

- 4 Od strategického plánovania ku konkrétnym skutkom**
- 6 Skúsenosti a perspektívy využívania obnoviteľných zdrojov energie**
- 8 Obnoviteľné zdroje energie v EÚ a na Slovensku**
- 10 Biomasa - dôležitý zdroj energie**
- 12 Hodnotenia energetického potenciálu geotermálnych vôd na Slovensku**
- 15 Slnko ceny nedvíha**
- 16 Voda – obnoviteľný zdroj energie z pohľadu minulosti**
- 18 Nevšedná výstava na „kolesách“, ktorej sa darí rušiť stereotypy**
- 20 Vplyv jadrovej energetiky na životné prostredie**
- 22 Je Slovensko vhodnou krajinou na využívanie energie z vetra?**
- 23 Prírode blízke hospodárenie v Hnileckej doline**
- 24 Čo nevidieť v novom zákone o EMAS-e**
- 26 Environmentálne označovanie ako podpora TUR**
- 28 Vidiecka živá voda**
- 30 Maroko krajina exotiky a kontrastov**
- 32 Historické základy environmentalizmu a environmentálneho práva (IX.)**
- 34 Fotosúťaž**

Plus Príloha

Na obálke: Jedna z viacerých malých vodných elektrární na rieke Hron v Kalnej (foto: Ing. Ján Lichý)

Enviromagazín - časopis o tvorbe a ochrane životného prostredia, X. ročník, štvrté číslo, október 2005, vydáva Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky a Slovenská agentúra životného prostredia, www.enviromagazin.sk. Adresa redakcie: SAŽP, Tajovského 28, P.O.B. 252, 975 90 Banská Bystrica, tel./fax: 048/4230694, 4713718, e-mail: enviro@sazp.sk. Zodpovedný redaktor: Ing. Miroslav Tončík, redaktorka: Mgr. Alena Kostúriková, predseda redakčnej rady: RNDr. Jozef Klinda, členovia: Ing. Vladimír Benko, prof. Ing. Imrich Beseda, DrSc., RNDr. Peter Bohuš, Ing. arch. Viera Dvořáková, doc. RNDr. Zdenko Hochmuth, CSc., RNDr. Zita Izakovičová, Ing. Pavel Jech, RNDr. Martin Kassa, doc. RNDr. Mária Kozová CSc., Ing. arch. Anna Kršáková, Ing. Miroslav Lacuška, CSc., Ing. Zuzana Lieskovská, prof. Ing. Rudolf Midriak, DrSc., Ing. Dagmar Rajčanová, prof. RNDr. Milan Ružička, DrSc., doc. Ing. Štefan Sklenár, CSc., RNDr. Jozef Šteffek, CSc., prof. Ing. Juraj Tölgyessy, PhD., DrSc., Ing. Tomáš Vančura. Nakladateľ: EM DESIGN, Zvolen, Pisomné objednávky prijíma redakcia, cena 20 Sk. Celoročné predplatné (6 čísel) 120 Sk. Reg. MK SR č.1459/96, ISSN 1335-1877. Nevyžiadané materiály redakcia nevracia.



Vytlačené na ekologickom papieri Magnostar. Výrobca má certifikovaný EMS podľa medzinárodnej normy ISO 14 001. Papier spĺňa environmentálne kritériá nordického ekologického systému podľa verzie 1.4. Je ocenený nordickou environmentálnou značkou Biela labuť.

Dve jubileá v rezorte životného prostredia

Štátna ochrana prírody na Slovensku si v tomto roku pripomína polstoročie od svojho uzákonenia

Zákon SNR č. 1/1955 Zb. z 18. 10. 1955 o štátnej ochrane prírody mal veľký význam. Platil takmer 40 rokov (do nadobudnutia účinnosti zákona NR SR č. 287/1994 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, 1. 1. 1995) a na jeho vykonanie bolo vydaných vyše 800 právnych predpisov rôznej právnej sily. Zároveň sa stal vzorom pre vypracovanie podobných právnych noriem v niektorých susedných štátoch.

Pri príležitosti jubilea sa 13. septembra v Stredisku environmentálnej výchovy SAŽP - Drieňok na Teplom Vrchu konala konferencia, ktorú zorganizovala Štátna ochrana prírody SR (ŠOP SR) a MŽP SR. Okrem zástupcov MŽP SR, ŠOP SR, KÚ ŽP, rezortných odborných organizácií sa na konferencii zúčastnili aj kolegovia z partnerských organizácií (správ národných parkov Aggtelek, Bükk, Duna-Ipoly a Fertő-Hanság) z Maďarska. Cieľom konferencie bolo zrekapitulovať počiatky ochrany prírody a jej postavenie na Slovensku za posledných 50 rokov a poukázať na jej smerovanie v nasledujúcom období.

Konferenciu otvoril ústredný riaditeľ ŠOP SR Ing. Ján Mizerák. Odznali na nej odborné referáty Ing. Júliusa Burkovského a Ing. Viliama Stockmanna, PhD., spojené s prezentáciou historických dokumentov zameraných na uzákonenie štátnej ochrany prírody. Zložitý vývoj legislatívy ochrany prírody priblížil vo svojom referáte RNDr. Jozef Klinda. O nezastupiteľnom podiele dobrovoľných spolupracovníkov na rozvoji ochrany prírody referoval RNDr. Juraj Galvánec. Minister ŽP SR László Miklós vo svojom príhovore poukázal na súčasné postavenie štátnej ochrany prírody na Slovensku a vyslovil želanie, aby sa ochrana prírody stala organizáciou, ktorá vo svojej každodennej činnosti bude používať moderné metódy ochrany. Pripomenul, že na rozdiel od predchádzajúceho obdobia, v súčasnosti rozhodujú – a treba ich brať do úvahy, zmenečné vlastnicke pomery, ako aj politické aspekty v spoločnosti. V závere konferencie generálny riaditeľ sekcie ochrany prírody a krajiny MŽP SR RNDr. Jozef Kramárik hovoril o najdôležitejších úlohách spojených so záväzkami vyplývajúcimi zo vstupu do EÚ. Minister ŽP SR a ústredný riaditeľ ŠOP SR na konferencii odovzdali ocenenia osobnostiam, ktoré majú dlhodobé zásluhy na rozvoji štátnej ochrany prírody na Slovensku.

Polstoročnica bojnickej ZOO

Polstoročnicu oslavuje v tomto roku aj najväčšia, najstaršia a najnavštevovanejšia zoológická záhrada na Slovensku ZOO Bojnice. Pri tejto príležitosti na slávnostnom zhromaždení pracovníkov ZOO, ktoré sa konalo 20. septembra v Bojnickom zámku, minister ŽP SR László Miklós ocenil jej činnosť. Vyzdvihol skutočnosť, že bojnická ZOO významne pomáha zvyšovať ekologické vedomie občanov. Okrem toho zapojením sa do medzinárodných výchovných programov plní aj nezastupiteľnú úlohu pri uchovávaní genofondu ohrozených druhov zvierat. Viacerým minulým a súčasným pracovníkom ZOO minister ŽP SR odovzdal čestné uznanie ministerstva a ďalšie ocenenia.

(Zdroj: ŠOP SR, ZOO Bojnice)



RNDr. Irena Bozalková (ŠOP SR - COPK) preberá Čestné uznanie z rúk ministra ŽP Lászlóa Miklósa na konferencii k 50. výročiu uzákonenia štátnej ochrany prírody na Slovensku

Obnoviteľné zdroje energie sú výzvou aj pre Slovensko



Riešenie rastúcej závislosti od dovozov energie z niekoľkých oblastí na svete a vyrovnanie sa s klimatickými zmenami. Tieto dve priority považuje Európska únia za kľúčové vo svojej energetickej politike. Všeobecne sa v tejto súvislosti proklamuje dôležitosť podpory využívania obnoviteľných zdrojov energie. Aká je teda realita? Ako sa k tomuto problému stavia svet, Európska únia, Slovensko, občan?

Celosvetová spotreba energie v rokoch 1990 – 2000 vzrástla o neuveriteľných 15 %. V rokoch 2000 – 2020 sa očakáva ešte rýchlejší rast. Rozhodujúci podiel na tomto trende má mať Čína a India, v EÚ (rozšírenej na 25 členských štátov) sa oproti tomu očakáva v tomto období spomalenie rastu (len o 7 %). EÚ, napriek uvedeným faktom, už od roku 1997 smeruje k ambicióznemu cieľu dosiahnuť do roku 2010 12 % podiel energie z obnoviteľných zdrojov na hrubej domácej spotrebe. Nárast na 6 % v roku 2001 (pre porovnanie v tomto roku bol podiel ropy 40 %, zemného plynu 23 %, jadrovej energie 16 % a tuhých palív 15 %), oproti 5,4 % v roku 1997, však nabáda k opatrnosti v prognózach a cieľoch. Veľká Európa sa však nevzdáva. Potrebuje cenovo dostupnú obnoviteľnú energiu, aby mohla prispieť k riešeniu vlastných problémov so zabezpečením dodávok a zároveň splniť svoje ciele znižovania emisií skleníkových plynov. Uznáva rozsiahle výhody obnoviteľnej energie a neustále nalieha na rozvíjanie technologických a inštitucionálnych riešení, použiteľných aj globálne. V tomto duchu je koncipované aj oznámenie Európskej komisie *Podiel obnoviteľnej energie v EÚ* z roku 2004. V tomto dokumente stanovila EÚ dva indikatívne ciele do roku 2010: zvýšiť v EÚ celkový podiel elektrickej energie získanej z obnoviteľných zdrojov na 22 % (oproti 14 % v roku 2000) a zvýšiť podiel biopalív používaných v doprave na 5,75 % (oproti 0,6 % v roku 2002). Samozrejme sa očakáva, že k týmto cieľom zaujmú členské štáty veľmi zodpovedný prístup.

