

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 prvky, 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 požiari 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 požiari poškodzujú 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 jarne samotárske včely, 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. súmravníky (*Hesperiidae*), ohniváčky a modráčiky (*Lycaenidae*), hnedáčky (*Melitaea* spp.), chránené druhy – vidlochvost feniklový (*Papilio machaon*) a pestroň vlkocový (*Zerynthia polyxena*), ďalej očkáň (*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 štrnádok (*Locustella* spp.), strnádok 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 vrbica 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 borkou (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 posluží 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 dobytka (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 docieľiť 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), kjótske mechanizmy, zachyty uhlíka (napr. výsadba stromov na pohlcovanie a ukladanie plynov) a obchodovanie s uhlíkovými kreditmi, ktoré by dohromady pre EÚ-15 mohli priniesť eventuálny 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 kjótsky 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 zachyty (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 prepadov 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

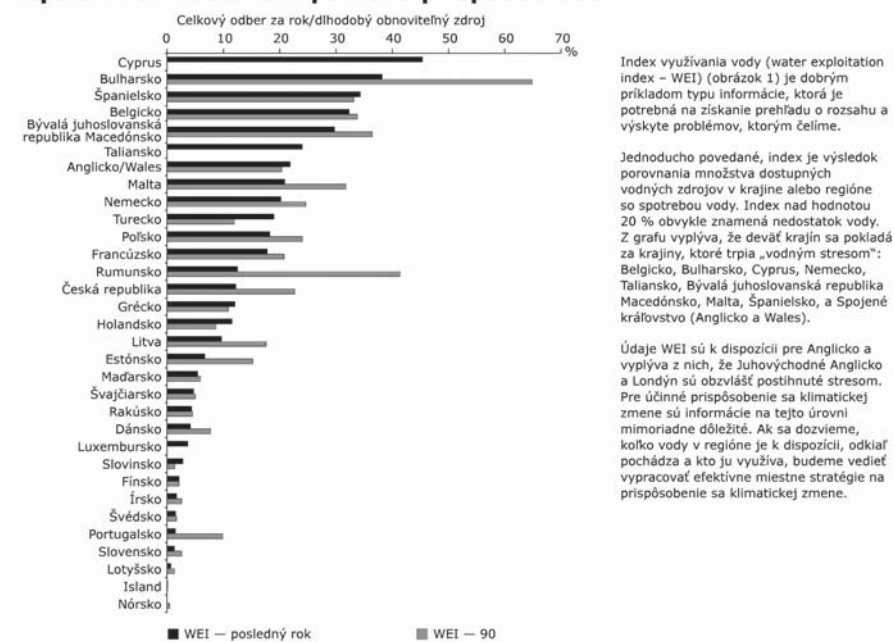
Rámcová smernica o vode (RSV), záväzný právny predpis o vode v Európe, zaväzuje členské štáty, aby používali cenovú politiku (účtovanie poplatkov) za služby súvisiace s vodou ako účinný nástroj podpory ochrany vody. Cenová politika v oblasti vody je skutočne jednou z najúčinnnejších metód ovplyvňujúcich 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 záhradkárčenie 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 invázných 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 vplývajú 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

Počiatočné 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 invázných 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 inváznymi 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 trhmi, 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 kľúčením 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 invázných 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 inváznym nepôvodným 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 vyhládli.

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 inváziami 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 „spoluľvýchody“ 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 zvyšuje biologickú spotrebu kyslíka a znižuje rozpustnosť kyslíka vo vode. To zase prispieva 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 tresiek. 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

jatí 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 tisíce 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 eminenty 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 cieľi 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 producentických 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, stebá 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 plodinami.

