energie uvádzame, že pri výrobe 25 MWt tepelnej energie z geotermálnych zdrojov sa v našich podmienkach ušetrí za rok asi 42 600 t hnedého uhlia (pri 200 dňoch vykurovania), alebo 16 mil. m³ zemného plynu. Nahradením týchto palív sa znižujú v hnedého uhlia emisie tuhých látok o 208 t/rok, SO₂ o 790 t/rok, NO_x o 125 t/rok a CO₂ o 42 t/rok, u zemného plynu predstavuje zníženie emisií tuhých látok 1,5 t/rok, u SO₂ 0,3 t/rok, u NO_x 59 t/rok a u CO₂ 4,32 t/rok.

Konkrétnym príkladom prínosu využívania zdrojov geotermálnej energie je uvedenie do prevádzky energocentra na báze geotermálnych vód v Galante. Po jeho sprevádzkovaní bola zastavená činnosť kotolne miestnej nemocnice na báze nízko kalorického uhlia, v ktorej sa ročne spotrebovalo 6 200 t uhlia, pričom bolo produkováných 330 t/rok SO₂, 36 t/rok NO₂, 159 t/rok CO₂ a 600 t/rok škvr. Náklady na výrobu tepla sa znížili tiež o poplatky za znečisťovanie ovzdušia (v roku 1996 dosahovali 156 tis. Sk). Súčasne sa znížila spotreba zemného plynu v kotolni sídliska Sever z 3 mil. Nm³ za rok na 1,2 mil. Nm³ za rok, čím došlo k zníženiu emisií o 60 % voči predchádzajúcemu stavu.

Na Slovensku je ukončený základný výskum zdrojov geotermálnej energie, v rámci ktorého bolo vymedzených 26 perspektívnych geotermálnych oblastí. Od roku 1996 je realizovaný regionálny výskum a vyhládavací prieskum jednotlivých perspektívnych oblastí. Ukončený je v centrálnnej depresii podunajskej panvy, komárňanskej vysokej kryhe, Liptovskej kotliny, Skorušinskej panve, Hornonitrianskej kotliny, topoľčianskom zálive a Bánovskej kotliny, v humenskom chrbáte. Výsledkom realizovaných geologických prác je poznanie hydrogeotermálnych pomerov,

Tab. 2: Stav geologických zásob energetických surovín k 1. 1. 2008

Surovina	Merná jednotka	Počet ložísk celkom	z toho ťažených	Zásoby celkom	Bilančné (Z-1+Z-2)	Bilančné (Z-3)	Nebilančné	Ťažba v roku 2007
Antracit	tis. t	1	0	8 006	0	2 008	5 998	0
Bituminózne horniny	tis. t	1	0	10 797	6 686	1 017	0	0
Hnedé uhlie	tis. t	11	6	464 718	105 598	124 291	234 829	1 839
Gazolín	tis. t	8	2	398	152	52	194	1
Lignit	tis. t	8	1	617 401	92 067	188 317	337 017	304
Neživičné plyny	mil. m ³	1	0	6 380	0	0	6 380	0
PZZP*	mil. m ³	6	1	1 790	197	0	1 593	361
Ropa neparafinická	mil. m ³	3	0	3 422	47	1 585	1 790	0
Ropa poloparafinická	mil. m ³	8	4	6 413	133	0	6 280	22
Uránové rudy	t U	2	0	5 272	0	1 396	3 876	0
Zemný plyn	mil. m ³	39	13	25 869	6 383	2 744	16 742	495
* Podzemné zásobníky zemného plynu				Zdroj: Bilancia zásob výhradných ložísk SR k 1. 1. 2008				

množstva geotermálnych vôd a ich parametrov, množstva geotermálnej energie, podané sú návrhy na perspektívne lokality pre overenie geotermálnych vôd pomocou vrtov, hodnotené je geologické riziko v danej oblasti, uvedený je optimálny spôsob využitia vôd. Metodika hydrogeotermálneho hodnotenia je rovnaká, ako je metodika hodnotenia zdrojov geotermálnej energie, používaná v rámci Európskej únie, čo znamená, že i výsledky sú vzájomne porovnateľné. Tým istým spôsobom sú zhodnotené aj čiastkové oblasti v ďalších troch vymedzených geotermálnych oblastiach, Žiarskej kotline patriacej do geotermálnej oblasti stredoslovenské neovulkanity SZ časť, Popradskej kotline patriacej do oblasti levočská panva Z a J časť, v oblasti Ďurkova v Košickej kotline.

Regionálny geologický výskum a vyhľadávaci prieskum vymedzených perspektívnych oblastí zabezpečuje MŽP SR v súlade s príslušnými uzneseniami vlády SR ku koncepcii geologického výskumu a prieskumu územia SR, koncepciou využitia geotermálnej energie v SR a Energetickou politikou SR.

Rudné a nerudné suroviny

Geologické zásoby rudných surovín dosiahli k 1. 1. 2008 na 44 výhradných ložiskách 133,9 mil. ton. Overili sa nové bilančné zásoby zlatých rúd v Banskej Hodruši, ktoré by mali predĺžiť životnosť tejto banskej prevádzky. Naopak, zastavená bola ťažba železných rúd v Nižnej Slanej. Väčšina domácej spotreby kovov sa pokrýva dovozom. V zmysle uznesenia vlády SR č. 479/2005 k správe o evidencii a bilancií zásob nerastných surovín a

o ich výhradných ložiskách bolo z Bilancie zásob výhradných ložisk SR so stavom k 1. 1. 2006 vyradených 26 rudných ložisk.

Výhradné ložiská nerudných surovín predstavujú z perspektívneho hľadiska ekonomicky najvýznamnejšiu skupinu surovín na území Slovenskej republiky. Z celkového počtu 634 evidovaných výhradných ložisk je 302 ložisk nerudných surovín. Podiel bilančných zásob na geologických zásobách nerudných surovín sa pohybuje okolo 75 %. Najvýznamnejšími nerudnými surovinami sú z hľadiska exportu vápence a cementárske suroviny, resp. cement a vápno, nasleduje magnezit, dolomit, kamenná soľ a bentonit. Perspektívnu skupinu predstavujú nerastné suroviny využiteľné v ekológii (zeolity), ktorých význam neustále rastie. V zmysle uznesenia vlády SR č. 277/2008 k analýze evidovaných výhradných ložisk za účelom ich ďalšej redukcie bolo z evidencie Bilancie zásob výhradných ložisk SR so stavom k 1. 1. 2009 vyradených 9 nerudných ložisk.

Výhradné ložiská nevyhradených nerastov stavebných kameňov, štrkopieskov a tehliarskych surovín majú významné postavenie v štruktúre nerastného bohatstva Slovenska. Podľa Bilancie zásob výhradných ložisk Slovenskej republiky k 1. 1. 2008 tieto stavebné suroviny tvoria 200 výhradných ložisk, viac než 30 % z celkového počtu výhradných ložisk nerastných surovín a viac ako 54 % z celkového počtu exploatovaných ložisk nerastných surovín SR.

• Chránené nerasty a chránené skameneliny

Ochranu nerastov a skamenelín upravuje § 24 zákona

č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a vyhláška MŽP SR č. 213/2000 Z. z. o chránených nerastoch a chránených skamenelinách a ich spoločenskom ohodnocovaní. Do **zoznamu chránených nerastov** bolo zahrnutých: 12 typových nerastov prvýkrát pre vedu opísaných z územia Slovenska, 61 významných nerastov, meteority nájdené na území Slovenskej republiky. Do **zoznamu chránených skamenelín** bolo zahrnutých: 655 typových skamenelín, ktoré sú neopakovateľným materiálom vyhynutých rastlín a živočíchov a podľa ktorých bol príslušný taxón prvýkrát opísaný, a vybrané skupiny skamenelín vyskytujúcich sa vzácne alebo dokumentujúcich vývoj organizmov v geologickej histórii Slovenska s určeným stupňom zachovania.

• Pitné a minerálne podzemné vody

Podzemná voda je nenahraditeľnou zložkou životného prostredia. Predstavuje neoceniteľný potenciál, ktorý je dobre dostupný a z kvantitatívneho, kvalitatívneho a ekonomického hľadiska je najvhodnejším zdrojom pitnej vody. V roku 2007 bolo v SR k dispozícii 76 478 l.s⁻¹ využiteľných zdrojov a zásob podzemných vôd. Najväčšie využiteľné množstvá sú dokumentované v kvartérnych a mezozoických rájoch. Z toho najväčšie množstvá (24 825 l.s⁻¹) sú obsiahnuté v kvartéri Podunajskej nížiny – na Žitnom ostrove, kde sú evidované aj najväčšie odbery.

Minerálna voda je podzemná voda s originálnym pôvodom, akumulovaná v prírodnom prostredí, vyvierajúca na zemský povrch z jedného alebo viacerých prirodzených alebo umelých výstupových ciest, ktorá sa odlišuje od

Tab. 3: Stav geologických zásob rudných surovín k 1. 1. 2008

Surovina	Merná jednotka	Počet ložisk celkom	z toho ťažených	Zásoby celkom	Bilančné (Z-1+Z-2)	Bilančné (Z-3)	Nebilančné	Ťažba v roku 2007
Antimónové rudy	tis. t	9	0	3 276	0	85	3 191	0
Komplexné Fe rudy	tis. t	7	0	57 762	4 917	889	51 956	0
Medené rudy	tis. t	10	0	43 916	0	0	43 916	0
Ortuťové rudy	tis. t	1	0	2 426	0	0	2 426	0
Polymetalické rudy	tis. t	4	0	23 671	49	1 574	22 048	0
Volfrámové rudy	tis. t	1	0	2 846	0	0	2 846	0
Zlaté a strieborné rudy	tis. t	10	1	31 512	19 417	7 033	5 062	15
Železné rudy	tis. t	2	1	22 316	15 355	3 450	511	570

Zdroj: Bilancia zásob výhradných ložisk SR k 1. 1. 2008

Tab. 4: Stav geologických zásob nerudných surovín k 1. 1. 2008

Surovina	Merná jednotka	Počet ložisk celkom	z toho ťažených	Zásoby celkom	Bilančné (Z-1+Z-2)	Bilančné (Z-3)	Nebilančné	Ťažba v roku 2007
Anhydrit	tis. t	7	2	1 250 410	390 054	447 603	412 753	117
Azbest a azbestová hornina	tis. t	4	0	9 700	1 808	0	7 892	0
Barit	tis. t	6	2	12 683	1 299	7 934	3 450	58
Bentonit	tis. t	23	8	42 462	13 518	16 619	12 325	149
Čadič tavný	tis. t	5	3	40 012	15 911	6 992	9 728	69
Dekoračný kameň	tis. m ³	23	3	27 754	9 908	15 144	2 702	25
Diatomit	tis. t	3	0	8 436	3 791	2 765	1 880	0
Dolomit	tis. t	20	9	635 770	212 703	413 807	9 260	1 418
Drahé kamene	ct*	1	0	2 515 866	786 928	1 338 134	390 804	0
Grafit	tis. t	1	0	294	0	0	294	0
Halloyzit	tis. t	1	0	2 249	0	0	2 249	0
Kamenná soľ	tis. t	4	1	1 350 200	185 282	1 164 853	65	415
Kaolín	tis. t	14	3	59 836	28 057	31 491	288	46