Dobrý príklad takéhoto prístupu môžeme nájsť aj u našich západných susedov. Parlament Českej republiky prijal

s účinnosťou od 1. 6. 2005 zákon o podpore výroby elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov, pričom už v máji 2001 vláda ČR svojím nariadením stanovila podrobnosti obsahu územných energetických koncepcií s veľkým akcentom práve na využívanie obnoviteľných zdrojov.

Situácia na Slovensku je porovnateľná. Tiež si uvedomujeme, proklamujeme, prijímame záväzné rozhodnutia. V júli minulého roku vláda SR schválila Správu o pokroku v rozvoji obnoviteľných zdrojov energie (vypracovanú ministerstvom hospodárstva v spolupráci s ministerstvom životného prostredia a ministerstvom školstva), ktorá zároveň stanovila národné indikatívne ciele pri využívaní obnoviteľných zdrojov energie. Tento materiál považujem za významný najmä preto, lebo sa bez škrupúl pokúsil pomenovať aj bariéry rozvoja využívania obnoviteľných zdrojov. Ak si ich nechceme alebo nedokážeme uvedomiť, nedostaneme sa ďalej. Dovolím si však v tejto súvislosti vysloviť názor, že citovaná správa na niektoré z bariér pozabudla. Pri bariérach legislatívneho charakteru napríklad vytyka, že problematika obnoviteľných zdrojov energie nie je riešená komplexne formou samostatného zákona. Preto bola takáto úloha premietnutá do Národného programu reforiem, schváleného vládou SR v októbri tohto roku. Upozorňuje ďalej na technologické bariéry. Problém je najmä v tom, že za konkurencieschopné môžeme v súčasnosti ako-tak považovať len technológie využívajúce energiu prúdiacej vody a geotermálnu energiu (s predpokladom nízkych nákladov na vrty a ťažbu), prípadne kogeneračné jednotky spaľujúce bioplyn pochádzajúci z čističiek odpadových vôd. Využívanie veternej energie, biomasy a najmä výstavba fotovoltaických článkov sú považované za finančne náročné. Prekážkou pre väčšie využívanie obnoviteľných zdrojov energie je aj ich závislosť od prírodných podmienok. Nedostatkom je tiež, že obyvateľstvo i samosprávne orgány sú nedostatočne informovaní najmä o dosahoch spaľovania fosílnych palív, o výhodách využívania alternatívnych zdrojov a o možnostiach získavania finančných prostriedkov z fondov EÚ. Chybou je aj to, že investičné náklady do technológií využívajúcich obnoviteľné zdroje energie sú často porovnávané s nákladmi na využívanie konvenčných zdrojov bez toho, aby sa komplexne zväžili prevádzkové náklady, dopady na životné prostredie a úroveň zamestnanosti, teda aby sa namiesto rýchlej návratnosti kladol dôraz na trvalú udržateľnosť.

Či chceme, alebo nie, za bariéry, a nie nepodstatné, musíme však považovať aj pomerne výrazné regulácie využívania obnoviteľných zdrojov energie samotnými orgánmi starostlivosti o životné prostredie. Veterne elektrárne z mnohých dôvodov na hrebene národných parkov iste nepatria, pričom oblasti vhodných pre využitie veternej energie nie je na Slovensku veľa. Ani v blízkosti Cerovej, v krajinársky hodnotnej časti Malých Karpát s dominantou zrúcanín hradu Korlátka, nepôsobia vrtné príliš malebne. S veľkým odporom sa stretol v minulosti úmysel vybudovať sústavu malých vodných elektrární na najzachovalejších úsekoch rieky Oravy; je zrejme, že nemožno dovoliť

bezhlavo využívať celý hydroenergetický potenciál Slovenska. Pochybujem o tom, že kolegov z ochrany ovzdušia teší súčasný zvýšený záujem občanov o spaľovanie biomasy (alebo lepšie povedané - masy čohokol'vek) najmä v dôsledku rastúcich cien plynu. A tak ďalej. Je isté, že problém zabezpečenia dostatku energie nie je jednoduchý a potrebuje trochu iný uhol pohľadu. Od tých, ktorých sa týka. Teda od všetkých.

V súčasnosti pozorujeme úprimný záujem o zvýšenie využívania obnoviteľných zdrojov najmä zo strany ochrany životného prostredia, mimovládnych organizácií zdôrazňujúcich trvalo udržateľný rozvoj, samospráv a občanov, ktorí chcú ušetriť, a malých podnikateľov hľadajúcich prostredie s menším konkurenčným tlakom.

To, že sa obnoviteľným zdrojom energie venujú len okrajovo alebo vôbec spoločnosti a monopoly, ktorých obrovské zisky sú založené práve na exploatacii neobnoviteľných zdrojov, je pochopiteľné.

Stretnutia zástupcov Johannesburskej koalície pre obnoviteľné zdroje energie vo Viedni v máji tohto roku sa zúčastnil zo Slovenska len rezort životného prostredia, čo je určitým spôsobom dôkaz neadekvátneho záujmu ostatných kompetentných o túto problematiku. To je už menej pochopiteľné, ak neberieme do úvahy nielen na Slovensku prekvitajúci lobizmus. Ak ho do úvahy berieme, je pochopiteľné aj to. A pochopiteľné je aj to, že vývoj technológií využívania nielen klasických obnoviteľných zdrojov (ktoré svet z biedy nevytrhnú a názory na ich využívanie nie sú jednotné), ale predovšetkým tých, o ktorých možno zatiaľ len snívame (napríklad využitie obrovskej energie tornád a bleskov), vyžaduje investície porovnateľné s investíciami do vývoja zbraní či prieskumu vesmíru.

Zostáva teda len veriť, že postupne nielen ochrancovia životného prostredia, ale predovšetkým bohatí a mocní začnú venovať využívaniu obnoviteľných zdrojov náležitú pozornosť. Bude to vyžadovať nielen stratégia prežitia človeka na tejto planéte, ale aj stratégia udržania ich ziskov a moci. Preto sa mi to zdá celkom reálne. Čo by to bolo za obuvníka, ktorý by vedel, že v piatok minie poslednú kožu zo svojho skladu a novú, prípadne iný náhradný materiál, má v pláne začať zhaňať až v pondelok?

Postoj USA k problematike skleníkové plyny verzus hospodársky rast však nabáda k ostražitosťi. Nie som si celkom istý, že bohatí a mocní dokážu rozoznať bod obratu, v ktorom sa musí trvalo udržateľný rozvoj v ich ponímaní začať podriaďovať inému cieľu. A tým cieľom je trvalo udržateľný život.

RNDr. Jozef Gregor
riaditeľ odboru trvalo udržateľného rozvoja
MŽP SR

Od strategického plánovania ku konkrétnym skutkom

Zhoršujúci sa stav životného prostredia z globálneho, ale aj regionálneho hľadiska, si vynútil niekoľko významných krokov na zastavenie degradácie a dosiahnutie zvýšenia jeho kvality predovšetkým zlepšením ochrany a využívania prírodných zdrojov a krajiny ako základnej podmienky zabezpečenia trvalo udržateľného rozvoja.

Z medzinárodného hľadiska významným medzníkom v uplynulom období bola Konferencia OSN o životnom prostredí a rozvoji (Rio de Janeiro, 1992). Samotná konferencia, ako aj dokumenty na nej prijaté mali globálny význam, prierezový charakter a ovplyvnili činnosť mnohých organizácií hospodárskeho, sociálneho a environmentálneho zamerania vo svete i v jednotlivých štátoch a stála na začiatku globálneho prechodu ľudstva k trvalo udržateľnému rozvoju vo všetkých sférach jeho činnosti.

Záverečné dokumenty konferencie OSN o životnom prostredí, najmä **Agenda 21**, významným spôsobom ovplyvnili aj tvorbu environmentálnej politiky na Slovensku. V roku 1993 vláda SR a Národná rada Slovenskej republiky schválili **Stratégiu, zásady a priority štátnej environmentálnej politiky** a v roku 2001 **Národnú stratégiu trvalo udržateľného rozvoja (NSTUR)**, ktoré nasmerovali Slovenskú republiku a jej environmentálnu politiku k európskym a celosvetovým trendom starostlivosti o životné prostredie. Slovenská republika pri príprave týchto dvoch významných dokumentov vychádzala aj z ďalších environmentálnych programov OSN, OECD a EÚ a medzinárodných dohovorov, ktorých sa stala signatárom. Nastúpené trendy a východiská potvrdil Svetový summit o trvalo udržateľnom rozvoji (Johannesburg, 2002). Prijatá **Johannesburská politická deklarácia** zaväzuje vlády členských štátov OSN k realizácii implementačného plánu, smerujúceho k urýchlenému dosiahnutiu cieľov a opatrení Agendy 21 aj z environmentálneho hľadiska.