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 doviesť 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 prepravené 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 znižovaniu 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

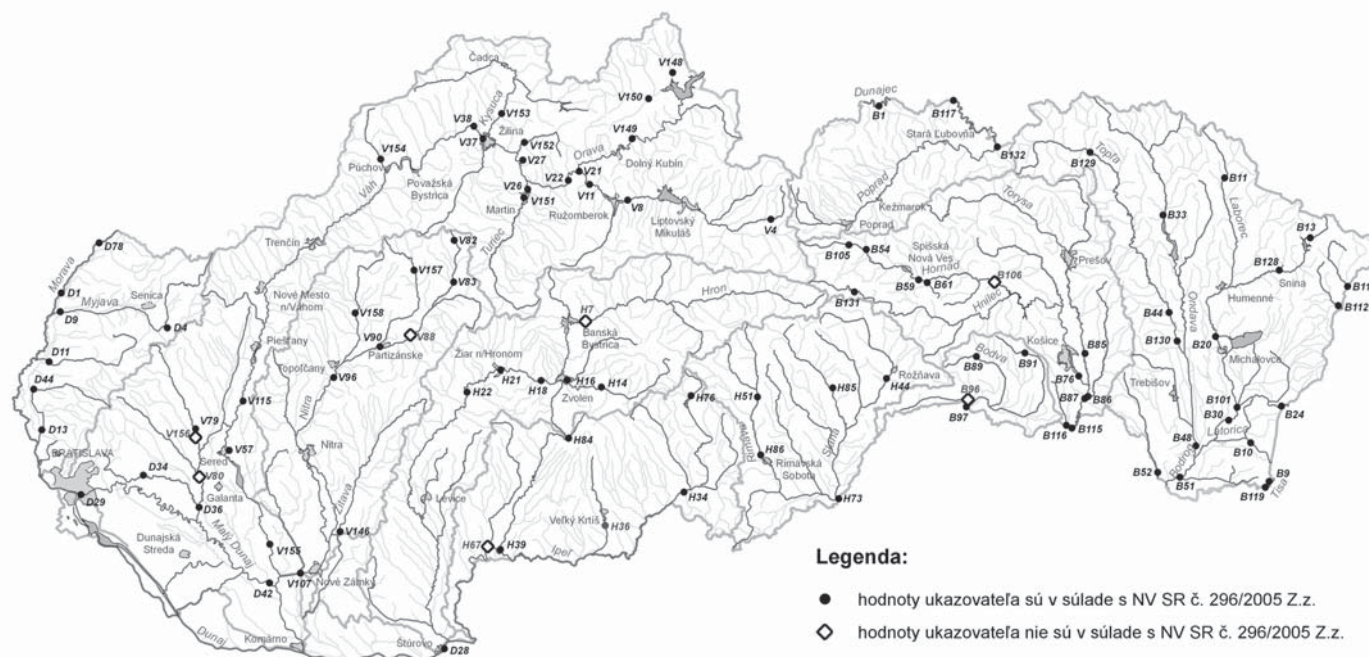
(príloha k článku na s. 8 - 9)