Keramické íly	tis. t	38	4	192 780	15 550	167 877	9 353	47
Kremeň	tis. t	7	0	327	240	70	17	0
Kremenec	tis. t	15	1	26 950	6 794	11 557	8 599	1
Magnezit	tis. t	11	3	2 294 420	313 792	1 050 509	930 119	4 188
Mastenec - talk	tis. t	6	0	242 273	1 253	92 456	148 564	0
Mineralizované I-Br vody	tis. m ³	2	0	3 658	0	3 658	0	0
Perlit	tis. t	5	1	30 564	17 047	13 197	320	20
Pyrit	tis. t	3	0	18 717	0	0	18 717	0
Sadrovec	tis. t	6	3	93 493	19 826	42 907	30 760	34
Sialitická surovina	tis. t	5	2	122 814	70 420	44 378	8 016	199
Sklárske piesky	tis. t	4	2	590 150	476 271	113 879	0	231
Slúda	tis. t	1	0	14 073	0	14 073	0	0
Technicky použiteľné kryštály nerastov	tis. t	3	0	2 103	68	253	1 782	0
Vápenec ostatný	tis. t	30	12	2 314 973	842 845	1 308 519	163 969	6 488
Vápenec vysokopercentný	tis. t	10	4	3 360 024	297 443	3 051 811	10 770	2 266
Vápnitý slieň	tis. t	8	2	168 349	92 003	74 094	2 252	594
Zeolit	tis. t	6	2	111 326	102 967	3 618	4 741	57
Zlievarenské piesky	tis. t	14	1	508 987	223 093	285 680	214	360
Žiaruvzdorné íly	tis. t	9	0	5 487	219	2 886	2 382	0
Živce	tis. t	7	0	18 896	2 886	16 010	0	0

*ct (karát) = 0,2 g

Zdroj: Bilancia zásob výhradných ložísk SR k 1. 1. 2008

Tab. 5: Stav geologických zásob stavebných surovín k 1. 1. 2008

Surovina	Merná jednotka	Počet ložísk celkom	z toho ťažených	Zásoby celkom	Bilančné (Z-1+Z-2)	Bilančné (Z-3)	Nebilančné	Ťažba v roku 2007
Stavebný kameň	tis. m ³	132	76	760 272	527 491	221 988	10 793	4 940
Štrkopiesky a piesky	tis. m ³	27	16	197 840	182 650	9 768	5 422	1 496
Tehliarske suroviny	tis. m ³	41	12	130 270	78 445	34 983	16 842	1 042

Zdroj: Bilancia zásob výhradných ložísk SR k 1. 1. 2008

inej podzemnej vody najmä svojim pôvodom, obsahom stopových prvkov, obsahom a charakterom celkových rozpustených tuhých látok presahujúcich 1 000 mg.l⁻¹ alebo obsahom rozpustených plyných látok presahujúcich 1 000 mg.l⁻¹ oxidu uhličitého, alebo najmenej 1 mg.l⁻¹ sulfátu, alebo minimálnou teplotou v mieste výveru 20 °C. Na území Slovenska sa vyskytuje vyše 1 600 zdrojov minerálnych vôd, ktoré sú viazané na všetky geologicko-tektonické jednotky Západných Karpát. Ich minimálna výdatnosť často nepresahuje tisíciny až stotiny l.s⁻¹. Pri maximálnej výdatnosti zdrojov minerálnych vôd už ide o desiatky l.s⁻¹, väčšinou však do 50 l.s⁻¹. Minimálne teploty minerálnych vôd začínajú na úrovni priemernej ročnej teploty vzduchu.

Ministerstvo zdravotníctva SR, Inšpektorát kúpeľov a zriediel v súčasnosti eviduje 122 uznaných zdrojov, z toho je 90 prírodných liečivých zdrojov (zdravotná starostlivosť a plnenie do obalov ako „prírodná liečivá voda“) a 32 prírodných minerálnych zdrojov (plnenie do spotrebitelských obalov ako „prírodná minerálna voda“).

• Iné geopotenciály

K ďalším geopotenciálom územia umožňujúcim priaznivý rozvoj spoločnosti patria najmä kvalitné poľnohospodárske pôdy, kvalitné základové pôdy, prostredie vhodné pre budovanie skládok odpadu, prostredie vhodné pre budovanie hlbinných úložísk rádioaktívneho odpadu, prostredie vhodné pre budovanie podzemných zásobníkov plynu a iné.

Faktory ohrozujúce život a diela človeka

• Zemetrasenia

Na Slovensku sú zemetrasenia pomerne zriedkavé, no predsa existujú historické záznamy o ničivých zemetraseniach aj u nás. Silné zemetrasenia boli zaznamenané napr. v roku 1763 v Komárne (8,5° EMS 98), v roku 1858 v Žiline s intenzitou 7,5° EMS 98 a v roku 1906 pri Dobrej Vode v Malých Karpatoch s intenzitou 8,5° EMS 98. Je preto veľmi dôležité v seizmických oblastiach Slovenska zabezpečiť náročné budovy proti účinkom zemetrasenia. Treba tiež počítať so sprievodnými ničivými účinkami zemetrasení, ako sú napr. svahové pohyby a pod.

• Svahové pohyby

Svahové pohyby patria k najrozšírenejším a najzávažnejším geodynamickým javom na zemskom povrchu. Ich vznik a vývoj býva podmienený prírodnými pomermi, pričiny ich aktivizácie môžu byť prirodzené alebo antropogénne. Často spôsobujú veľké škody. Ohrozujú a poškodzujú budovy, sídliská, cestné a železničné komunikácie, líniové vedenia a produktovody, vodohospodárske stavby, zne- možňujú ťažbu nerastných surovín.

Na Slovensku bolo doposiaľ zaregistrovaných okolo 21 120 svahových deformácií, ktorých plocha je asi 2 575 km², čo predstavuje 5,25 % celkovej rozlohy štátu. Ku katastrofálnym svahovým deformáciám patrí napr. zosuv v Handlovej, ktorý v roku 1961 zničil 150 domov a

spôsobil škody na komunikáciách, vodovodnom potrubí a elektrickom vedení. V roku 1962 zničil veľký prúdový zosuv pri Riečnici na Kysuciach tri osady. V roku 1977 vznikol katastrofálny zosuv pri obci Ľubietová, kde bolo zničených niekoľko domov a obci hrozila povodeň.

• Lavíny

Lavíny sa vyskytujú väčšinou vo vysokých pohoríach. Vo všeobecnosti sa rozdeľujú do dvoch hlavných kategórií, na lavíny prachové a základové (kľzavé). Prachové lavíny vznikajú pri nízkych teplotách, keď nový sneh v podobe suchého prachu padá na hladký zamrznutý povrch staršieho snehu. Prachová lavína vzniká tak, že na jednom mieste sa vrstva snehu dá do pohybu, strháva so sebou stále viac snehových častíc a lavína sa rozvinie. Tlak stlačeného vzduchu vytrháva stromy, borí stavby, strháva ľudí a zvieratá a odnáša ich na veľké vzdialenosti.

Pri kľzavých alebo základových lavínach sa naraz odtrhne vrstva snehu na veľkej ploche. Tieto lavíny vznikajú často v období jarného topenia snehu, keď má sneh určitý stupeň vnútornej súdržnosti a ľahko prilína k podkladu alebo k spodným snehovým vrstvám. Na strmých svahoch sa sneh často zrúti v celej šírke svahu. Postupujúca lavína niekedy strhne pôdu až po podklad. Vlhký sneh zmiešaný s bahnitou zeminou a kameňmi sa zrúti do doliny, kde vytvára mohutnú hrádzu. Masa je tak pevne zlepená, že dosahuje takmer tvrdosť betónu a niekedy sa neroztopí ani v lete. V našich vysokých pohoríach sú lavíny dosť častým javom. Na základe Atlasu lavínových dráh SSR

(Atlas lavinových dráh SSR, HS SÚV ČSZTV a SŠP, Bratislava, 1979) a terénneho prieskumu bolo vyznačených 1 760 lavinových dráh.

• **Nebezpečné pôsobenie geologického prostredia na zdravie ľudí**

Medzi ďalšie nebezpečné faktory životného prostredia možno zaradiť prírodnú rádioaktivitu hornín, radón a extrémne anomálie magnetického poľa Zeme.

Prírodná rádioaktivita hornín sa určuje na základe detekcie gama žiarenia vyžarovaného z hornín, ktorého zdrojom sú hlavne rádioaktívne prvky: K-40, U-238 a Th-232. Zo zistených koncentrácií draslíka, uránu a tória v hornine sa vypočítavajú hodnoty dávkového príkonu gama žiarenia hornín D_a ($nGy \cdot h^{-1}$) zvyčajne vo výške 1 m nad terénom. Hodnoty sa znázorňujú do máp prírodnej rádioaktivity hornín. Mapa celkovej prírodnej rádioaktivity (eUt) znázorňuje jej zmeny v závislosti od litologickej členitosti hornín Západných Karpát. Zostavená bola prepočtom koncentrácií K, eU a eTh na hodnoty eUt. Na území Slovenska sa hodnoty eUt pohybujú v rozmedzí 0,6 – 50,9 ur pri strednej hodnote 11,2 ur. Najnižšie hodnoty eUt dosahuje nad pieskovcami a ílovcami flyšu duklianskej jednotky (8,1 – 9,1 ur eUt). Naopak, k horninám s najvyššou prírodnou rádioaktivitou patria hlavne mafické a intermediárne vulkanity Štiavnických a Kremnických vrchov, ruly a migmatity jadrových pohorí a niektoré granity veporika.

Prognóza radónového rizika sa zostavuje z výsledkov terénnych meraní objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a plynopriepustnosti hornín. Stupeň radónového rizika vyjadruje riziko prenikania radónu z geologického podložia do stavebných objektov. Stredný a vysoký stupeň radónového rizika zistený z detailného premerania stavebného pozemku je podnetom na uskutočnenie protiradónových opatrení pred výstavbou.

Extrémne anomálie magnetického poľa Zeme – zvýšená intenzita geomagnetického poľa, resp. jeho gradientu – môžu za určitých okolností ohroziť funkčnosť niektorých elektronických zariadení alebo nepriaznivo vplyvať na ľudský organizmus. Zatiaľ však neboli definované limity, ktoré by umožňovali objektívne určiť takéto oblasti. Z pôvodnej Magnetickej mapy Slovenskej republiky (ŠGÚDŠ, Bratislava, 2000) boli vybrané anomálne oblasti, kde intenzita magnetického poľa je > 200 nT (prevažne v oblastiach neovulkanitov).

Faktory znižujúce efektívnosť výstavby a prevádzky technických diel

Nepriaznivé dôsledky interakcií medzi stavbou a jej geologickým prostredím môžu vyústiť do rozsiahlych porúch stavieb a ich prírodného prostredia. To predstavuje dodatočné zvýšenie nákladov na sanačné práce a veľké ekonomické straty v dôsledku dočasného vyradenia technického diela z prevádzky.

• **Veľmi stlačitelné a neúnosné základové pôdy**

Objemové zmeny hornín sú zmeny objemu, ktoré vznikajú pri fyzikálno-chemických procesoch v horninách pri styku s vodou a vzduchom a pri premízaní. Objemové zmeny prebiehajú v zóne hypergenézy vo všetkých horninách, no mimoriadny rozsah nadobúdajú hlavne v íloch, ílovcach a ílovitých zeminách. Veľkosť a rýchlosť objemových zmien závisí od vnútorných podmienok, hlavne minerálneho a chemického zloženia hornín, zrnitosti, štruktúry, obsahu vody, uľahlosti, stupňa diagenézy a od vonkajších podmienok, hlavne prístupu vody a vodných pár a fyzikálno-mechanických vlastností vody. Faktormi objemových zmien sú premíkanie, napučovanie a zmršťovanie.