Za významné treba pokladať aj environmentálne aktivity Organizácie pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (OECD), ktorej 30-tym členom sa SR stala 14. decembra 2000. V máji 2001 OECD prijala **Environmentálnu stratégiu pre prvú dekádu 21. storočia**, ktorá definuje ciele zamerané na skvalitnenie environmentálnej politiky záväznú aj pre

SR. **Prehľad environmentálnej výkonnosti SR** bol vypracovaný a prijatý OECD v roku 2002.

Starostlivosť o životné prostredie patrí už dlhobo k prioritám Európskej únie. Dvojpilierový sociálno-ekonomický model trvalo udržateľného rozvoja EÚ (Cardiffe, 1998) bol na Summitu Rady Európy v roku 2000 v Lisabone doplnený o **tretí - environmentálny pilier**.

V rámci stratégie **Udržateľná Európa pre lepší svet** sa EÚ zameriava aj na environmentálne problémy, najmä klimatické zmeny, optimalizáciu využívania životného prostredia a obmedzovanie jeho znečisťovania. Na konferencii o trvalo udržateľnom rozvoji v Malmö (2001) bol predstavený **6. environmentálny akčný program EÚ (6. EAP)**.

6. EAP sa zameriava najmä na:

- a) klimatické zmeny, osobitne implementáciu Kjótskeho protokolu,
- b) ochranu prírody, vrátane realizácie programu NATURA 2000 a skvalitnenie územného plánovania z hľadiska ochrany a tvorby krajiny,
- c) obmedzovanie znečisťovania životného prostredia v prospech zdravia,
- d) ochranu prírodných zdrojov a odpadové hospodárstvo, vrátane podpory zneškodňovania, minimalizácie a recyklácie odpadov.

6. EAP zohľadňuje rozširovanie Európskej únie, pričom zdôrazňuje potrebu sústreďovania investícií na budovanie environmentálnej infraštruktúry a na odstránenie starých environmentálnych záťaží. V zmysle 6. EAP pre Slovenskú republiku, ako novoprijatého člena EÚ, vyplýva, aby sa zamerala na udržanie neznečistennej krajiny, zlepšovanie kvality zdevastovaného životného prostredia, zabránenie rozširovania výstavby do voľnej nezastavanej krajiny, na zvýšenú kontrolu rozvoja zastavaného územia a na renováciu jeho životného prostredia na základe územných plánov.

V stratégii EÚ pre trvalo udržateľný rozvoj Európska komisia stanovila 6 prioritných oblastí:

- klimatické zmeny a čistá energia,
- verejné zdravie,
- riadenie prírodných zdrojov,
- chudoba a sociálna exklúzia,
- starnutie populácie a demografia,
- mobilita, využitie krajiny a územný rozvoj.

V oblasti **klimatických zmien** boli v stratégii EÚ pre trvalo udržateľný rozvoj stanovené dva hlavné ciele:

- prijať záväzky vyplývajúce z Kjótskeho protokolu; EÚ by sa mala zamerať na zníženie atmosférických skleníkových plynov v porovnaní s rokom 1990 priemere o 1 % ročne do roku 2020;
- EÚ bude trvať na tom, aby aj ďalšie priemys-



selné veľmoci pristúpili ku Kjótskemu protokolu.

Pre Slovenskú republiku je hlavným globálnym cieľom stabilizácia koncentrácie skleníkových plynov v atmosfére na úrovni, ktorá nemá nebezpečné vplyvy na klimatický systém. Slovenská republika sa bude v súlade s celosvetovou debou zodpovednosti podieľať na tomto úsilí a plniť prijaté záväzky. Na dosiahnutie globálneho cieľa z pohľadu SR je potrebné splniť nasledujúce dlhodobé ciele (2008 - 2020):

1. Splnenie záväzkov Kjótskeho protokolu: zníženie podielu SR na zmene klímy redukciami emisií skleníkových plynov v období 2008 - 2012 o 8 % v porovnaní s rokom 1990. V absolútnom vyjadrení to znamená, že agregované emisie skleníkových plynov v SR nesmú v päťročnom období 2008 - 2012 prekročiť 333,6 mil. ton;

2. Vytvorenie východísk pre predpokladané druhé ciele: zabezpečenie ďalšej 5 %-nej redukcie oproti cieľu Kjótskeho protokolu (čl. 3 ods.13 protokolu);

3. Dosiahnutie kontroly nad vývojom emisií skleníkových plynov tak, aby trend rastu bol postupne zmierňovaný až po stabilizáciu v období po roku 2015. S primeraným predstihom vypracovať stratégiu na dosiahnutie poklesu emisií skleníkových plynov.

V súvislosti s prípravou Národohospodárskej stratégie SR na roky 2005 - 2013, ktorej súčasťou je aj environmentálna politika, došlo k jej aktualizácii jednak na základe spomenutých dokumentov svetového a európskeho významu, ale aj na základe potrieb vychádzajúcich z vnútroštátnych environmentálnych záujmov.

Environmentálna politika si teda kladie za hlavný cieľ dosiahnutie vysokej kvality životného prostredia a zlepšenie ochrany a využívania prírodných zdrojov a krajiny ako podmienky zabezpečenia trvalo udržateľného rozvoja.

Zo strategických dokumentov environmentálnej politiky vyplýva aj orientácia štátnej environmentálnej politiky v oblasti energetiky, ktorá podporuje utváranie podmienok pre transformáciu hospodárstva z vysoko energeticky a surovinovo náročnej štruktúry na štruktúru s úsporou a racionálnejším využitím energie a surovín, širším uplatnením energie z obnoviteľných zdrojov, na šetrné využívanie prírodných zdrojov a optimálne usporiadanie a využitie krajiny.

NSTUR na základe vykonanej analýzy uvádza, že SR patrí medzi krajiny, ktoré sú v klasickom poňatí chudobné na vlastné zdroje energetických surovín a až 89 % primárnych energetických zdrojov dováža prevažne z Ruskej federácie. Na zabezpečenie trvalo udržateľného rozvoja slovenskej energetiky NSTUR deklaruje základné opatrenia a kroky, ktoré by sa mali v súlade s medzinárodnými záväzkami, Programovým vyhlásením vlády SR, energetickou politikou SR sústrediť na diverzifikáciu dovozu palív a zníženie závislosti na ich importe, dekoncentráciu výroby elektriny, demonopolizáciu energetiky, zníženie energetickej náročnosti hospodárstva, technickú modernizáciu energetiky, realizáciu úsporných programov v energetike, zrealizovanie cien energií, podporu využívania obnoviteľných a druhotných zdrojov, zavádzanie nových legislatívnych a daňových opatrení.

Z uvedeného vyplýva, že orientácia slovenskej energetiky v záujme zlepšenia stavu životného prostredia, konkrétne kvality ovzdušia, znižovaním produkcie skleníkových plynov, k čomu sa SR zaviazala podpísaním Kjótskeho protokolu, ktorý nadobudol platnosť práve v tomto roku (16. 2. 2005), vstupom do EÚ a implementáciou smernice č. 2001/77/ES o podpore elektrickej energie vyrábanej z obnoviteľných zdrojov v rámci trhu EÚ, prijatím ambiciózneho cieľa podielu elektrickej energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov na úrovni 31 % z celkovej spotreby do roku 2010 v rámci prístupových rokovanií na zabezpečenie uvedenej smernice, musí byť nasmerovaná k procesu nevyhnutného naštartovania dynamizácie využívania obnoviteľných zdrojov energie v SR.

Napriek tomu, že vláda SR v minulom období prijala niekoľko významných dokumentov zaoberajúcich sa koncepcným riešením využívania energetického potenciálu obnoviteľných zdrojov (Energetická politika SR v roku 2000, Koncepcia využívania obnoviteľných zdrojov energie v roku 2003, Koncepcia využitia poľnohospodárskej a lesníckej biomasy v roku 2004), realizácia prijatých

opatrení na dosiahnutie stanovených cieľov nie je uspokojivá. Ministerstvo životného prostredia SR v roku 2004 vypracovalo **Koncepciu na podporu využívania obnoviteľných zdrojov energie v podmienkach MŽP SR.**

Ministerstvo životného prostredia SR a organizačné zložky v jeho riadení podľa ustanovených kompetencií priamo vytvárajú podmienky pre rozvoj využívania obnoviteľných zdrojov energie (OZE) v rámci:

- **geologického prieskumu a výskumu hydrogeotermálnych geologických štruktúr** a poskytovaní informácií o množstvách geotermálnych vôd a možnosti ich využívania ako OZE,
- **vodného hospodárstva** zisťovaním a riešením možností využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov,
- **monitorovania veterných pomerov** zisťovaním a poskytovaním údajov o veternej situácii regiónov pre možnosti využitia veternej energie,
- **monitorovania slnečného svitu** zisťovaním a poskytovaním údajov pre možnosti využitia solárnej energie,
- **odpadového hospodárstva** zisťovaním a poskytovaním údajov o možnostiach využívania bioplynu a palív z odpadov,
- **environmentálnej osvedy a informatiky** aktivitami zameranými na zvýšenie vedomia obyvateľstva v prospech rozvoja environmentálne vhodného využívania jednotlivých druhov OZE a na jeho informovanie o environmentálnych rizikách tradičných zdrojov energie.