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

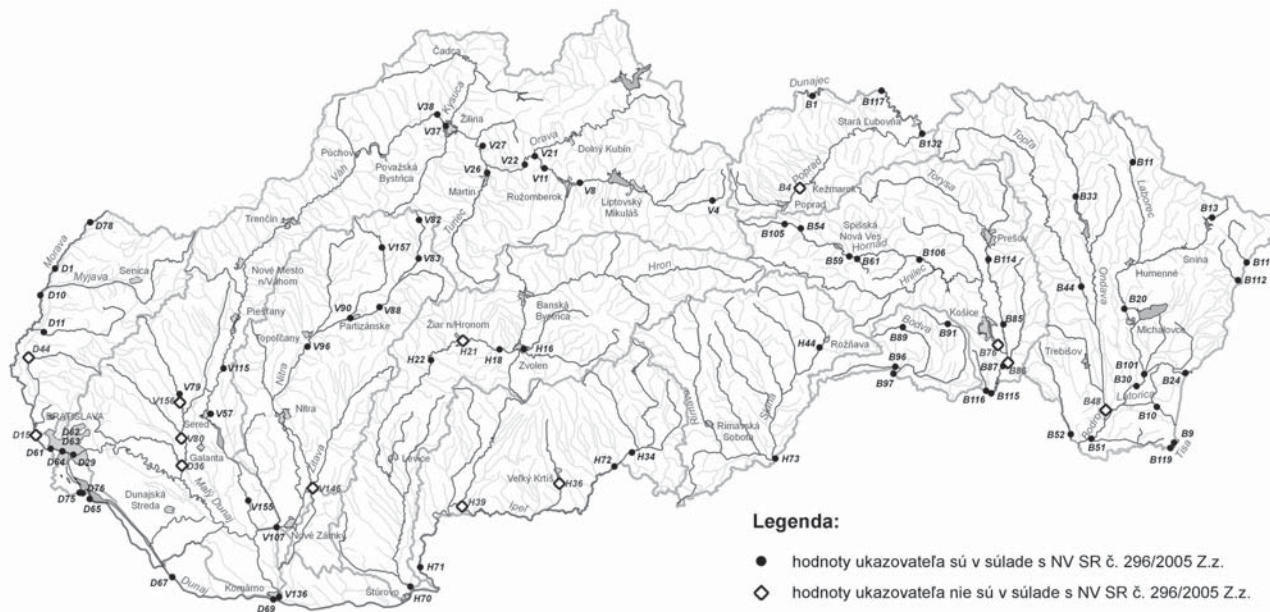
Názov ukazovateľa	Jednotka	Celkový počet sledovaných odberových miest	Počet sledovaných odberových miest spĺňajúcich požiadavky NV č. 296/2005	% spĺňajúcich požiadavky NV č. 296/2005
Rozpustený kyslík	mg/l	123	118	96
Chemická spotreba kyslíka Mn	mg/l	42	40	95
Chemická spotreba kyslíka Cr	mg/l	114	90	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
Sapróbny 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
Tetrachlórmetan	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

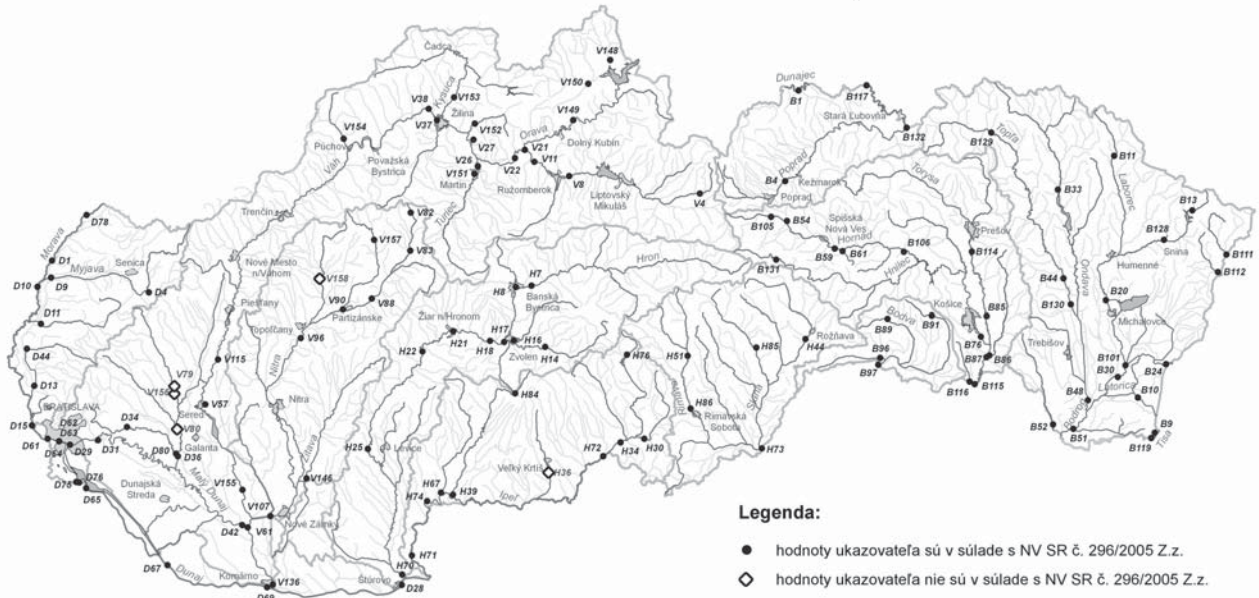
Mapa č. 2 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z., Biologická spotreba kyslíka s potlačením nitrifikácie BSK₅ (ATM)