Premíkaním sa označuje striedavé zamrzanie a rozmrazovanie hornín, pri ktorom dochádza k opakovanému zväčšovaniu

niu a zmeššovaniu objemu a k zmene štruktúrnych väzieb a vlastností hornín. Napučovanie je zväčšovanie objemu horniny následkom zvýšenia jej vlhkosti. Pri napučovaní je hornina schopná vytvárať tlak. Tento tlak môže spôsobovať deformácie povrchu, na svahoch porušenie stability, pod základmi deformácie konštrukcií, v tuneloch vypadávanie stropov alebo závaly. Zmršťovanie je zmenšovanie objemu hornín následkom straty vody pri vysychaní alebo účinkom fyzikálno-chemických procesov. Zmršťovať sa môže len vlhká, resp. nasýtená hornina. Pri zmenšovaní objemu hornín vznikajú ťahové napätia, čo sa prejavuje vznikom trhlin vysychania. Tieto trhliny, hlavne v íloch, podmieňujú deštrukciu budov, líniových stavieb a iných inžinierskych diel.

Špeciálnym prípadom objemových zmien je presadenie zemín. Presadaním sa označuje náhle zrútenie štruktúry a zmenšenie objemu hornín následkom ich prevlhčenia v podmienkach prirodzeného uloženia. Presadenie je viazané na neulahlé zeminy, slabo spevnené horniny s vysokou makropórovitosťou, s nestálymi väzbami medzi časticami. Presadenie sa vyskytuje najmä v sprašiach, v menšom rozsahu sa s ním stretávame v slabo spevnených íloch a siltloch s ľahko rozpustným tmelom. V prírodných podmienkach sa presadenie prejavuje vznikom lievikovitých depresií. Nebezpečným sa stáva, ak postihne horniny základovej pôdy objektov, kde dochádza k nerovnomernému sadaniu základov. Následná deformácia vedie k poškodeniu stavebných konštrukcií.

• **Rýchlo zvetrávajúce horniny**

Zvetrávaním sa rozumie zmeny zloženia a štruktúrnych väzieb hornín vystavených pôsobeniu zložiek hydrosféry, atmosféry, biosféry a technosféry. Účinkom zvetrávania sa vo vrchnej časti zemskej kôry formuje samostatný genetický horninový typ – elúvium. Elúvium postupne prechádza cez slabo zvetrané a navetrané horniny do podložných nezvetraných hornín. Elúvium spolu s podložnými slabo zvetranými a navetranými horninami tvoria zónu zvetrávania. Schopnosť hornín odolávať zvetrávaniu je rôzna. Najrýchlejšie zvetrávajú horninami u nás sú ílovité horniny neogénneho, paleogénneho a kriedového veku, slienité horniny mezozoika, neogénne vulkanické horniny, hlavne tufy alebo alterované andezity. Rýchlo zvetrávajúce horniny často spôsobujú porušovanie stability svahov, deštrukciu nechránených svahov v odrezoch a zárezoch, prípadne v dlho odkrytých stavebných jamách. Na ochranu inžinierskych diel pred škodlivým vplyvom zvetrávania hornín sa používajú najmä opatrenia na odstránenie nevhodných produktov zvetrávania a opatrenia na zamedzenie zvetrávania hornín a spevnenie štruktúrnych väzieb masív.

• **Silno krasovatené horniny**

Krasovatením hornín sa nazýva selektívne rozpúšťanie hornín povrchovou a podzemnou vodou, ktoré sa prejavuje vznikom povrchových krasových javov (škrapy, závrt, pole a pod.) a podzemných krasových javov (jaskyne, podzemné toky atď.). Ku krasovateniu hornín dochádza len za určitých podmienok, z ktorých najdôležitejšie sú: prítomnosť rozpustných hornín, ich priepustnosť, prúdenie povrchových a podzemných vôd, klíma. Krasovatenie má praktický význam najmä v ľahko rozpustných horninách (sádrovec, anhydrit, kamenná soľ) a v stredne rozpustných horninách (karbonáty, hlavne vápence, dolomity, vápnité pieskovce). V stredne rozpustných horninách je vývoj krasu pomalý, merateľný geologickými obdobiami, v ľahko rozpustných horninách je jeho vývoj rýchly a dochádza k významným zmenám v krasovatejúcich horninách i v priebehu životnosti stavebných diel.

Na vývoj krasu významne vplyva aj hospodárska činnosť človeka, pri ktorej dochádza k zmenám zvodnenia a hydrodynamického režimu podzemných vôd. Ako príklad možno uviesť výstavbu vysokých priehrad, dlhodobé čerpanie vody,

drénovanie tunelmi s veľkým znížením hladiny podzemnej vody, úniky vody z kanalizačnej a vodovodnej siete. K zvlášť výraznej aktivizácii krasu dochádza v prostredí ľahko rozpustných hornín, kde na vývoj podpovrchových foriem krasu je viazané nerovnomerné poklesávanie zemského povrchu a následná deformácia objektov.

• **Erózia a akumulácia**

Vodnou eróziou sa v geológii rozumie mechanické odstraňovanie častí zemského povrchu pohybujúcou sa vodou. Pri tomto odstraňovaní častíc dochádza k ich odnosu a následnému usadzovaniu. Účinkom erózie dochádza k splachovaniu pôd, vytváraniu výmŕľov, podmieňaniu brehov vodných tokov, účinkom akumulácie sa zanášajú vodné nádrže a inundačné územia vodných tokov. Erózia spôsobuje deštrukciu povrchu územia, poľnohospodárskych pôd, stavieb a vyvoláva mnohé ďalšie procesy, najmä svahové pohyby. Vzhľadom na nenahraditeľné škody, ktoré erózia spôsobuje najmä poľnohospodárstvu, lesnému a vodnému hospodárstvu, je nevyhnuté vykonávať rozsiahle protierózne opatrenia.

• **Vysoká hladina podzemnej vody a podmäčnané základové pôdy**

Zamokrenými územiami sa nazývajú časti krajiny, kde sa prejavuje nadbytok vlahy, ale kde nedochádza k vytvoreniu vodnej nádrže. Územia s takou malou hĺbkou hladiny podzemnej vody, že narušia jeho normálne využívanie, výstavbu alebo prevádzku objektov, ktoré sa tam nachádzajú, sa nazývajú podmáčanými. Územia s nadbytkom vlahy pochádzajúcej zo zrážok alebo z podzemných vôd, s veľmi malou pokrývkou rašelinou alebo bez nej, s charakteristickým vlhkomilným rastlínstvom, ktorého zvyšky sa tam postupne hromadia, sa nazývajú močaristými. Trvalo zamokrené územia pokryté rašelinou mocnosti vyše 30 cm sa nazývajú močiare. Močiarové úložniny patria k horninám zvláštného zloženia, stavu a vlastností. Vo vzťahu k stavebným konštrukciám predstavujú neúnosné základové pôdy, ktoré sú silne a nepravidelne stlačitelné. Pri výbere miest na stavebné konštrukcie je snaha vyhýbať sa týmto územiam. Keďže močaristé územia sú miestami veľmi rozšírené, pri projektovaní a výstavbe mnohých typov stavieb, hlavne líniových (železnice, cesty, produktovody) a pri kultivácii územia pre poľnohospodárske účely sa s nimi stretávame pomerne často. Najúčinnším opatrením, ktoré umožňuje využitie podmáčaných a močiarových území, je odvodnenie povrchovou a podzemnou drenážou. Takýto zásah do prírodných pomerov však treba vždy starostlivo zvážiť, lebo môže vyvolať i neželateľné javy, ako je narušenie ekologickej rovnováhy, zhoršenie režimu zásobovania vody povrchových tokov, erózia a pod.

Faktory poškodzujúce prostredie negatívnymi antropogénnymi vplyvmi

Devastácia geologického prostredia a krajiny v dôsledku hospodársko-technickej činnosti dosahuje na mnohých miestach katastrofálne rozmery. Je výsledkom predovšetkým nekontrolovanej ťažby nerastných surovín, čerpania vody, nafty a zemného plynu, neriadeneho ukládania odpadov, nekontrolovaných únikov znečisťujúcich látok zo všetkých oblastí ľudskej činnosti.

• **Poklesy podrubaného územia**

Prevalovanie stropov podzemných priestorov s následnými poklesmi povrchu vznikajú vo veľkom rozsahu hlavne pri banskej činnosti pri dobývaní ložísk podzemným spôsobom. Prevalovanie začína v strope podzemného diela a postupne sa šíri smerom k povrchu. Prehýbanie a poklesávanie hornín v masíve sa pri postupe nahor šíri i smerom do strán, takže plocha deformovaného povrchu značne presahuje plochu vlastných podzemných priestorov. Uhol, o ktorý sa zával smerom nahor odlišuje

od zvislice, sa nazýva uhol závalu. Rozsah prevažovania stropov závisí najmä od veľkosti podzemných priestorov vznikajúcich banskou činnosťou, od povahy horninového prostredia v ich nadloží, od hĺbky a od spôsobu ťažby. Spravidla najväčší rozsah nadobúda prevažovanie stropov a poklesy povrchu pri ťažbe uhlia. Sprievodnými geodynamickými javmi prevažovania stropov sú najmä indukovaná seizmicita (banské otrasy) a svahové deformácie.

Na Slovensku sa s prevažovaním stropov a poklesmi povrchu stretávame vo všetkých banských regiónoch. V registri starých banských diel je evidovaných 4 825 štôlní, 495 šacht a šachtíc, 61 komínov, 285 prepadlín, z ktorých mnohé spôsobujú deformácie povrchu a následnú deštrukciu objektov. Ako príklad možno uviesť oblasť handlovského hnedouhoľného ložiska. Predmetom ťažby je tu 3 až 10 m hrubá vrstva hnedého uhlia, ktorá sa nachádza uprostred neogénnych ílovitých, piesčitých a tufitických sedimentov. V dôsledku ťažby a následných poklesov je až 60 % územia tejto oblasti porušených povrchovými deformáciami. Jednou z najvýznamnejších porúch je svahová deformácia, ktorá v roku 1978 postihla obec Podhradie. Objem deformácie bol asi 24 mil. m³, hrúbka 40 m, porušených bolo 110 domov. Z aktívnych opatrení na zmiernenie účinkov tohto človekom vyvolaného geodynamického javu sa používa základka na vyplnenie vyťažených priestorov, umelé urýchľovanie závalov hneď po ťažbe na vyvolanie plastických deformácií, trvalé alebo dočasné vystuženie chodieb.

• Poklesávanie územia

Poklesávanie územia následkom konsolidácie hornín predstavuje pomalé klesanie povrchu, ktoré môže zasiahnuť veľké oblasti. Človek môže tento proces podstatne urýchliť, napr. pri zatažení územia stavbami, čerpaním podzemnej vody, ropy alebo zemného plynu. Veľkosť poklesávania býva nerovnomerná od centimetrov až po niekoľko metrov. V osídlených oblastiach spôsobujú poklesy najmä poruchy funkčnej spôsobilosti objektov, poruchy líniových stavieb a produktovodov. Rekordný príklad poklesávania sa uvádza z hlavného mesta Mexika, kde v dôsledku nadmerného čerpania podzemnej vody poklesy za 90 rokov dosiahli v priemere až 7 m.