Popri vytváraní podmienok pre rozvoj využívania OZE



Ministerstvo životného prostredia SR a organizačné zložky v jeho riadení podľa ustanovených kompetencií priamo regulujú využívanie OZE v rámci:

- **posudzovania environmentálnych vplyvov** jednotlivých aktivít zameraných na využívanie OZE podľa zákona č. 127/1994 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie,
- **ochrany prírody a krajiny** posudzovaním možnosti umiestnenia produkcie rôznych druhov biomasy a iných aktivít na využívanie OZE v krajine, najmä vodných elektrární, osobitne v chránených územiach s vyššími stupňami ochrany podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny,
- **ochrany ovzdušia** podľa zákona č. 478/2002 Z. z. o ovzduší, najmä pri podpore zmien palivovej základne zariadení využívajúcich environmentálne rizikové až nevhodné zdroje energie,
- **ochrany vôd** podľa zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a protipovodňovej ochrany podľa zákona č. 666/2004 Z. z. o ochrane pred povodňami, najmä pri výstavbe hydroenergetických zariadení a požiadavkách na využívanie geotermálnych vôd.

Nezastupiteľnú úlohu pri naplňovaní stanovených cieľov na využívanie OZE okrem príslušných ústredných orgánov štátnej správy a samosprávy má podnikateľská sféra, od ktorej sa očakáva využitie energetického potenciálu obnoviteľných zdrojov energie na prípravu a realizáciu investičných zámerov, čím okrem environmentálnych prínosov, znižovania energetickej závislosti sa vytvorí aj nové pracovné miesta v regiónoch. Takýmto postupom by došlo k naplneniu troch základných princípov trvalo udržateľného rozvoja – environmentálneho, ekonomického a sociálneho.

Ministerstvo životného prostredia SR podporuje využívanie najmä tých OZE, pre ktoré má Slovenská republika vytvorené vhodné podmienky. Medzi také patrí predovšetkým využívanie biomasy, geotermálnej energie a hydroenergetického potenciálu vodných tokov. Ministerstvo životného prostredia SR sa pozitívne stavia aj k využívaniu veternej a solárnej energie, hoci ich rozvoj v našich súčasných ekonomických podmienkach je zatiaľ determinovaný pomerne vysokou finančnou náročnosťou. Existuje však reálny predpoklad, že sa postupne zvýšené využívanie OZE stane neoddeliteľnou súčasťou trvalo udržateľného rozvoja energetiky a životného prostredia na Slovensku.

Ing. Igor Mrva

Ministerstvo životného prostredia SR

Ilustračné foto: Ing. Igor Mrva, ml.

Máme veľký potenciál obnoviteľných zdrojov energie

Využitelný potenciál

Technicky využitelný potenciál obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku sa na základe existujúcich analýz odhaduje na 112 636 tera Joule (TJ) ročne, resp. 136 421 TJ ročne pri zahrnutí aj vodných elektrární s výkonom väčším ako 10 MW.

Súčasnosť

Súčasnú využívanie obnoviteľných zdrojov energie predstavuje iba 2,6 % z celkovej spotreby primárnych zdrojov energie. Využíva sa okolo 27 % z technicky využiteľného potenciálu obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku, takže stále zostáva nevyužitý veľké množstvo energie, ktorej potenciál predstavuje 115 775 TJ ročne. Po vynechaní veľkých vodných elektrární je potenciál využitelný len na 17 %.

Perspektíva

Potenciál pre budúce energetické využitie je stále veľký, keďže ide o viac ako 80 % technicky využiteľných obnoviteľných zdrojov energie. Pri plnom využití predmetného potenciálu sa môže podstatne znížiť aj dovoz energetických palív, čo výrazne prispieje k zníženiu energetickej závislosti SR a k eliminovaniu environmentálnych rizík.

Najvýznamnejšie zdroje

Medzi zdroje s najväčšou možnosťou využitia potenciálu na Slovensku patria: biomasa (až 44 % všetkých

obnoviteľných zdrojov energie), veľké vodné elektrárne (17,5 %) a geotermálna energia (16,6 %); nasledujú solárna energia (13,7 %), odpadové hospodárstvo (9,3 %), biologické palivá (6,6 %), malé vodné elektrárne (2,7 %) a veterná energia (1,6 %). Využitelnosť týchto obnoviteľných zdrojov energie však môže byť limitovaná, okrem ekonomických a technických podmienok, aj environmentálnymi podmienkami v konkrétnom regióne a na konkrétnej lokalite (napríklad veternosťou, horninovým prostredím, dĺžkou slnečného svitu, oblačnosťou a pod.).

Ciele

Maximálny cieľ výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov energie uvažuje až s 90 % využívaním potenciálu veľkých vodných elektrární, 50 % využívaním potenciálu malých vodných elektrární, 100 % využívaním potenciálu biomasy, 100 % využívaním veterného potenciálu (výstavba 333 MW inštalovaného výkonu vo veterných elektrárnach) a 20 % využívaním potenciálu bioplynu. Zároveň predpokladá výstavbu geotermálneho zdroja v Košickej kotline s výrobou asi 40 GWh. Celkový nárast výroby elektriny z OZE v rámci maximálneho cieľa by mal byť 2 264 GWh (viac než 70 % využívania využiteľného potenciálu obnoviteľných zdrojov energie).

Zdroj: MŽP SR

Skúsenosti a perspektívy využívania obnoviteľných zdrojov energie

Súčasný stav a vyhliadky

Aj napriek tomu, že v súčasnosti je podiel obnoviteľných zdrojov energie (OZE) malý a záujem o ich väčšie využívanie nie je prioritný, je veľa faktorov, okrem environmentálnych dôvodov, ktoré predurčujú ich podstatne väčšie využívanie. Obmedzenosť zásob fosílnych palív a ich postupné vyčerpávanie je dostatočne známe. Ďalším dôležitým faktorom je vysoká závislosť SR na dovoze primárnych energetických surovín zo zahraničia. V Európskej únii je podiel dovážaných surovín 47 %, ale na Slovensku je to až 90 % (tieto podiely sú vrátane palív v doprave). Ďalším faktorom je prudký rast cien surovín (hlavne ropy) v posledných rokoch. Ten je ovplyvnený hlavne dvoma vplyvmi. Následkom vojny v Iraku a následnej doteraz trvajúcej partizánskej vojny bola zničená infraštruktúra tohto významného producenta ropy. Ďalším vplyvom je vysoká a stále rastúca spotreba rozmáhajúcej sa indickej a čínskej ekonomiky, ktoré sú schopné spotrebovať veľkú časť produkcie ropy. Pre Slovensko je tu ešte ďalší faktor a to nutné odstavenie niektorých významných energetických zdrojov. Ide hlavne o jadrovú elektrárňu V-1 v Jaslovských Bohuniciach, ale aj o niektoré bloky uhľoňých elektrární v Novákoch a Vojanoch. Tieto zdroje je potrebné nahradiť a dodržať pritom záväzok Slovenska zakotvený v rámci prístupových dohovorov, zvýšiť využívanie OZE zo súčasných 19 % na 31 % v roku 2010. V tomto podieli sú však zarátané aj stredné a veľké vodné elektrárne, ktoré pre svoj negatívny vplyv na krajinu nie sú plne prijateľné. Limitujúci je tiež záväzok na zníženie emisií CO₂ v rámci Kjótskeho protokolu.

Ako riešenie súčasného stavu sa diskutuje v záseade o 2 riešeniach. Prvým, v súčasnosti politickými kruhmi u nás preferovaným, je ďalší rozvoj jadrovej energetiky, založený hlavne na dostavbe 3. a 4. bloku jadrovej elektrárne Mochovce. Vzhľadom na nielen environmentálne a bezpečnostné, ale aj ekonomické problémy tohto riešenia, ktoré však nie je predmetom tohto článku, bude ďalej podrobne rozobraté druhé riešenie. Je založené na kombinácii podstatného zvýšenia energetickej efektívnosti pri výrobe, prenose aj spotrebe energií s rozvojom využívania OZE. V oblasti zvyšovania energetickej efektívnosti má Slovensko

podobne ako pri využívaní OZE veľký nevyužitý potenciál. Jeho využitie umožní aj pri rozvíjajúcej sa slovenskej ekonomike znížiť energetické nároky.