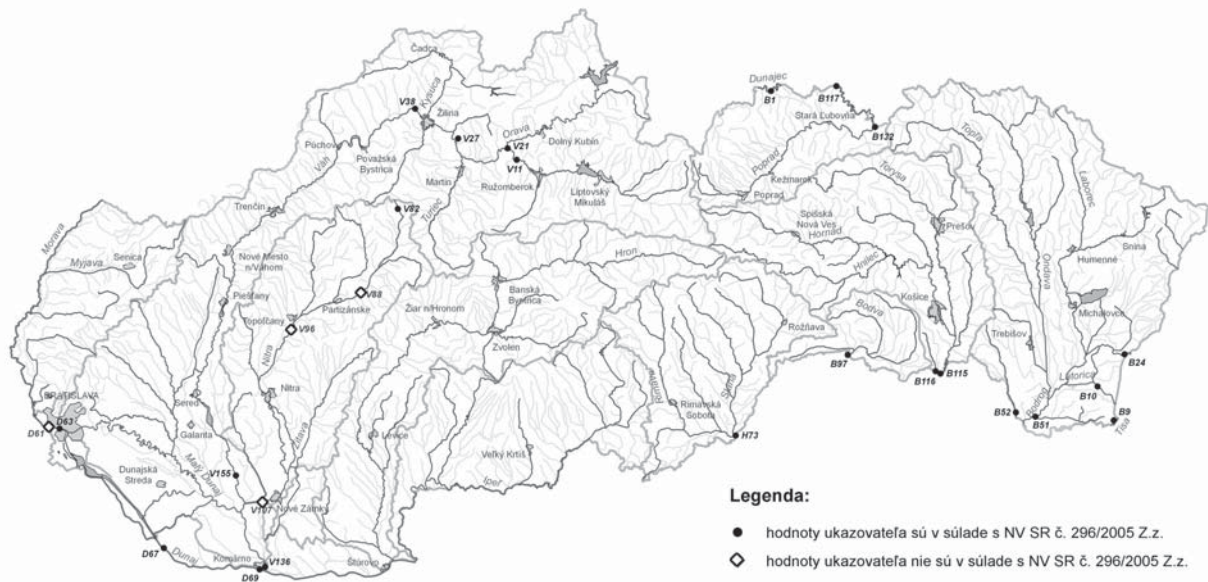
Mapa č. 3 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z., Celkový fosfor (P_{celk})



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



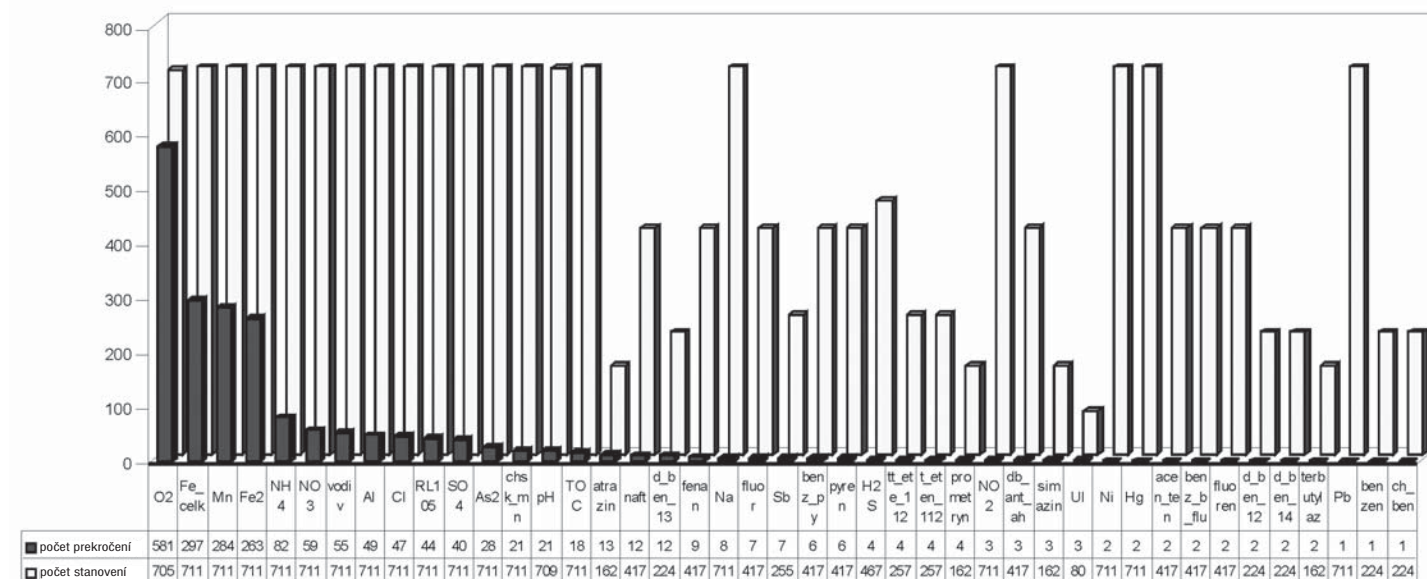
Mapa č. 5 Vyhodnotenie kvality povrchových vôd podľa limitov nariadenia vlády SR č. 296/2005 Z. z., Ortuť (Hg)