• Devastácia územia povrchovým dobývaním nerastov

Povrchové dobývanie ložísk energetických, rudných a nerudných surovín sa realizuje najmä v jamových a stenových baniach, ťažba stavebných a iných materiálov v lomoch, štrkoviskách, pieskoviskách a hliniskách. Devastácia územia spočíva hlavne vo výrazných zmenách reliéfu vyvolaných vlastným dobývaním (jamy) a následne akumuláciou vyťažených a upravených hmôt (haldy, odkaliská), v kontaminácii podzemných a povrchových vôd, pôdy a horninového prostredia, v zmenách režimov podzemných vôd, v znečisťovaní ovzdušia, v deštrukcii pôdneho a vegetačného krytu. Vďaka nedokonalým technológiám ťažby a spracovania sa často zužitkuje len malé percento vyťaženej suroviny a zvyšok sa stáva odpadom predstavujúcim záťaž pre životné prostredie.

Počet starých banských diel na Slovensku podľa údajov z registra starých banských diel, ktorý vedie Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave, je uvedený v tab. 6.

Všeobecnou tendenciou je snaha obmedziť ťažbu nerastných surovín v chránených územiach prírody na minimum, resp. obmedziť negatívne vplyvy ťažby na životné prostredie. Stav ťažby v národných parkoch, ich ochranných pásmach a chránených krajinných oblastiach za rok 2005 je uvedený v tab. 7 a 8 (údaje sú zo záverečnej správy geologickej úlohy „Využívanie nerastných surovín

Tab. 6: Staré banské diela so stavom k 31. 12. 2007

Druh starého banského diela	Počet
štôlna (chodba)	4 874
šachta (jama)	517
komín	65
zárez, odkop	88
pinga	3 987
pingové pole	109
pingový ťah	128
halda	6 125
stará kutačka	205
prepadlina	293
ryžovisko	20
odkalisko	10
iné	155
Spolu	16 576

Tab. 7: Prehľad ťažby nerastných surovín v národných parkoch (vrátane ochranných pásiem) v roku 2005 (tis. t)

Národný park	Ťažba na výhradných ložiskách	Ťažba na ložiskách nevyhradených nerastov	Ťažba vo VCHÚ spolu	Ťažba vrátane ložísk v 1 km zóne potenc. vplyvu
Národný park Malá Fatra	0	0	0	3 965
Národný park Muránska planina	406	0	406	406
Národný park Nízke Tatry	1219	382	1 601	1601
Národný park Poloniny	0	0	0	0
Národný park Slovenský kras	50	11	61	2 084
Národný park Slovenský raj	112	0	112	269
Národný park Veľká Fatra	62	0	62	62
Pieninský národný park	0	0	0	0
Tatranský národný park	349	248	597	597
Celkom	2 198	641	2 839	8 984

Tab. 8: Prehľad ťažby nerastných surovín v chránených krajinných oblastiach v roku 2005 (tis. t)

CHKO	Ťažba na výhradných ložiskách	Ťažba na ložiskách nevyhradených nerastov	Ťažba vo VCHÚ spolu	Ťažba vrátane ložísk v 1 km zóne potenc. vplyvu
CHKO Biele Karpaty	0	0	0	698
CHKO Cerová vrchovina	46	4	50	50
CHKO Dunajské luhy	0	0	0	238
CHKO Horná Orava	0	0	0	0
CHKO Kysuce	0	10	10	10
CHKO Latorica	9	27	36	36
CHKO Malé Karpaty	937	81	1 018	4 803
CHKO Poľana	0	0	0	0
CHKO Ponitrie	742	50	792	794
CHKO Strážovské vrchy	203	0	203	400
CHKO Štiavnické vrchy	766	0	766	754
CHKO Vihorlat	0	0	0	0
CHKO Východné Karpaty	0	0	0	0
CHKO Záhorie	656	114	770	878
Celkom	3 358	286	3 644	8 672

nových zdrojov vo veľkoplošných chránených územiach prírody SR“, autor P. Baláž et al., 2007)

• Environmentálne záťaž - kontaminácia podzemnej vody, pôdy a horninového prostredia nesprávnym nakladaním so znečisťujúcimi látkami a ukladaním odpadu

Hlavnou príčinou znečisťovania podzemnej vody, pôdy a horninového prostredia je neustály prínos znečisťujúcich látok do prostredia v dôsledku ľudskej činnosti. Na základe výsledkov súčasných prieskumných prác sa na Slovensku nachádza okolo 1 600 lokalít, ktoré predstavujú závažné nebezpečenstvo pre zdravie človeka a životné prostredie. Ide najmä o areály priemyselných podnikov, kde dochádzalo k dlhodobým skrytým a nekontrolovaným únikom nebezpečných látok do jednotlivých zložiek životného prostredia, veľkokapacitné poľnohospodárske podniky, železničné depá, nekontrolované sklady nebezpečných odpadov, nezabezpečené sklady pesticídov a iných agrochemikálií, sklady pohonných hmôt a iných nebezpečných látok, znečistenie spôsobené našou a sovietskou armádou, znečistenie spôsobené ťažbou a úpravou nerastov a mnohými ďalšími činnosťami, počas ktorých sa celé desaťročia nekontrolované nakladalo s nebezpečnými látkami.

Informačný systém environmentálnych záťaží

(príloha k článku na s. 17)

Ciele projektu

Dobudovanie Informačného systému environmentálnych záťaží (IS EZ) predstavujú tieto aktivity:

Aktivita 1) Dobudovanie Informačného systému environmentálnych záťaží s dôrazom na:

- dobudovanie Registra dokumentov v rámci IS EZ, t. j. komplexnej analýzy požadovaných dokumentov a práva všetkých potrebných formulárov v zmysle návrhu zákona o environmentálnych záťažích (napr. formuláre rozhodnutí, zápisy z kontrol, prerokovaní o určení zodpovednej osoby za environmentálnu záťaž atď.);
- dobudovanie IS EZ s ohľadom na poskytovanie informácií v danej oblasti širokej verejnosti cez Enviroportál a EnviroInfo;
- prevádzka IS EZ vrátane jeho každoročnej aktualizácie na základe požiadaviek MŽP SR (roky 2009 – 2013);
- aktualizácia údajov za povinné osoby v rámci jednotlivých registrov do termínu dobudovania rozšíreného IS EZ;
- monitorovanie naplňovania údajov povinnými osobami a konzistentnosti registrov;
- dobudovanie prepojenia IS EZ s ostatnými funkčnými informačnými systémami.

Aktivita 2) Informačná a vzdelávacia kampaň, ktorá vo forme informačných a inštruktážnych pravidelných školení bude informovať a vzdelávať:

- pracovníkov štátnej správy, najmä obvodných úradov životného prostredia, SIŽP;
- pracovníkov samosprávy, najmä VÚC a obcí;
- odborných pracovníkov v oblasti riešenia environmentálnych záťaží z iných dotknutých ministerstiev (MO SR, MH SR, MP SR atď.).

Vzdelávacia kampaň s dôrazom na IS EZ bude prebiehať pre jednotlivé kraje: Bratislavský kraj, Trnavský kraj, Trenčiansky kraj, Nitriansky kraj, Žilinský kraj, Banskobystrický kraj, Košický kraj, Prešovský kraj.

Výstupy projektu

Aktivita 1:

- aktualizovaný a plne funkčný IS EZ s prepojením na ostatné informačné systémy,
- metodický pokyn pre naplňovanie IS EZ

Aktivita 2:

- informačné a inštruktážne školenia (32 informačných a inštruktážnych školení v priebehu rokov 2010 – 2013),
- inštruktážny manuál pre použitie IS EZ (zodpovedných zástupcov MŽP SR a ostatných ministerstiev, pracovníkov štátnej správy, najmä obvodných úradov životného prostredia a SIŽP)

Termín realizácie projektu: 2009 – 2013

Regionálne štúdie hodnotenia dopadov environmentálnych záťaží

Ďalším projektom Slovenskej agentúry životného prostredia koncom roku 2008 v rámci Operačného programu ŽP, Prioritnej osi 4: Odpadové hospodárstvo, Operačný cieľ 4.4 *Riešenie problematiky environmentálnych záťaží vrátane ich odstraňovania* je projekt – **Regionálne štúdie hodnotenia dopadov environmentálnych záťaží na životné prostredie pre vybrané kraje**.

Tento projekt si kladie za cieľ zhodnotiť dopady environmentálnych záťaží a pravdepodobných environmentálnych záťaží v jednotlivých krajoch na životné prostredie Slovenskej republiky. Projekt je rozdelený do dvoch etáp. V prvej etape sa spracuje **Metodický pokyn pre regionálne štúdie hodnotenia dopadov environmentálnych záťaží na životné prostredie krajov**, ktorého cieľom je pripraviť jednotný postup pre spracovanie textovej a mapovej časti projektu a podľa ktorého sa následne vypracujú štúdie pre územia všetkých krajov SR. Pokyn bude riešiť jednak vecný obsah, ako aj technickú stránku spracovania tak, aby jednotlivé štúdie boli porovnateľné a priamo použiteľné pre tvorbu syntetických výstupov na úrovni celej SR. Východiská metodického pokynu sú: metodika postupu prác projektu Systematická identifikácia environmentálnych záťaží Slovenskej republiky (2006 – 2008) a výsledky projektu.

Rámcové požiadavky na obsahovú náplň metodického pokynu:

A) Analytická časť:

- zhodnotenie stavu územia najmä z hľadiska kvality životného prostredia, charakteristika prírodného prostredia vrátane chránených území, krajinného rázu, infraštruktúry;
- regionálne hodnotenie rizikovosti pravdepodobných environmentálnych záťaží (REZ – časť A);
- regionálne hodnotenie rizikovosti environmentálnych záťaží (REZ – časť B);
- regionálne hodnotenie úrovne vykonaných sanačných a rekultivačných prác (REZ – časť C) vo vzťahu k definícii environmentálnej záťaže.

B) Syntetická časť: Vo väzbe na výsledky analytickej časti je požiadavka spracovať obsah syntetickej časti so zameraním najmä na:

- návrh opatrení, zahrnujúci priority a časový harmonogram prieskumov pravdepodobnej environmentálnej záťaže, odhad nákladovosti a možné problémy spojené s realizáciou prieskumov;
- návrh opatrení, vrátane priorit pre možné intervencie štátu v prípade nečinnosti zodpovedných osôb, či priorit pre spolufinancovanie z verejných zdrojov. Odhad nákladov a predbežný harmonogram pre potreby spolufinancovania z verejných zdrojov;
- návrh priorit pre monitorovanie aktivity, v súlade s plánmi rozvoja regiónu.

C) Špecifikácia mapových príloh:

- samostatnou časťou metodického pokynu bude špecifikácia formy jednotného technického spracovania štúdií.

Metodický pokyn pre regionálne štúdie hodnotenia dopadov environmentálnych záťaží SR, bude slúžiť ako jednotný podklad pre spracovanie Regionálnych štúdií hodnotenia dopadov environmentálnych záťaží na životné prostredie pre všetky kraje SR. Spracované **Regionálne štúdie hodnotenia dopadov environmentálnych záťaží na životné prostredie pre vybrané kraje** bude možné použiť pre celoštátnu syntézu, či už charakteru štátneho environmentálneho akčného plánu alebo programu, ako aj pre spracovanie Štátneho programu sanácie v zmysle návrhu zákona o environmentálnych záťažích a Investičnej stratégie riešenia environmentálnych záťaží v Slovenskej republike (2005). Zároveň budú predstavovať podporné dokumenty pre aktualizáciu regionálnych rozvojových dokumentov, ako sú hlavné programy hospodárskeho a sociálneho rozvoja jednotlivých samosprávnych krajov a územné plány veľkých územných celkov jednotlivých krajov. Regionálne štúdie hodnotenia dopadov environmentálnych záťaží na životné prostredie pre vybrané kraje budú zároveň slúžiť ako východisková platforma pre rozhodovací proces pri príprave projektov na OP ŽP za oblasť environmentálnych záťaží.