Zhodnotenie využívania OZE

Potenciál a skúsenosti s jednotlivými zdrojmi

V súčasnosti vo svete nastáva prudký rozmach využívania niektorých obnoviteľných zdrojov, hlavne pri výrobe elektriny. V oblasti fotovoltaiky (výroby elektrickej energie zo slnečného žiarenia) došlo k zdvojnásobeniu inštalovaného výkonu za posledné dva roky a v oblasti veterných elektrární za posledné tri roky. V prípade fotočlánkov je celosvetový inštalovaný výkon 1 200 MW a v prípade veterných elektrární 47 760 MW. Pre porovnanie, predstavuje to výkon takmer 80-tich reaktorov aké sú inštalované v JE Mochovce. Práve vo využívaní veternej energie je lídrom Európa, kde sa nachádza 72 % celkovej kapacity. Nižší rast je v prípade využívania biomasy, ktorá sa pre Slovensko označuje za najperspektívnejší zdroj a doterajší podiel jej využívania vzhľadom na jej celkový potenciál je u nás najvyšší.

Biomasa

Predstavuje biologický materiál, ktorého spaľovaním je možné získať energiu. Jej spaľovanie minimálne prispieva k skleníkovému efektu napriek tomu, že pri spaľovaní biomasy sa produkuje CO₂. Počas rastu rastlinnej biomasy bolo obdobné množstvo CO₂ zachytené z ovzdušia pri procese fotosyntézy.

Je možné tiež pestovať energetické rastliny na menej kvalitných alebo kontaminovaných pôdach, alebo využívať poľnohospodárske a mestské odpady. Pre využitie na výrobu elektriny je najperspektívnejšie pestovanie rýchlo rastúcich energetických drevín (topoľ, vřba, agát, osika, jelša) a spracovanie lesníckych a drevárskych odpadov. Tu je plánované do roku 2010 pestovanie energetických drevín na rozlohe 45 tis. ha. Ďalšou veľkou oblasťou je poľnohospodárska biomasa (hlavne slama a kukurica, v menšej miere zvyšky ďalších plodín).

Osobitnou skupinou produktov z biomasy je bioplyn, vyrábaný hlavne z odpadov (kaly v čistiarnach odpadových vôd, komunálne odpady a fekálie zo živočíšnej výroby). Spracovanie na bioplyn pomáha riešiť problematiku týchto odpadov a zároveň splodiny spaľovania bioplynu majú menší dopad na kvalitu ovzdušia. Pri spaľovaní bioplynu vzniká takmer čistý CO₂ a voda, zatiaľ čo pri spaľovaní pevnej biomasy vzniká ešte komplex



ďalších plynných a tuhých spalín. Potenciál bioplynu je u nás z 95 % nevyužitý.

Najväčšie využitie energie z biomasy je vo výrobe tepla (ako v individuálnej, tak v komunálnej sfére) a podľa odhadov asi 20 % je využiteľných na výrobu elektrickej energie formou kombinovanej výroby tepla a elektrickej energie. Ide hlavne o využitie bioplynu a splyňovania dreveného odpadu, ale je možné aj spaľovanie uhlia s dreveným odpadom.

Posledným produktom biomasy sú biopalivá (bio-diesel, bioetanol) vyrábané hlavne z repky olejnej a cukrovej repy. V tejto oblasti je Slovensko viazané smernicou 2003/30/ES, podľa ktorej má v roku 2010 vyrábať 100 tis. ton bionafty, čo predstavuje energetický ekvivalent 3 TWh.

Voda

Vo využívaní energie vody zostáva nevyužitých asi 75 % potenciálu pre výstavbu malých vodných elektrární (0,789 TWh), ktorých dopad na životné prostredie je podstatne menší, ako pri výstavbe veľkých vodných diel.

Vietor

V globálnom meradle ide o veľmi perspektívny zdroj energie, ktorého využívanie sa prudko rozvíja. V európskom meradle sú lídrami Nemecko (16 400 MW, 3 % spotreby), Španielsko (6 200 MW, 6 % spotreby) a Dánsko (3 100 MW, 20 % spotreby). Už dnes sa cena elektrickej energie z vetra blíži cene energie z uhlia a je lacnejšia ako energia z plynu. Zaujímavým príkladom môže byť Írsko, ktoré v rozvoji veternej energetiky dlho zaostávalo, ale po deregulácii írskej energetiky v roku 2000 sa podaril nebyvalý rast s veľkou perspektívou do blízkej budúcnosti, kde sa má výroba elektrickej energie z veterných zdrojov zvýšiť z dnešných 200 MW inštalovaného výkonu na 600 MW koncom roka 2006. Stojí za ním hlavne firma Airtricity, ktorá obišla monopolných distribútorov a začala dodávať elektrickú energiu zo svojich veterných fariem priamo odberateľom, čo jej umožnilo veľmi rýchlo dosiahnuť zisk a ďalší rozvoj. Dnes prevádzkuje 8 veterných fariem, má povolenie na ďalších 11 a v prenájme má pozemky s možnou produkciou 3 600 MW. Slovensko nemá zďaleka tak výhodné podmienky ako prímorské krajiny, ale dobrým príkladom mu môže byť susedné Rakúsko, kde



bolo v rozmedzí rokov 1994 až 2004 postavených 415 veterných elektrární s celkovým výkonom 415 MW a v najbližších rokoch je plánovaná výstavba 120 ďalších elektrární.

Na Slovensku je potenciál vetra obmedzenejší a len v určitých oblastiach je priemerná ročná rýchlosť vetra dostatočná na rentabilnú prevádzku. Sú to hlavne horské hrebene (kde je obmedzenie s prístupnosťou), ale aj oblasť Devínskej brány (na priľahlom rakúskom území sú postavené desiatky elektrární) a Podunajskej nížiny. Doteraz boli u nás realizované tri projekty. Prvým je veterný park nad obcou Cerová (západná strana Malých Karpát) so štyrmi turbínami s celkovým výkonom 2,6 MW. Prevádzkovateľom je obec Cerová a bol realizovaný s podporou z fondu Phare a štátneho rozpočtu. Ďalšími realizovanými projektmi sú Ostrý vrch (0,5ME) a Skalité pri Čadci (2,64 MW). Pre realizáciu menších veterných elektrární môžu byť vhodné aj neprístupnejšie horské usadlosti, kde je problém so zásobovaním elektrickou energiou, ale sú vhodné veterné podmienky.

Slnko

Potenciál slnka je obrovský a veľmi málo využíva- ný tak vo výrobe elektriny, ako vo výrobe tepla.

V oblasti výroby elektrickej energie pomocou foto- voltaických článkov je limitujúcim faktorom ešte stále pomerne vysoká cena. Preto je potenciál ich využitia hlavne v odľahlých oblastiach a prístrojoch, ktoré je možno kvôli ich polohe len ťažko pripojiť na sieť. Napriek tomu sa produkcia fotočlánkov zdvojnásobi- la za posledné dva roky a dosiahla 1 200 MW inšta- lovaného výkonu, kde lídrmi sú v rámci Európy Ne- mecko (398 MW), Holandsko (49 MW) a Španielsko s Talianskom (27 a 26 MW). Na Slovensku je ich využívanie zatiaľ mizivé, ale príkladom môže byť Čes- ko, ktoré s 330 kW výrazne predčí okolité nové člens- ké krajiny EÚ. Existuje tu výroba článkov a bol reali- zovaný projekt Slnko do škôl, kde s podporou progra- mov EÚ boli realizované inštalácie solárnych panelov na budovách stredných a vysokých škôl.

V oblasti výroby tepla je obrovský potenciál v indi- viduálnej, ale aj komunálnej sfére. Ide hlavne o ohrev teplej úžitkovej vody, v menšej miere predohrev vody na vykurovanie. Dôvodom je, že najväčšia intenzita slnečného žiarenia sa nekryje s najväčšou potrebou tepla. Táto nevýhoda odpadá v prípade ohrevu vody v bazénoch.

Zem

Na Slovensku sú tiež veľké možnosti v podobe geotermálnej energie vôd v rôznej hĺbke a teplote pod povrchom zeme. V súčasnosti sa na Slovensku vyu- žíva geotermálna energia v 36 lokalitách s celkovým tepelným výkonom 130 MW, pričom z celkového tech- nicko-energetického potenciálu je využitých len asi 2,3 %. Optimálne využitie zdrojov s teplotou blízko 100 °C je výroba elektrickej energie v mieste vrtu a následné vykurovanie priľahlých obcí zostatkovým teplom.

Spôsobom využívajúcim nízkopotenciálové teplo zeme (pri malých teplotných rozdieloch) je tepelné čerpadlo, schopné koncentrovať rozptýlené teplo pre podporné vykurovanie obytných budov. Tu sú hlav- nou prekážkou vysoké investičné náklady.

Výhody využívania OZE

- **Priestorová rôznorodosť** – umožňuje pokryť spotre- bu energie rôznorodými zdrojmi, čo sa týka zdroja energie, ale aj výkonu. To umožňuje decentralizova- nejšiu výrobu energie, menej závislú na rozvodnej sústave a s menšími stratami pri prenose.

- **Zníženie produkcie CO₂** – pri väčšine OZE sú produ- kované skleníkové plyny len pri samotnej výrobe za- riadenia na výrobu elektrickej energie, resp. tepla a samotná prevádzka ich už neprodukuje. Aj CO₂ vypro- dukované pri výrobe týchto zariadení je na jednotku vyrobenej energie podstatne nižšie, ako pri spaľovaní fosílnych palív, ale aj pri výrobe jadrového paliva. Pri rastlinnej biomase bol zase produkovaný CO₂ pred- tým naviazaný v biomase pri raste rastliny, čiže vý- sledná bilancia produkcie CO₂ sa blíži k nule.