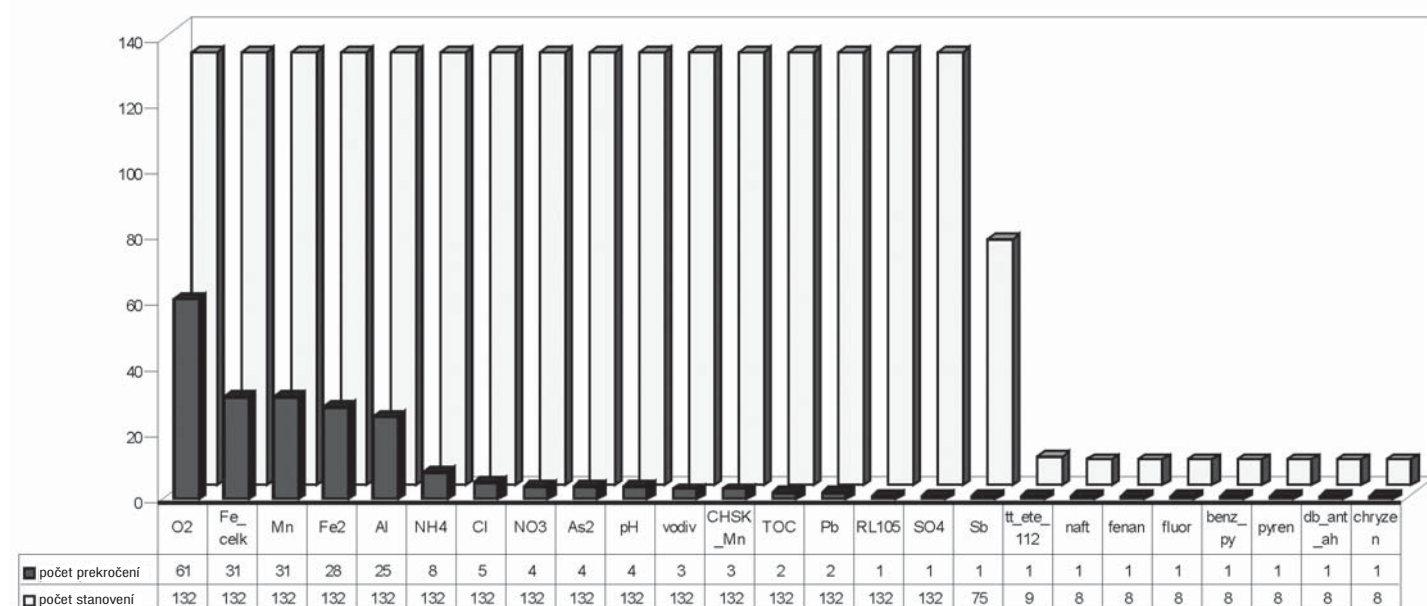
Monitorovanie a hodnotenie kvality podzemných vôd

(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 banskotechnických 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 vysušanie 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 schválené 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 vyhladávací prieskum jednotlivých perspektívnych oblastí. Ukončený je v centrálnej 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 svojím 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 pohoriach. 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 hradzu. Masa je tak pevne zlepená, že dosahuje takmer tvrdosť betónu a niekedy sa neroztopí ani v lete. V našich vysokých pohoriach 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 pieskovicami 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 podlažia 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, napučíavanie a zmršťovanie.