Správy sa vypracujú v troch základných krokoch (analýza, proces hodnotenia, vypracovanie správy) pre vybrané kraje SR: Bratislavský kraj, Banskobystrický kraj, Košický kraj, Trnavský kraj, Nitriansky kraj, Trenčiansky kraj, Žilinský kraj a Prešovský kraj.

Náplňou jednotlivých hodnotiacich správ bude:

- regionálne hodnotenie rizikovosti pravdepodobných environmentálnych záťaží (REZ – časť A) a návrh opatrení, zahrnujúci priority a časový harmonogram prieskumov pravdepodobnej environmentálnej záťaže, odhad nákladovosti a možné problémy spojené s realizáciou prieskumov;
- regionálne hodnotenie rizikovosti environmentálnych záťaží (REZ – časť B) a návrh opatrení, vrátane priorit pre možné intervencie štátu v prípade nečinnosti zodpovedných osôb či priorit pre spolufinancovanie z verejných zdrojov. Odhad nákladov a predbežný harmonogram pre potreby spolufinancovania z verejných zdrojov;
- regionálne hodnotenie úrovne vykonaných sanačných a rekultivačných prác (REZ – časť C) a návrh priorit pre monitorovanie aktivity, v súlade s plánmi rozvoja regiónu;
- odhad nákladov a predbežný harmonogram pre potreby spolufinancovania z verejných zdrojov.

Termín trvania projektu je stanovený na obdobie 10. 2008 – 12. 2009 vo finančnom objeme 310 765 eur.

Katarína Palúchová
SAŽP Banská Bystrica

Stav biotickej zložky životného prostredia Slovenska

(príloha k článku na s. 20 – 22)

Tab. 1 Stav zachovania bezstavovcov podľa údajov z reportingu

Biogeografický región	Priaznivý (%)	Nevyhovujúci (%)	Zlý (%)	Neznámy (%)
Alpský (48 report. druhov)	27	19	29	25
Panónsky (44 report. druhov)	28	18	27	27

Tab. 2 Stav zachovania plazov a obojživelníkov podľa údajov z reportingu

Biogeografický región	Priaznivý (%)	Nevyhovujúci (%)	Zlý (%)	Neznámy (%)
Alpský (19 report. druhov)	16	63	21	0
Panónsky (21 report. druhov)	10	71	14	5

Tab. 3 Stav zachovania rýb podľa údajov z reportingu

Biogeografický región	Priaznivý (%)	Nevyhovujúci (%)	Zlý (%)	Neznámy (%)
Alpský (19 report. druhov)	11	11	0	78
Panónsky (22 report. druhov)	14	5	0	81

Tab. 4 Stav zachovania cicavcov podľa údajov z reportingu

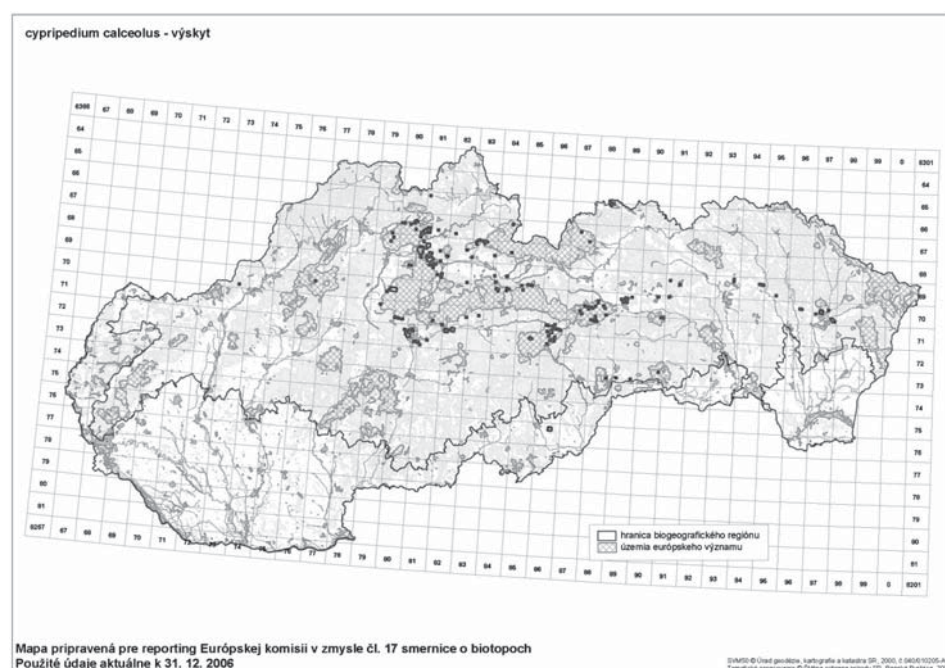
Biogeografický región	Priaznivý (%)	Nevyhovujúci (%)	Zlý (%)	Neznámy (%)
Alpský (43 report. druhov)	7	30	19	44
Panónsky (41 report. druhov)	2	32	17	49

Tab. 5 Stav zachovania rastlín podľa údajov z reportingu

Biogeografický región	Priaznivý (%)	Nevyhovujúci (%)	Zlý (%)	Neznámy (%)
Alpský (40 report. druhov)	23	39	18	20
Panónsky (29 report. druhov)	14	38	41	7

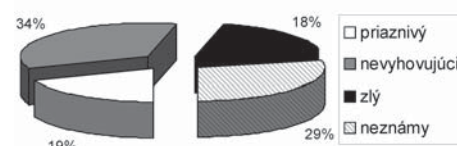
Tab. 6 Stav zachovania biotopov podľa údajov z reportingu

Biogeografický región	Priaznivý (%)	Nevyhovujúci (%)	Zlý (%)	Neznámy (%)
Alpský (59 report. biotopov)	36	49	5	10
Panónsky (46 report. biotopov)	20	47	22	11



Príklad vytvorenej mapy pre reporting stavu druhu črievičník papučkový (*Cypripedium calceolus*). Pre každý druh a biotop sa vytvorili 3 mapy: výskyt, areál a priaznivý referenčný areál. Na mape je zobrazená aj hranica medzi alpským a panónskym biogeografickým regiónom.

Graf 3 Celkové hodnotenie stavu 66 typov biotopov, 50 rastlín a 150 živočíchov v SR



Čiastkové závery z reportingu je možné nájsť na stránkach Európskej komisie:

<http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17>

Prehľadné mapy rozšírenia a areálu druhov a biotopov sú na stránkach ŠOP SR:

http://www.sopsr.sk/natura/index1.php?p=7&lang=sk&mon=maps_dab

ODPADOVÉ HOSPODÁRSTVO

Prepojenie zelenej logistiky a problematiky tvorby odpadu

Problematika odpadu a odpadového hospodárstva sa stala jednou zo závažných tém súčasnosti. Tvorba odpadu je síce logický, ale zároveň aj nežiaduci dôsledok ľudskej činnosti, súvisiacej s tokom energií a materiálov. Odpad je produkován pri našej každodennej činnosti, vo výrobnej, ale aj nevýrobnej sfére.

V roku 1995, ako uvádza Revízia rámcovej smernice o odpade č. A6-0162/2008, vyprodukoval každý občan EÚ v priemere 460 kg odpadu. Do roku 2004 sa tento objem zvýšil na 520 kg a očakáva sa, že v roku 2020 by mal dosiahnuť 680 kg. Tieto údaje dokazujú, že za 25 rokov došlo k 50 %-nému zvýšeniu produkcie odpadu. Medzi dôvody sústavného zvyšovania sa objemu odpadu patria aj neustále narastajúca konzumácia zo strany finálnych spotrebiteľov, na druhej strane rýchla inovácia výrobkov zo strany výrobcov, čím produkty rýchlejšie morálne zastarávajú a životné cykly výrobkov sa skracujú.

Využívanie a zneškodňovanie odpadu sú úlohami dôležitými jednak z pohľadu životného prostredia a zdravia obyvateľstva, ale aj z pohľadu ekonomického. Aj v súvislosti s trvalo udržateľným rozvojom je namieste snaha o minimalizáciu vzniku odpadu, znižovanie toxických látok v odpade, racionálne využívanie prírodných zdrojov, zavádzanie bezodpadových, resp. máloodpadových technológií, energetické a materiálové zhodnocovanie odpadu a až na posledných miestach v nakladaní s odpadom by sa malo realizovať zneškodňovanie odpadu spaľovaním a skládkovaním.

Otázky spojené s likvidáciou odpadových, prebytočných, nerecyklovateľných a zastaralých materiálov riešia v súčasnosti mnohé podniky. Množstvo z odpadových a prebytkových materiálov je pritom možné zachrániť a predajť iným podnikom. Ročný objem predaja tohto typu materiálu dosahuje v USA rádovo miliardy dolárov. Príkladom môže byť firma Coca-Cola, podieľajúca sa spolu s Pepsi Colou 55 percentami na svetovej produkcii nealkoholických nápojov, ktorá oznámila, že zvýši rozsah recyklácie plastových fliaš. Ako uvádza D. Pálková v článku „Nápojové firmy idú do recyklácie“ (2007), do novej recyklačnej linky chce spoločnosť investovať 44 miliónov dolárov, pričom nábeh na recyklovanie nie je zo strany spoločnosti žiadna obeta. Podľa slov riaditeľa novej divízie firmy Coca-Cola Recycling Johna Burgessa firma na recyklácii plastových fliaš v skutočnosti zarobí, pretože tak hliník, používaný na výrobu plechoviek, ako aj PET, je materiál na súčasnom trhu vysoko cenený a v oboch prípadoch je dopyt vyšší než ponuka.

O tom, či je nejaký materiál odpadom, alebo či ešte existuje možnosť niekomu materiál predajť, čím sa stane ďalej spoločensky uplatniteľný, rozhoduje v prevažnej miere trh. Pre podniky je výhodné separovať vybrané komodity, a potom ich vytriedené predajť. Týmto spôsobom môžu

niektoré podniky vykryť aspoň časť svojich nákladov. Pre podniky je z ekonomického pohľadu najzaujímavejší odpad z podnikovej výrobnéj činnosti, ktorý sa dá ďalej využiť – či už ako surovina pri ďalšej výrobe, alebo na predaj. Mnohé materiály, ktoré sa dajú získať aj recykláciou, sú na trhu vysoko cenené. Napr. vybrané druhy plastov sa opätovne využívajú pri výrobe nových plastov alebo sa vo forme granulátov exportujú do zahraničia a pod. Rozvinuté trhové ekonomiky využívajú odpad napr. na výrobu energie, a to z jednoduchého dôvodu, že pri elektrine či teple sa ťažko rozlíši, z akého pochádzajú zdroja, a teda odpad je v tejto oblasti veľmi dobre využiteľný.

Vybrané oblasti skúmania zelenej logistiky

výber dopravných prostriedkov z hľadiska ochrany ŽP

monitoring znečistenia ŽP vplyvom dopravy

znižovanie materiálovej náročnosti obalov

znižovanie vstupných energií do výroby

vratné obaly

recyklácia odpadu a odpadových materiálov

Práve v uvedených oblastiach si svoje miesto nachádza zelená logistika, ktorá si v najbližšom období upevní svoju pozíciu v logistických procesoch najmä z titulu ochrany životného prostredia ako nadnárodnej problematiky, ale aj z pohľadu ekonomického, ako problematiky podnikov či korporácií.