- **Sociálno-ekonomické zisky** – využívanie obnoviteľ- ných zdrojov je prudko sa rozvíjajúce odvetvie s vy- sokým rastom investícií, schopné zamestnať množ- stvo ľudí. Napríklad v Nemecku je zamestnaných oko- lo 100 tisíc ľudí v prevádzkach súvisiacich s výrobou elektrickej energie z vetra.

- **Podpora poľnohospodárstva** – hlavne využívanie bio- masy umožňuje na jednej strane využiť doterajšie odpady z poľnohospodárskej produkcie, a tak zvýšiť jej ziskovosť (resp. návratnosť) a na druhej strane otvára nové možnosti v produkcii energetických plo- dín a drevín na pôdach nevhodných na potravinársku produkciu.

- **Rozvoj vedy a výskumu** – väčšina technológií pri výrobe OZE otvára veľké možnosti pre ďalší výskum, a tým pre rozvoj domácich výskumných pracovísk, ako aj uplatnenie kvalifikovanejšej pracovnej sily a celkový posun priemyslu.

Bariéry využívania OZE

- **Malá energetická hustota** – ide vo väčšine prípadov o rozptýlené energetické zdroje, s malou energetic- kou hustotou na jednotku plochy/objemu, pri ktorých energia nie je natoľko koncentrovaná ako v prípade fosílnych palív a jadrovej energie. To sťažuje aj reálne zhodnotenie ich potenciálu.

- **Cena energie** – hlavne v porovnaní s fosílnymi palivami je cena vyrobenej energie vyššia a v niekto- rých prípadoch je návratnosť investície dlhšia. Ceny výroby energie z OZE však s rastúcim rozšírením výroby a technologickým pokrokom klesajú, ceny fosílnych palív naopak stúpajú.

- **Energetická návratnosť** – častým argumentom OZE je tvrdenie, že pre výrobu zariadenia (hlavne foto- voltaických článkov) je potrebné viac energie, ako doká- že za svoju dobu životnosti vyprodukovať. Energetic- ká návratnosť je pri veternej energii 3 až 8 mesiacov a pri fotovoltaike 3 až 5 rokov, pričom v tejto oblasti sa ešte očakáva podstatný technologický rozvoj, a tým aj zníženie energetickej náročnosti výroby (od- had je zníženie na polovicu v priebehu 15 rokov).

- **Začlenenie do existujúcich energetických štruktúr** – pri väčšom podiele niektorých OZE (pri veternej nad 10 % a pri slnečnej nad 8 %) nastáva problém s regula- ciou rozvodovej sústavy a zálohovaním prípadných poklesov výroby, nakoľko výroba energie z vetra a slnečného žiarenia závisí od poveternostných pod- mienok. Tie sú však predpovedateľné niekoľko dní dopredu a je možné napláňovať zvýšenie výkonu v iných zdrojoch, resp. nabehnutie záložných zdrojov.

- **Nezáujem a priamy odpor** – voči zavádzaniu obnovi- teľných zdrojov, počnúc malým záujmom zo strany kompetentných štátnych inštitúcií a končiac odpor- om zo strany záujmových skupín zainteresovaných vo výrobe energie z jadrových a fosílnych zdrojov.

Podporné opatrenia pre rozvoj OZE

Vzhľadom na vyššie uvedené dôvody sa v jednot- livých štátoch uplatňuje podpora využívania OZE zo strany štátu prostredníctvom niekoľkých druhov opat- rení:



- **Investičné podpory** – sú založené na pomoci s ob- staraním potrebných investičných prostriedkov a to buď formou nenávratnej, alebo návratnej bezúročnej podpory s dlhou dobou splatnosti vo výške obvykle 5 – 50 %.

- **Daňové úľavy** – v zahraničí sú vo forme doplnko- vej podpory buď ako úľava z dane z príjmov prevádz- kovateľa alebo zaradením výrobných zariadení do niž- šej sadzby DPH, čo ale vzhľadom na súčasný daňový systém na Slovensku neprípadá do úvahy.

- **Garantované výkupné ceny** – patria k najrozšírenej- ším formám podpory OZE a sú založené na pevne určených minimálnych cenách pre výkup elektrickej energie z OZE. Tie určuje štát, alebo regulačný úrad formou vyhlášky a sú stanovené na dlhšie obdobie, čo umožňuje presnejšie zhodnotiť návratnosť investí- cie a akceptovateľnosť pre finančnú inštitúciu posky- tújúcu úver. Na druhej strane tieto opatrenia narúšajú konkurenčné prostredie na liberalizovanom trhu s elek- trickej energiou a vzhľadom na to, že ich platí rozvod- ná spoločnosť, ktorá odoberá energiu z OZE, v koneč- nom dôsledku sa táto cena preniesie na spotrebiteľa.

- **Zelené certifikáty** – určujú pre odberateľov povinný podiel odberu energie z certifikovaných OZE vzhľa- dom na celkovú spotrebu. Dosiahnutie požadovaného podielu je možné naplniť aj z obchodovaním spotre- by medzi jednotlivými spotrebiteľmi, čiže spotrebiteľ s väčším podielom využívania OZE môže „predať“ časť spotreby inému, ktorý požadovaný limit nemá naplnený. Tento prístup však kladie vyššie požiadav- ky na organizáciu trhu s energiami.

- **Vládne výzvy a zákazky** – vypisujú, aký objem výro- by, z akých OZE a s akými finančnými prostriedkami je požadovaný a následne sa realizuje verejná súťaž o danú zákazku.

Rozvoj spoločnosti podmienený dostatkom všetkých druhov energií je možné zabezpečiť len trva- lo udržateľnými zdrojmi energie. Túto požiadavku pl- nia len OZE. Preto aj Slovensko bude už v krátkom čase prinútené prehodnotiť svoj doteraz ľahostajný vzťah k OZE a podľa vzoru ekonomicky vyspelých štátov pristúpiť k podpore ich využívania.

Obnoviteľné zdroje energie v EÚ a na Slovensku

Európska únia ako celok je z viac ako 50 % závislá od dovozu primárnych zdrojov energie, častokrát z politicky či ekonomicky nie veľmi stabilných regiónov. Prijaté záväzky v oblasti ochrany ovzdušia sú ďalším vplyvom na energetickú stratégiu EÚ. Preto sa stratégia EÚ v oblasti energie sústreďuje najmä na energetickú efektívnosť a využívanie obnoviteľných zdrojov energie (ďalej len „OZE“), ktorých potenciál v jednotlivých členských krajinách nie je zanedbateľný. Základnú filozofiu EÚ v oblasti ich využívania predstavuje *Zelená kniha EÚ o obnoviteľných zdrojoch energie*, konkrétne ciele ich využívania na európskej úrovni stanovuje oznámenie Komisie pod názvom *Energia pre budúcnosť: obnoviteľné zdroje energie - Biela kniha pre stratégiu a akčný plán spoločenstva*. Biela kniha odporúča indikatívny cieľ 12 % pre energiu z obnoviteľných zdrojov z hrubej vnútornej spotreby spoločenstva v roku 2010, t. j. približne dvojnásobné zvýšenie oproti roku 1995. Hlavnými nástrojmi Komisie pre dosahovanie tohto ambiciózneho cieľa sa stal viacročný program akcií v oblasti energetiky *Inteligentná energia - Európa*, v oblasti vedy a výskumu rámcové programy EÚ, v štrukturálnej politike sú to aj u nás dostupné štrukturálne fondy EÚ. Z pohľadu európskej legislatívy sú dôležité najmä: smernica Európskeho parlamentu a rady č. 2001/77/ES o podpore elektriny vyrobenej z OZE na vnútornej trhu s elektrinou, ktorá zaväzuje členské štáty vytvárať a presadzovať podmienky pre postupný rast podielu krytia spotreby elektriny z OZE podľa stanovených národných indikatívnych cieľov; ďalej smernica č. 2003/30/ES o podpore používania biopalív alebo iných obnoviteľných palív v doprave, ako aj smernica č. 2004/8/ES o podpore kogenerácie založenej na dopyte po využiteľnom teple na vnútornej trhu s energiou a smernica č. 2002/91/ES o energetickej hospodárnosti budov, ktorá stanovuje povinnosť zväziť pri výstavbe nových budov využitie decentralizovaných systémov dodávok energie založených na obnoviteľnej energii. V štádiu príprav je aj návrh smernice na podporu výroby tepla a chladu na báze OZE.

Z uvedeného prehľadu hlavných strategických dokumentov a nástrojov vyplýva, že EÚ sa snaží riešiť



svoju závislosť na dovoze primárnych zdrojov energie najmä podporou využívania domácich OZE a kladie na túto prioritu naozaj veľký dôraz. Avšak s využívaním OZE, či už na výrobu tepla alebo elektriny, je spojený celý rad problémov, ktoré musia jednotlivé členské štáty riešiť, aby došlo aspoň k čiastočnému naplneniu veľmi ambiciózných cieľov EÚ v tejto oblasti. Z nasledujúceho prehľadu vyplýva, že v máloktovej oblasti budeme schopní dosiahnuť stanovené ciele.