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

niu a zmeňovaniu objemu a k zmene štruktúrnych väzieb a vlastností hornín. Napučíavanie je zväčšovanie objemu horniny následkom zvýšenia jej vlhkosti. Pri napučíavaní 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 zmeňovanie objemu hornín následkom straty vody pri vysychaní alebo účinkom fyzikálno-chemických procesov. Zmršťovať sa môže len vlhká, resp. nasýtená hornina. Pri zmeňovaní 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 siltotach 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 podložínych nezvetraných hornín. Elúvium spolu s podložínymi slabo zvetranými a navetranými horninami tvoria zónu zvetrávania. Schopnosť hornín odolávať zvetrávaniu je rôzna. Najrýchlejšie zvetrávajúcnymi 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 úloženie patrí 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

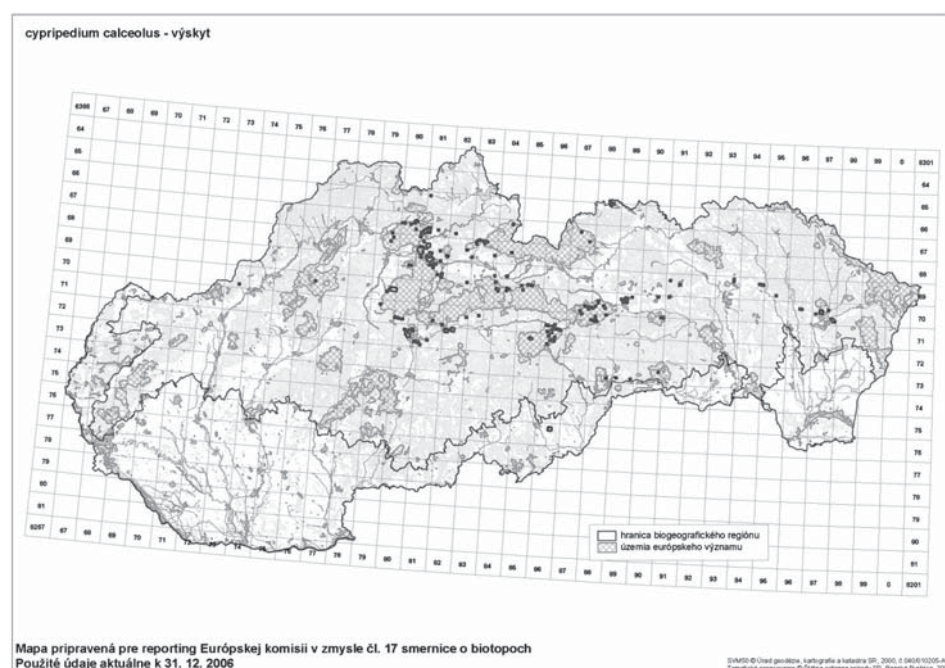
Biogeografický región	Priaznivý (%)	Nevyhovujúci (%)	Zlý (%)	Neznámy (%)
Alpský (43 report. druhov)	7	30	19	44
Panónsky (41 report. druhov)	2	32	17	49

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

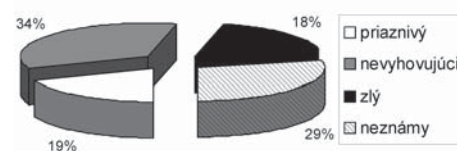
Tab. 6 Stav zachovania biotopov podľa údajov z reportingu

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



Číastkové 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 priemyselných emisiách,
- 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 rozmnôži. 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 medveďa 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, spoznate 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 vyzebovali 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.**