Zelená logistika sa zaoberá problematikou opätovného využitia obalových materiálov, prípadne ich prepracovania, recykláciou výrobkov, odpadov a iných statkov. Rieši problematiku materiálového zhodnocovania odpadu, resp. výrobkov, súčiastok, vedľajších produktov, obalových materiálov a pod. po skončení ich životného cyklu, vo väzbe na znižovanie zaťažovania a znečisťovania životného prostredia, ako aj spomínané vrátenie obalových materiálov na ich opätovné využitie či recykláciu. Medzi oblasti jej záujmu patrí tiež štúdium dopadu ľudských aktivít na životné prostredie, pokúša sa merať a minimalizovať ekologický dopad logistických činností, meria vplyv konkrétnych druhov dopravy na ži-

votné prostredie, má väzbu na certifikáciu podľa súboru noriem radu ISO 14 000. Zelenú logistiku je potrebné chápať ako neoddeliteľnú súčasť logistických procesov.

V logistike dochádza k vzájomne protismerným tokom, a to od spracovania základných materiálov ku koncovému užívateľovi produktu, ako aj k spätnému toku od koncového užívateľa k obnove a novému použitiu materiálu iným užívateľom. Domnievame sa, že hranica medzi týmito protismernými tokmi nie je presne stanovená, ba naopak – pri cyklicky uzatvorenom zásobovacom reťazci sa oba tieto toky striedajú. Podniky sa dnes zaoberajú reverznou logistikou najmä kvôli tlaku, ktorý na podnik vytvára legislatíva, ale tiež z vlastnej motivácie a presvedčenia o potrebe environmentálneho správania sa podniku a v neposlednom rade kvôli profitu, ktorý podnik zo zhodnocovania materiálov môže získať.

Myšlienka opätovného zhodnocovania odpadu by mala byť zrejme už v štádiu vývoja produktov, ešte pred ich samotnou výrobou. To by malo vyústiť k používaniu recyklovateľných materiálov, aktívnejšiemu využívaniu druhotných surovín, racionálnemu nakladaniu s primárnymi surovinami, návrhom výrobkov s vyššou trvanlivosťou, udržiavateľnosťou a dlhovekosťou, uprednostňovaniu BAT technológií či zavádzaniu máloodpadových technológií. Vybrané druhy odpadu by sa mali stať významnými zdrojmi vstupných surovín do výroby, a to nielen z hľadiska zvyšovania environmentálneho povedomia, ale najmä vzhľadom na vyčerpanosť prírodných zdrojov. Zásadné je, aby podniky, ako aj obce, boli stimulované k preferovaniu separovaného zberu odpadu, zodpovednému zaobchádzaniu s vybranými výrobkami po skončení ich životnosti, ekonomickému zavádzaniu recyklačných technológií či znižovaniu

objemu odpadu, ukladaneho na skládky. Uvedené kroky by mali viesť k zlepšeniu životného prostredia ako celku, k efektívnemu, racionálnemu využívaniu prvotných zdrojov, ako aj k celkovému udržateľnému rozvoju nielen v oblasti environmentálnej, ale aj ekonomickej a sociálnej.

Je zrejme, že problematika rôznych druhov odpadu a nakladania s nimi je veľmi široká a pri jej riešení je potrebné zohľadňovať množstvo vzťahov a väzieb. To, že je potrebné sa ňou zaoberať, potvrdzujú fakty o vývoji množstva odpadu. G. T. Seaborg, americký nositeľ Nobelovej ceny za chémiu, pred niekoľkými rokmi povedal, že nie je ďaleko doba, keď materiálová situácia bude doslova obrátená a všetok odpad, ktorý sa teraz nazýva druhotnou surovinou, sa stane hlavným zdrojom surovín, pričom prírodné nenačaté zdroje budú rezervou spotreby pre budúcnosť.

Mgr. Zuzana Marečková
Ekonomická univerzita v Bratislave,
Fakulta podnikového manažmentu

RADA EURÓPY

České predsedníctvo v Rade EÚ

Česká republika prevzala k 1. januáru 2009 od Francúzska funkciu rotujúceho predsedníctva Rady Európskej únie, ktoré bude zastávať nasledujúcich šesť mesiacov. České predsedníctvo v Rade EÚ má záujem aktívne presadzovať svoje tri hlavné priority – Ekonomiku, Energetiku a Európu vo svete.

Česká republika nastúpila na čelo Únie v zložitom období, ktorému dominuje svetová finančná kríza. Predsedníctvo v rámci svojho programu prezentuje, že hospodárske ťažkosti EÚ sa bude snažiť riešiť prostredníctvom zvýšenej konkurencieschopnosti a výrazného posilnenia dôvery spotrebiteľov a malých a stredných podnikateľov. Ďalšou prioritou je energetická politika, ktorá by mala byť hľadáním rovnováhy medzi nárokmi životného prostredia a udržaním európskej konkurencieschopnosti a bezpečnosti. V nasledujúcich šiestich mesiacoch sa predsedníctvo bude zasadzovať za pokračovanie diskusie o diverzifikácii energetických zdrojov a nových energetických sieťach. Kľúčovou prioritou v oblasti životného prostredia bude problematika klímy a energie, ochrana ľudského zdravia a životného prostredia, udržateľná spotreba a výroba a ochrana biologickej rozmanitosti.

Počas predsedníctva sa uskutočnia voľby do Európskeho parlamentu. České predsedníctvo sa chce zamerať aj na vzťahy medzi USA a EÚ, ktoré považuje za prioritné z hľadiska hospodárskej spolupráce a európskej bezpečnosti. Medzi priority českého predsedníctva patrí takisto priblíženie západného Balkánu k EÚ – Česká republika bude počas svojho predsedníctva dejiskom samitu EÚ a krajín Balkánu.

Motto predsedníctva znie „**Európa bez bariér**“. Predstavuje záujem o odstránenie prekážok voľného pohybu tovarov, osôb, služieb a kapitálu, čo umožní Európe, aby si uchovala svoju osobitosť v rámci globálnej hospodárskej súťaže. Len ekonomicky silná a súdržná EÚ bez vnútorných bariér, vychádzajúca zo svojich hodnôt a koreňov, bude schopná riešiť zložité globálne problémy a svoje postavenie v dnešnom svete. Motto však nemá len politický, ale aj historický význam. Rok 2009 je rokom významných výročí – predovšetkým dvadsiateho výročia pádu „železnej opony“ a piateho výročia historicky najväčšieho rozšírenia Európskej únie, ktoré pripomenú úspešný projekt znovuzjednocovania Európy.

České predsedníctvo si predsavzalo zvýšiť vplyv pri vývoji bezpečnosti vo svete, obzvlášť v krízových oblastiach. V tomto období sa bude konštituovať aj nové vedenie a priority strategického spojenia Európskej únie – USA. Predmetom zvýšenej pozornosti budú aj postoje ďalšieho významného partnera – Ruskej federácie. Tieto nové okolnosti vyvstávajú na pozadí dlhodobých výziev globálneho charakteru, ktoré formujú podobu súčasného vzájomne previazaného sveta, či už sa jedná o hrozbu zmeny klímy, nové trendy v rozložení hospodárskej a politickej moci vo svete, či vývoj stavu medzinárodnej bezpečnosti. Pre efektívne fungovanie Európskej únie je nemenej dôležitá otázka inštitucionálnej reformy spojená s osudom ratifikácie Lisabonskej zmluvy.

Česká republika odovzdá svoju funkciu predsedníctva Rady EÚ 30. júna 2009 Švédsku.

Východiská pre oblasť životného prostredia

Z hľadiska celoeurópskeho sú zmena klímy a trvalo

udržateľná Európa kľúčovými cieľmi, ktoré posúvajú oblasť životného prostredia na významné miesto v rámci EÚ politik. Rok 2009 bude rozhodujúci v boji proti zmene klímy. Dohoda OSN o zmene klímy z Kodane bude mať veľký význam pre dosiahnutie historickej zmeny: vyvrcholenie úsilí s cieľom dohodnúť sa na zásadnom posune v snahe o zníženie emisií skleníkových plynov po roku 2012. EÚ viedla diskusiu a stanovila tri základné ciele, ktoré je potrebné splniť do roku 2020: 20 % zníženie emisií skleníkových plynov, 20 % podiel obnoviteľnej energie a 20 % zlepšenie energetickej účinnosti. Z dlhodobého hľadiska je potrebné vypracovať politiky, ktoré postavia Európu do čela pri vytváraní budúcnosti s nižšími emisiami oxidu uhličitého: opatrenia na stimuláciu dopytu je možné najlepšie dosiahnuť zameraním sa na technológie šetrné k životnému prostrediu a na energetickú účinnosť. Najdôležitejšie je zabezpečiť úplné prijatie týchto opatrení pred voľbami do Európskeho parlamentu.



Tieto opatrenia postavia EÚ do čela rokovaní na pôde OSN. Na začiatku roka 2009 predloží Komisia návrhy týkajúce sa stratégie EÚ zameranej na dosiahnutie ambicioznej a komplexnej celosvetovej dohody.

Ďalším kľúčovým cieľom Európskej komisie v tomto období je urobiť z európskej energetiky bezpečnú, trvalo udržateľnú a konkurencieschopnú energetiku. Vzostup cien energií v roku 2008 zdôraznil zraniteľnosť Európy v oblasti energetiky a naliehavú potrebu podporiť energetickú bezpečnosť. Prostredníctvom strategického prieskumu energetiky vykonaného Komisiou sa stanoví všeobecná stratégia pre zlepšenie energetickej bezpečnosti, ktorá by mala byť stredobodom pozornosti v roku 2009. Pôjde najmä o prijatie konkrétnych opatrení energetickej účinnosti: efektívne riadiť zásoby, s cieľom pripojiť novšie členské štáty do európskej distribučnej siete, a prijať koordinovaný prístup na zlepšenie a diverzifikáciu dodávok zo zdrojov mimo Únie. Tento prieskum taktiež zdôrazňuje potrebu zabezpečiť prijatie návrhov týkajúcich sa vnútorného trhu so zemným plynom a elektrickou energiou s novými dohovormi, s cieľom zabezpečiť vyššiu konkurencieschopnosť

a primerané ceny a umožniť vnútroštátnym regulačným orgánom spolupracovať.

Trvalá udržateľnosť je stredobodom pozornosti politiky EÚ. Rok 2009 bude svedkom osobitej reflexie nad budúcnosťou stratégie trvalo udržateľného rozvoja. Pokiaľ ide o osobitné iniciatívy, stratégia EÚ pre oblasť Baltského mora bude podporovať región, ktorý je trvalo udržateľný z hľadiska životného prostredia, prosperujúci, prístupný a bezpečný. Naďalej sa bude pokračovať v politike v oblasti dopravy EÚ, ktorá je šetrnejšia k životnému prostrediu a Komisia uverejní oznámenie o budúcnosti vyhlídkach v oblasti dopravy v horizonte 20 až 40 rokov a zelenú knihu o transeurópskych dopravných sieťach. Všetky politiky v oblasti životného prostredia, poľnohospodárstva a rybného hospodárstva sa snažia o zosúladienie systémov každodenného riadenia a kontroly s dlhodobou víziou týkajúcou sa trvalo udržateľného využívania prírodných zdrojov Európy. V roku 2009 Komisia takisto začne realizovať rozsiahlu konzultáciu o reforme spoločnej politiky rybného hospodárstva. Dôležitou témou bude takisto biologická diverzita. V roku 2009 by malo dôjsť aj k implementácii „kontrola zdravotného stavu“ spoločnej poľnohospodárskej politiky, vrátane zmeny smerovania finančných prostriedkov od priamych platieb na rozvoj vidieka.