Porovnanie súčasného vývoja s cieľmi stanovenými Bielou knihou EÚ

Prehľad súčasných trendov vo využívaní OZE naznačuje, že na európskej úrovni dosiahneme stanovené ciele zrejme len vo využívaní veternej a geotermálnej energie a vo fotovoltaike. Pokrok vo využívaní OZE na národnej úrovni sa v jednotlivých krajinách značne líši. Za úspech v oblasti vetra sú zodpovedné v podstate tri

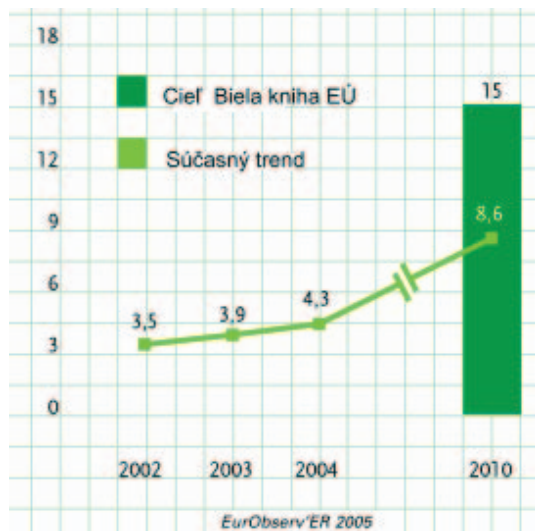
krajiny - Nemecko, Španielsko a Dánsko, ktoré zabezpečujú až 84 % inštalovaného výkonu veterných elektrární v krajinách bývalej EÚ-15. Spomínané krajiny zaviedli atraktívne podporné mechanizmy, odstránili administratívne bariéry a garantujú dostupnosť energetických sietí.

Situácia na Slovensku

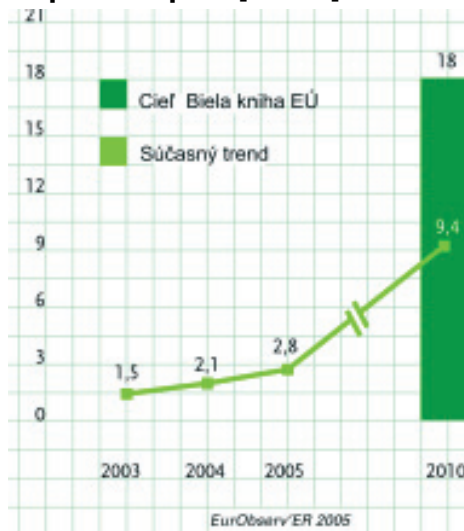
Vládou schválená Správa o pokroku v rozvoji obnoviteľných zdrojov energie vrátane stanovenia národných indikatívnych cieľov pri využívaní obnoviteľných zdrojov energie z apríla 2004 vyhodnotila indikatívny cieľ výroby elektriny z OZE na celkovej spotrebe elektriny na úrovni 31 % do roku 2010 (zakotvený v Akte o podmienkach prístúpenia Slovenska a o úpravách zmlúv) ako nereálny a drahý a navrhla jeho zníženie na 19 %. Takto stanovený cieľ predstavuje len 0,42 % nárast podielu výroby elektriny z OZE na celkovej spotrebe v prípade zarátania veľkých vodných elektrární (nad 10 MW); variant bez veľkých vodných elektrární predstavuje 1,35 % nárast oproti roku 2002. Vládna koncepcia využívania obnoviteľných zdrojov energie z roku 2003 kladie hlavný dôraz na čerpanie štrukturálnych fondov EÚ a prijatie legislatívnych noriem vyplývajúcich z európskych smerníc. Uvedené súvislosti len potvrdzujú skutočnosť, že na politickej a legislatívnej úrovni sa u nás prijímajú podporné opatrenia a mechanizmy len z nutnosti vyplývajúcej z nášho členstva v EÚ, bez skutočného záujmu podporovať rozvoj domáceho sektora využívania OZE.

Práve Slovensko, ktoré je viac ako z 90 % závislé na dovoze primárnych zdrojov, by malo mať prvoradý záujem na využití vlastných, najmä obnoviteľných zdrojov energie. Až doneďavna sme boli jednou z posledných európskych krajín, ktoré neuplatňovali podporné mechanizmy pre OZE. Situácia sa zmenila našim vstupom do EÚ, keď sa väčšina regiónov Slo-

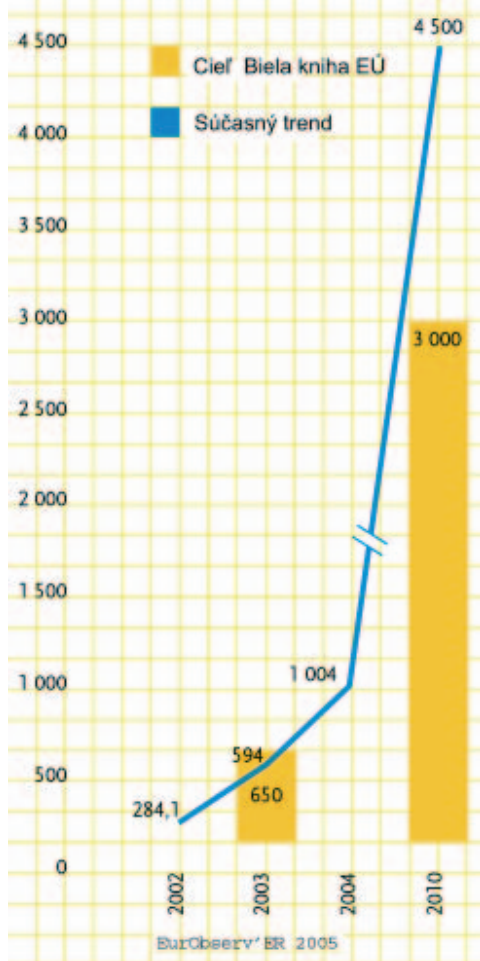
Bioplyn [mil. toe]



Biopalivá v doprave [mil. ton]



Elektrina zo slnka – fotovoltaika [MW]

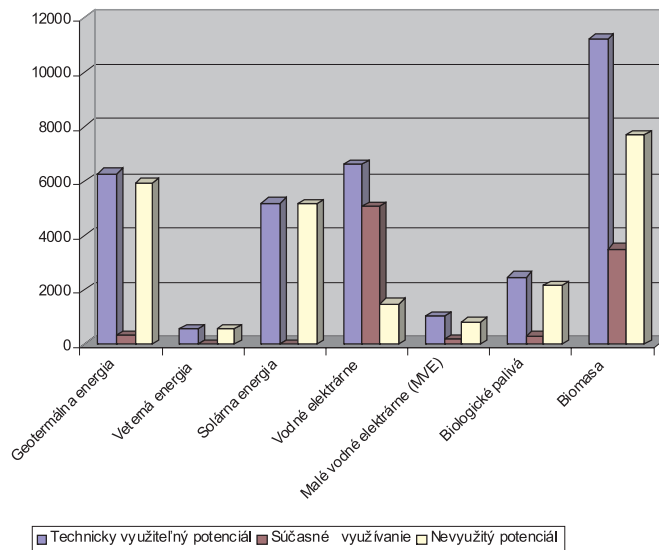


venska (všetky okrem Bratislavského kraja) stali oprávnené uchádzať sa o podporu investície do obnoviteľných zdrojov zo štrukturálnych fondov EÚ. Navyše, najmä vďaka povinnostiam vyplývajúcim zo smernice 2001/77/ES, sú v oblasti výroby elektriny z OZE pre rok 2006 stanovené pevné ceny elektriny vyrobenej z jednotlivých druhov OZE. Každý výrobca dostane od Úradu pre reguláciu sieťových odvetví potvrdenie o pôvode vyrábanej elektriny, na základe ktorého si uplatní cenu za každú vyrobenú MWh elektrickej energie. Takto stanovené výkupné ceny sú vyššie ako doteraz, keď sa ceny určovali na základe dohody medzi výrobcami a distribučnými spoločnosťami. V praxi však distribučné spoločnosti určovali ceny nevýhodné z hľadiska návratnosti investície.

V prípade, že investor využil štátnu podporu alebo

podporu zo štrukturálnych fondov, ceny sa znížia podľa stanoveného kľúča. Pevné ceny elektriny z OZE zlepšia situáciu investorov investujúcich napr. do veterných či malých vodných elektrární, ktorí získajú lepšiu predstavu o návratnosti investície. Zlepší sa aj pozícia výrobcov elektriny z biomasy a v malých kogeneračných jednotkách využívajúcich bioplyn v poľnohospodárstve, potravinárstve, skládkach komunálnych odpadov či čistiarňach odpadových vôd, pre ktorých doteraz vďaka nízkym cenám nebolo výhodné dodávať elektrinu do siete a boli nútení dimenzovať jednotky na vlastnú spotrebu elektriny.