Priority českého predsedníctva v oblasti životného prostredia

Ochrana klímy

I napriek zložitej ekonomickej situácii spôsobenej otrasmi na finančných trhoch si predsedníctvo uvedomuje potrebu dodržiavať záväzky v oblasti ochrany klímy a usilovať sa o zachovanie pozície EÚ ako svetového lídra v tejto oblasti. Pri riešení spoločných záväzkov bude dôsledne dbať na ekonomickú udržateľnosť jednotlivých krokov, ich nákladovú efektívnosť a ekonomické a sociálne dopady z dlhodobého hľadiska.

Predsedníctvo bude viesť prípravné jednanie k dosiahnutiu celosvetovej dohody o nastavení záväzkov znížovania emisií skleníkových plynov po roku 2012, a to v súlade so záväzkom EÚ k udržaniu maximálneho rastu priemernej globálnej teploty do 2 °C do roku 2050. Schválenie klimaticko-energetického balíka dáva EÚ dobrú pozíciu pre tieto rokovania.

České predsedníctvo bude rokovať o nastavení záväzkov po ukončení prvého kontrolného obdobia Kjótskeho protokolu po roku 2012. Pôjde hlavne o rokovania s USA a ďalšími významnými producentmi skleníkových plynov (napr. Ruskom, Brazíliou, Čínou a Indiou) a o ich zapojenie do medzinárodného systému ochrany klímy. Predsedníctvo v tomto naviazalo na jednanie po konferencii zmluvných strán Rámcovej dohody OSN o zmene klímy (UNFCCC) na Bali (2007) a v Poznani (2008). Predsedníctvo bude zastupovať EÚ pri rokovaniach UNFCCC a pripravovať spoločnú pozíciu EÚ pre rokovania v rámci ďalších medzinárodných fór, predovšetkým pre konferenciu v Kodani v decembri 2009. V súlade so záväzkami Európskej rady z júna 2008 bude na jar Európskej rady 2009 prerokovaný mechanizmus financovania boja proti zmene klímy.

Ochrana ľudského zdravia a životného prostredia

V rámci ochrany ľudského zdravia a životného

prostredia zameria predsedníctvo pozornosť na nasledujúcu agendu:

- posun v rokovaniach návrhu smernice o priemyselnej emisiiach,
- dokončenie rokovaní revízie návrhu nariadenia o látkach poškodzujúcich ozónovú vrstvu,
- začatie rokovaní návrhu revízie smernice o národných emisných stropoch v prípade, že bude predložená Komisiou,
- začatie rokovaní návrhov smerníc revidujúcich oblasť nakladania s elektroodpadom,
- problematika nakladania s bioodpadom – diskusia k Zelenej knihe Komisie.

České predsedníctvo bude taktiež koordinovať množstvo významných medzinárodných zasadnutí a aktivít v oblasti ochrany životného prostredia a zdravia a zastupovať na nich EÚ, napr. rokovania o znižovaní výroby a spotreby ortuti na 25. zasadnutí Riadiacej rady Programu OSN pre životné prostredie (UNEP) vo februári 2009 v Nairobi.

Udržateľná spotreba a výroba

S ochranou životného prostredia i zmenou klímy súvi-

sí otázka udržateľnej spotreby a výroby. Predsedníctvo podporí tie iniciatívy, ktoré si kladú za cieľ zvýšiť informovanosť občanov členských štátov EÚ, a tým vplývať na celkové environmentálne povedomie predovšetkým spotrebiteľskej verejnosti. Ide predovšetkým o rozširovanie povedomia o označovaní organizácií uplatňujúcich environmentálne manažérske prístupy a o označovaní produktov s vhodnejšími environmentálnymi vlastnosťami. Návrhy nariadení, ktorými sa revidujú súčasné schémy pre environmentálne označovanie organizácií (EMAS) i označovanie produktov (Eco Label) boli predložené na schválenie do Európskeho parlamentu a Rady EÚ. Tu sa predsedníctvo pokúsi o dosiahnutie dohody s Európskym parlamentom v prvom čítaní. Predsedníctvo sa bude ďalej venovať systému posúvania informácií v rámci EÚ. K tejto téme usporiada medzinárodnú konferenciu Towards Environment.

České predsedníctvo vynaloží maximálne úsilie, aby sa na 17. zasadnutí Komisie OSN pre udržateľný rozvoj v máji 2009 v New Yorku prijali účinné politické rozhodnutia k integrovanému presadzovaniu udržateľného rozvoja v

takých dôležitých oblastiach, ako sú pôdohospodárstvo, rozvoj vidieka, ochrana pôdy, boj s dezertifikáciou a suchom, a to aj v súvislosti s krízou na finančných trhoch.

Ochrana biologickej rozmanitosti

S ohľadom na vzájomnú previazanosť ochrany biologickej rozmanitosti so zmenou klímy a ochranu pôdy sa predsedníctvo zameria na balíček Komisie k biodiverzite, predovšetkým na správu o inváznych druhoch. České predsedníctvo sa zároveň pokúsi výrazne pokročiť v prerokovaní návrhu nariadenia o zákaze obchodovania s výrobkami z tuleňov. K ochrane biodiverzity chce prispieť Konferenciou o prírodných a prírode blízkych oblastiach, ktorú v spolupráci s Komisiou usporiada v Prahe. Prostredníctvom tejto konferencie bude odštartovaný projekt Wilderness zameraný na podporu diskusie o ochrane primárnych, prírodných a prírode blízkych oblastí. Predsedníctvo sa tiež bude venovať prerokovaniu návrhu smernice o ochrane pôdy.

PhDr. Miroslav Beriac

Ministerstvo životného prostredia SR

SÚŤAŽE



Olympiáda

o životnom prostredí 2008/2009

Slovenská agentúra životného prostredia v Banskej Bystrici vyhlasuje **IV. ročník celoslovenskej korešpondenčnej vedomostnej súťaže pre žiakov II. stupňa základných škôl venovaný problematike životného prostredia**. Cieľom olympiády je zvýšiť záujem žiakov základných škôl o prírodovedné predmety a o problematiku životného prostredia ešte pred rozhodovaním sa o budúcom štúdiu na stredných školách. Súčasne má prispieť k zvyšovaniu environmentálneho vedomia, vedomia o trvalo udržateľnom rozvoji a angažovanosti žiakov v otázkach životného prostredia doma, v škole a vo svojom regióne.

Organizácia súťaže a jej priebeh: Do súťaže žiakov

prihlasuje škola prostredníctvom osoby poverenej koordinovaním súťaže. Propozície olympiády, prihlasovací formulár a súťažné otázky si škola stiahne a vytlačí z internetovej stránky www.sazp.sk. Podľa potreby a záujmu žiakov ich následne rozmnoží. Počet zapojených žiakov z jednej školy je neobmedzený.

Súťažná kategória: žiaci II. stupňa základných škôl

Obsahové zameranie súťaže: Olympiáda pozostáva z 10 otázok v každej z nasledovných tematických okruhov: NATURA 2000, Zem verus odpad, Geológia a jej tajomstvá, Poklady Slovenska, Naše Tatry, Zdroje energie.

Druhy otázok: Olympiáda je riešená dotazníkovou formou. Všetky otázky sú uzavreté s možnosťou voľby správnych odpovedí. Každá otázka má len jednu správnu odpoveď. Odpovede sa zaznačujú osobitne do tabuľky

na hárku odpovedí. Jednou z úloh súťaže je naučiť žiakov samostatnej práci s rôznymi zdrojmi informácií, preto spoločné vyplňanie otázok na vyučovaní, ani celotriedne súbory vyznačujúce sa známami kolektívnej práce nebudú akceptované.

Termín: Vyplnené prihlasovacie formuláre s hárkom odpovedí za každého žiaka je potrebné poslať priamo na adresu Slovenskej agentúry životného prostredia najneskôr s dátumom **3. apríl 2009 na pečiatke obálky**.

Ceny: Desať najúspešnejších mladých riešiteľov získajú **zaujímavé a hodnotné ceny**: 1. miesto – snowboard, 2. miesto – bicykel, 3. miesto – stan, 4. – 10. miesto – hodnotná kniha.

Súťaž je financovaná z Európskeho fondu regionálneho rozvoja v rámci projektu „Zlepšenie environmentálneho povedomia v oblasti ochrany prírody a krajiny (vrátane NATURA 2000)“.

Kontakty: Slovenská agentúra životného prostredia, Centrum environmentálnej výchovy a propagácie, Tajovského 28, P. O. BOX 252, 975 90 Banská Bystrica, tel.: 048 4374 178, fax: 048 4374 175, email: andrej.svec@sazp.sk, jana.simonovicova@sazp.sk

O čom snívajú medvede?

VI. ročník literárno-výtvarnej súťaže s medzinárodnou účasťou

Predstavte si, že ste v teplom brlôžku a spokojne môžete prespať celú zimu... Čo sa bude snívať medvedíkovi, čo šantil a spoznával svet svoj prvý rok? O čom sníva mama medvedica, ktorej sa v brlohu o pár týždňov narodí mláďatá? A o čom ten starý samotársky maco, ktorý sa nedávno túlal po tatranských dolinách?

Napište, alebo nakreslite nám vaše predstavy. Starší žiaci, skúste sa zamyslieť nad problémami, ktoré s nami ľuďmi majú medvede, čo by si asi priali zmeniť...

Kto vyhral Útes?

V minuloročnom šiestom čísle Enviromagazínu ste mali možnosť súťažiť o unikátnu publikáciu Útes, ktorá predstavuje útesy celého sveta, zobrazuje ich krehkosť a zdôrazňuje aktuálnu potrebu zvládnuť všetky tlaky, ktoré na ne pôsobia.

Podmienky súťaže: Príspevky zasielajte do 30. marca 2009 na adresu SWS.

Súťažné kategórie: 4 – 6 rokov, 7 – 10 rokov, 11 – 14 rokov, osobitne budú hodnotené práce základných umeleckých škôl, osobitných škôl a literárne práce v anglickom jazyku.

Na prácach uveďte: názov diela, svoje meno, vek, školu a presnú adresu.

Aj tento rok čakajú na najúspešnejších z vás zaujímavé knihy a iné ceny, ktoré budú udelené prvým trom miestam v každej kategórii a oznámené

do 15. 4. 2009.

Oceníme vaše nápady, literárnu či výtvarnú zručnosť a hlavne schopnosť vystihnúť tieto zvieratá. Školy s najväčším počtom úspešných prác budú tiež ocenené.

Víťazné príspevky budú uverejnené na

www.medvede.sk

Kontakt: Mgr. Svetlana Beřková, SWS - Slovak Wildlife Society, Spoločnosť pre výskum, vzdelávanie a spolužitie s prírodou, P.O. Box 72, 033 01 Liptovský Hrádok, tel: 044/52 93 752, 0905 239 033, email: betkova@slovakwildlife.org

je aj správna odpoveď na našu otázku. Pri žrebovaní výhercu sa šťastie usmialo na **9. A. triedu, ZŠ Klokočova 742, Hnúšťa**. Blahoželáme a želáme veľa zážitkov a objavných poznání pri skúmaní podmorského sveta!

ŠKOLY

Ušľachtilá pomoc živej prírody

Krásny a bohatý čas Vianoc a bielej zimy môže byť pravým potešením pre deti najmä vtedy, keď ich bude hriať príjemný pocit, že aj ony urobili niečo užitočné pre iné živé tvory v prírode.

Takúto veľmi ušľachtilú a záslužnú činnosť vykonali aj žiaci **ZŠ Andreja Kmeťa v Leviciach** a najmä členovia Krúžku mladých priateľov poľovníctva a prírody, ktorý už siedmy rok úspešne pôsobí na tejto ZŠ.

Celoškolské oslavy Mikuláša na ZŠ boli aj v tomto roku spestrené vyhodnotením zberu pagaštana konského. Táto už tradičná a veľmi obľúbená činnosť detí aj ich rodičov priniesla opäť veľmi pekné výsledky pre celú ZŠ. V období od konca septembra do polovice októbra nazbierali a odozdali žiaci celkom 5,7 t gaštanov, čo znamená za uplynulých 6 rokov už viac ako 26 t tejto výživnej a dôleži-

tej prírodnej suroviny, ktorú od ZŠ pravidelne odoberá závod Semenoles Liptovský Hrádok. Tu sa gaštany spracúvajú na výživnú krmnu

zmes pre lesnú zver, o ktorú je vo všetkých lesných revíroch Slovenska veľký záujem.

Medzi najaktívnejších žiakov v zbere gaštanov patria predovšetkým členovia Krúžku mladých priateľov poľovníctva a prírody. V tomto roku to bol najmä **Dávid Meszáros**, žiak 2. D triedy s množstvom 436 kg a **Gregor Lúpal**, žiak 1. A triedy s 253 kg, ktorých výkon bol najlepším na celej ZŠ.

Ďalšou veľmi dôležitou činnosťou členov krúžku je aj starostlivosť o vtáčiky, ktoré zimujú v parkovom areáli ZŠ. Údržba krmidiel a dopĺňanie krmiva patrí takisto medzi veľmi obľúbené činnosti detí. Aj tu vynikajú najmä **žiaci 1. a 2. ročníka**, ktorí prinášajú vtáčikom do krmidiel rôzne dobroty. Svoje zážitky z tejto veľmi užitočnej činnosti zachytili potom na pekných výkresoch.

Ing. Štefan Palačka



Výkres Matúša Bagalu, žiaka 1. A triedy

ENVIRONMENTÁLNE VZDELÁVANIE

Voda, prameň života a poznania



Ochrana vodných ekosystémov je aktuálnou témou Rámcovej smernice o vode ES 2000/60, ktorá ukladá štátom EÚ dosiahnuť dobrý stav vôd do roku

2015. Napriek aktuálnosti potreby zlepšiť alebo aspoň ďalej nezhoršovať stav vodných ekosystémov, poznanie mechanizmov ich fungovania, a tým aj ochrany, chýba v kurikulu biológie gymnázií a II. stupňa základných škôl. V rámci medzinárodného environmentálno-edukačného projektu **Voda, prameň života a poznania** (s akronymom Aquawis), ktorý navrhli pracovníci Univerzity Duisburg-Essen, Essen a Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského, Bratislava, ide o snahu zvýšiť poznanie života vo vodných ekosystémoch.

Projekt sa začal v auguste 2008 a potrvá do septembra 2010. S finančnou podporou Nemeckej spolkovej nadácie životného prostredia (Deutsche Bundesstiftung

Umwelt) a na Slovensku aj sponzorských firiem sa uskutočnilo školenie učiteľov biológie z gymnázií a príp. posledných ročníkov základných škôl. S pomocou výučbových materiálov, vrátane výučbového CD, budú sprístupnené bežné témy ekológie.

Okrem toho sa pre učiteľov a neskôr aj ich žiakov uskutočnia exkurzie k tokom s ekologickým hodnotením a následným vyhodnotením výsledkov a ich prezentáciou na internete. Takisto je možná účasť na niekoľkodňovom medzinárodnom pracovnom stretnutí v Tatrách. Prostredníctvom tohto rozsiahleho projektu získajú učitelia a žiaci prehľad o základných ekologických súvislostiach, ktoré im umožnia pochopiť stratégie a riešenia pre trvalý rozvoj a zachovanie tečúcich vôd.

Popis projektu: Projekt je časovo rozdelený na tri za sebou nasledujúce časti: Časť I Praktické a teoretické vzdelávanie učiteľov, Časť II (dobrovoľná): Žiacke exkurzie s vyhodnotením a prezentáciou výsledkov na

stránke projektu a Časť III (dobrovoľná): Záverečný workshop v Tatrách na Slovensku.

Prehľad výučbových materiálov: Všetky analogické a interaktívne výučbové materiály vytvorené v projekte budú školám (príp. krúžkom) poskytnuté vo forme výučbového CD koncom júna 2009. Obsah CD bude pripravený tak, aby mohol byť použitý na prípravu vyučovania v triede, v počítačovej miestnosti alebo v teréne.

Internetová stránka: Pre projekt je vytvorená internetová stránka (nemecky a slovensky), na ktorej je žiakom a učiteľom sprístupnený materiál, informácie a diskusné fórum. K tejto stránke majú prístup všetci účastníci projektu aj široká verejnosť.

Prihlasovanie: Prihlásiť sa je možné do 31. 3. 2009 na adrese: www.aquawis.info.

Kontakt: riešiteľka projektu za Slovensko doc. Eva Bulanková:

bulankova@fns.uniba.sk



FONDY

Živá energia

Nadačný fond Živá energia podporí nápady zamerané na obnoviteľné zdroje energie



Nadácia Ekopolis v spolupráci so ZSE Energia, a. s., vytvorili Nadačný fond Živá energia, ktorého cieľom je podpora projektov prispievajúcich k rozvoju využívania obnoviteľných zdrojov energie (OZE), ako aj k podpore osvetovej a výskumnej činnosti v oblasti energetickej efektívnosti. V tomto roku Nadačný fond Živá energia poskytne finančnú podporu vo výške 56 429 eur (1,7 milióna Sk) vo forme grantov, darov a príspevkov oprávneným žiadateľom. Uzávierka prijímania žiadostí je 15. apríla 2009.

Projekty sa budú posudzovať v otvorenej verejnej súťaži. Základnou podmienkou poskytnutia podpory je ne-

ziskový verejnoprospešný charakter projektu. Prostriedky Nadačného fondu Živá energia nemôžu byť použité na komerčné účely. Podporené projekty budú známe 15. mája 2009.

Oprávnenými žiadateľmi na pridelenie prostriedkov Nadačného fondu Živá energia sú mimovládne neziskové organizácie, občianske združenia, mestá a obce, školy a iné vzdelávacie inštitúcie, ústavy sociálnej starostlivosti, domovy dôchodcov, vedecko-výskumné pracoviská, centrá voľného času a komunitné centrá.

Nadačný fond Živá energia pri Nadácii Ekopolis je výsledkom spolupráce spoločnosti ZSE Energia, a. s., Na-

dácie Ekopolis a zákazníkov, ktorí majú záujem podporiť využívanie a rozvoj obnoviteľných zdrojov energie (OZE) a zároveň vyjadriť svoj zodpovedný postoj k hospodárstvu využívaniu elektriny. Nadačný fond Živá energia je financovaný z predaja produktu Živá energia spoločnosti ZSE Energia, a. s., ktorého podporený predaj pre širšie spektrum zákazníkov začne v nasledujúcich týždňoch. Z každej predanej MWh v produkte Živá energia odvedie ZSE Energia, a. s., do Nadačného fondu Živá energia 3,30 eur.

Viac informácií nájdete na www.ekopolis.sk/zivaenergia.

KNIHY

Anita Graneriová a Chris Oxlade
Moja prvá Encyklopédia

Každá strana tejto encyklopédie vás naučí niečo nové. Dozviete sa, že španielčina je druhý najrozšírenejší jazyk na svete a že niektoré druhy hmyzu spievajú a svetlo má najväčšiu rýchlosť v celom vesmíre. Ale aj to, prečo je more slané, ktorý kvet páchne ako zhnité mäso a ako sa dá urobiť dúha. Nájdete tu množstvo zaujímavých kvízov a objavíte množstvo úžasných vecí. Na stránkach tejto knihy sú aj osobitné značky, ktoré vám umožnia získať čo najviac informácií.

(Ikar 2008)

Penelope Arlonová
Moja prvá Encyklopédia zvierat

Vedeli ste, že koža ľadového medveda je čierna? Že najmenší vták na svete je veľký ako váš palec? Že mravčiar malý dokáže zjesť až 8 000 mravcov za deň? Urobte prostredníctvom tejto encyklopédie prvý veľký krok do kráľovstva zvierat a zistíte ešte veľa zaujímavostí. Napríklad sa dozviete aj to, prečo sa tučňáky k sebe tisnú, ktorý živočích má jazyk dlhší ako slon a ako je možné, že niektoré jašterice dokážu chodiť po vode. Aj v tejto knihe sú špeciálne odkazy, ktoré vám pomôžu získať čo najviac informácií.

(Ikar 2008)

Anita Graneirová a Chris Oxlade
Môj prvý Obrázkový atlas

S pomocou tohto atlasu objavíte a preskúmate celý svet. Ocitnete sa na severnom aj na južnom póle, v Amerike, Afrike, Európe, prejdete Rusko a Áziu, Austráliu, spoznáte Tichomorie – na tropických ostrovoch uprostred Tichého oceána žije asi 5 miliónov ľudí. Dozviete sa, že čokoládu objavili v Mexiku a že počas polárneho leta slnko nikdy nezapadá. Ale aj to, ako dlho by trvalo prejsť celú zemeguľu pešo, ktorá národná vlajka nie je pravouhlá a ako si postavíť púštny nomádsky stan.

(Ikar 2008)

KRÍŽOVKA

Pomôcky: Akaba, alú- ra, Croma, Jamal, Kál	kabinetné (vinárska skratka)	orgán zraku	americký prozaik ruského pôvodu	staroveká počítacia tabuľka	polostrov v sibírskej časti Ruska	lebo (bás.)	Africký po- hár národov (skr.)	zvolený predstavi- teľ obce	prírodná živica	moc	Stredo- slovenské elektrárne (skr.)	skrútená	vojenský ošetrovateľ
4. ČASŤ TAJNIČKY					hlboký mužský hlas				citloslove syčania lpeľ v Maďarsku				
jordánsky prístav pri Červenom mori					6. ČASŤ TAJNIČKY astát (chem. zn.)								
nový prezi- dent USA (so skratkou mena)					francúz- sky cisár pokryte sa perím								
	zobuď sa včas	zjavne, očivine druh tovaru					úloha herca 2. a tiež 5. ČASŤ TAJNIČKY				spojka český baletný umelec		
nakoval					talianske ženské meno ženci					preč (hovor.) strašidelné priebehy			
starogrécky boh lásky				sušienky typ osobné- ho auta zn. Fiat					územie na strednej Morave premysľam				
základná telesná výchova (skr.)			fran. maliar, inovátor kra- jinomalby chýbaj					lesník označenie miesta pre pečať					
textová skratka (a iné)			obrad po- menovania bodavý hmyz			mravy (zastar.) medzinár. kód Litvy						sídlo v Maďarsku	bývalý svetový šampión v boxe
liečivá bylina							tenká časť listu starorim- ska minca						
3. ČASŤ TAJNIČKY									vymedzená plocha				
slovenské mesto na Považí					nemecká predložka (z, zo)				1. ČASŤ TAJNIČKY				

Z dvoch názorov víťazí často ten hlučnejší. Toto je tajnička šiesteho minuloročného čísla Enviromagazínu. Spomedzi správnych riešiteľov sme vyžrebovali týchto výhercov: **Danica Božová, Sviť, Miroslav Švolík, Kozárovce a Radovan Marko, Žilina.** Výhercom srdečne blahoželáme. Ďalšie zaujímavé publikácie čakajú na troch správnych lúštitelov tejto krížovky. **Vaše odpovede čakáme v redakcii do 25. marca 2009.**