Technicky využiteľný potenciál OZE na Slovensku [GWh/rok]



Zdroj: Konceptcia využitia OZE, vláda SR, 2003

Z hľadiska potenciálneho využívania má u nás najväčšie uplatnenie biomasa. Naopak, širšiemu využitiu energie vetra u nás bráni nedostatok vhodných lokalít na výstavbu elektrární.

Avšak OZE neznamenajú len výrobu elektriny. Práve naopak, najväčší potenciál u nás predstavuje teplo

z biomasy, o niečo menej potom geotermálna energia a tepelné využitie slnečnej energie. Situácia sa postupne mení s celosvetovým trendom rastu cien klasických palív. Neustále zvyšovanie cien zemného plynu u nás núti hľadať alternatívy v príprave tepla na vykurovanie. V tejto oblasti už na Slovensku funguje množstvo priemyselných i komunálnych kotolní na odpadové drevo, či už z drevospracujúceho alebo lesníckeho priemyslu. Z porovnania nákladov na vykurovanie jednotlivými druhmi palív momentálne najlepšie vychádza práve biomasa vo forme slamy, kôry, pilín či drevnej štiepky, ktorej energetickému využitiu napomáha aj stále rozvinutejšia technika. Pre rodinné domy sa s rastom cien zemného plynu stávajú čoraz atraktívnejšie alternatívy vo vykurovaní ako napr. slnečné kolektory slúžiace na ohrev teplej úžitkovej vody či predohrev vody na vykurovanie, tepelné čerpadlá či splyňovacie kotly na drevo. Masívnemu uplatneniu týchto technológií by pomohli podporné mechanizmy dostupné aj pre fyzické osoby, tak ako je tomu napr. v Českej republike.

Ing. Igor Iliáš
Energetické centrum Bratislava

Tab.1: Potenciál tepla a elektriny, v TJ, v 2012

Zdroj	Technicky dostupný potenciál		Ekonomický potenciál		Trhový potenciál	
	teplo	elektrina	teplo	elektrina	teplo	elektrina
Geotermálna energia	20 383	1 073	7 920	504	4 230	125
Veterná energia	-	2 178	-	505	-	150
Solárna energia	16 321	2 374	4 250	210	1 260	10
Malé vodné elektrárne (MVE)	-	2 995	-	749	-	299
Biomasa	23 605	4 164	10 058	1 810	2 412	520
Celkom	60 310	12 784	22 228	3 778	7 902	1 104
Spolu	73 094		26 006		9 006	

Zdroj: Národná štúdia energetickej efektívnosti, 2002

Biomasa - dôležitý zdroj energie

Biomasa – čo je to? Ako vzniká?

Získavanie energie z biomasy je jednou z najstarších energetických technológií využívaných ľudstvom. Biomasa bola využívaná na zabezpečenie tepla a svetla už v dobe kamennej a na nasledujúcich viac ako 400 000 rokov sa stala najdôležitejším zdrojom energie. S nástupom využívania fosílnych palív a elektrifikácie v moderných krajinách, biomasa stratila svoje vedúce postavenie. V rozvojových krajinách však zostáva naďalej hlavným energetickým zdrojom. S ohľadom na negatívne dopady využívania fosílnych palív na životné prostredie a neobnoviteľnosť týchto zdrojov, dostáva biomasa druhú šancu stať sa opäť dôležitým energetickým zdrojom. V blízkej budúcnosti bude zastávať významné miesto v palivovo-energetickej základni aj v rozvinutých krajinách, vrátane Slovenska.

Biomasa je biologický materiál vhodný na energetické využitie, ktorý sa tvorí vo voľnej prírode, alebo je vyprodukovaný činnosťou človeka. Je to konzervovaná slnečná energia, ktorú rastliny vďaka fotosyntéze premieňajú na organickú hmotu. Tá, či už ako drevo, rastliny alebo iné poľnohospodárske zvyšky, vrátane exkrementov úžitkových zvierat, dokáže poskytnúť užitočné formy energie – elektrickú energiu, teplo i kvapalné palivá pre motorové vozidlá. Biomasa patrí medzi najvýznamnejšie obnoviteľné energetické zdroje a je významným energonosičom, ktorý môže do značnej miery nahradiť fosílnu palivú. Zároveň je to domáci energetický zdroj, ktorého objem produkcie paliva a cenu (vzhľadom na to, že u nás sa už takmer vyrovnala cene v krajinách západnej Európy) možno dostatočne presne predpokladať do budúcnosti.

Jej význam spočíva v pomerne významných zdrojoch, v možnostiach jej skladovania a hlavne v zlepšení bilancie emisií CO₂. Biomasa má nezastupiteľnú úlohu v znižovaní skleníkových plynov, z ktorých najvýznamnejší je CO₂. Vegetáciou rastlín dochádza k odčerpávaniu CO₂, čím dochádza k znižovaniu jeho koncentrácie v ovzduší. Biomasa má význam nielen ako zdroj energie, ale môže mať rovnako dôležité a rozhodujúce postavenie v sociálno-ekonomických aspektoch, hlavne na vidieku, pretože má možnosti vytvárať veľké množstvo nových trvalých pracovných príležitostí a súčasne zabezpečuje aj údržbu krajiny.

Najväčšie množstvo energie sa spotrebúva práve na teplo, viac ako na elektrinu alebo dopravu. Biomasa má obrovský potenciál nárastu a je schopná nahradiť podstatné množstvo fosílnych palív a elektriny v súčasnosti používaných na vykurovanie.

Technológie spracovania a využitie biomasy

Možnosť využitia biomasy ako základnej suroviny pri



Fabrika na výrobu peliet a sídlo BIOMASA v Kysuckom Lieskovi

výrobe biopalív ako zdroja energie závisí od jej chemických a fyzikálnych vlastností. Na rozdiel od neobnoviteľných fosílnych zdrojov (uhlie, ropa, zemný plyn) predstavuje biomasa v prírodnom prostredí nehomogénny, značne rôznorodý materiál, charakterizovaný premenlivým zložením, nerovnomerným výskytom, rozdielnosťou tvaru, hustoty, obsahu vody. Pri využívaní biomasy za účelom získavania energie sa používa niekoľko technologických postupov, na základe ktorých sa rozlišujú tieto konverzné procesy (pozri tabuľku). Tieto procesy predstavujú tzv. primárnu konverziu. Sekundárnou konverziou v rôznych systémoch (kogeneračné jednotky, spaľovacie turbíny, tepelné čerpadlá, a i.) je možné získať ušľachtilé formy energie. Na základe týchto technologických procesov sa biomasa zjednodušené delí na dve skupiny:

1. **biomasa vhodná na spaľovanie a splyňovanie:** z drevospracovateľského priemyslu (piliny, hobliny, odrezky atď.), z poľnohospodárskej rastlinnej výroby (slama, zbytky z pestovania a spracovania plodín a ovocných drevín atď.), z lesného hospodárstva (drevo, kôra), energetické dreviny a rastliny.

2. **biomasa vhodná pre anaeróbnú fermentáciu:** komunálny a priemyselný tuhý odpad (napr. po mechanickom a chemickom spracovaní dreva, odpad z potravinárskeho priemyslu a pod.), komunálny a priemyselný odpad z čistiarní odpadových vôd, z poľnohospodárskej výroby (exkrementy hospodárskych zvierat, rastliny pestované pre výrobu bionafty a pod.).

Potenciál biomasy na Slovensku a ako ho (ne)využívame

K dosiahnutiu cieľa stanoveného v Európskej únii, ktorým je zdvojnásobenie podielu obnoviteľných energetických zdrojov (OEZ) na celkovej spotrebe do 6 % na 12 % do roku 2010, má prispieť najmä zvýšené využívanie biomasy. Predpokladá sa, že biomasa sa na dosiahnutí tohto cieľa bude podieľať vo výške 40 % a podiel biomasy na primárnych energetických zdrojoch sa do roku 2010 zvýši z 3,2 % na 8,8 %. Európska únia vyhlásila Akčný plán pre využívanie biomasy pokrývajúci všetky úrovne od regionálnych po európsku. Plán by mal zabezpečiť efektívnu koordináciu európskych politik v oblasti energetiky, poľnohospodárstva a lesníctva, priemyslu, rozvoja vidieka a životného prostredia.

Slovensko v porovnaní s krajinami EÚ 15 výrazne zaostáva za úrovňou využívania biomasy ako obnoviteľného zdroja energie, ale tiež za možnosťami, ktoré potenciál biomasy ponúka. Využitelný ročný potenciál biomasy na Slovensku je podľa rôznych zdrojov 35 - 40 PJ, čo predstavuje asi 42 % technicky využiteľného potenciálu zo všetkých obnoviteľných energetických zdrojov. Približne 39 % využiteľného potenciálu biomasy tvoria odpady z drevospracujúceho priemyslu a 33 % lesná biomasa. Prítom z potenciálu, ktorý biomasa na Slovensku ponúka, sa v súčasnosti využíva len asi 34 %. V súčasnosti biomasa pokrýva asi 1 - 1,5 % spotreby primárnych zdrojov energie na Slovensku, pričom súčasné odhady technicky využiteľného potenciálu biomasy uvádzajú až 4,5 % krytie. Prognózy poukazujú na to, že v klimatických podmienkach, aké sú na Slovensku, je využívaním biomasy reálny 6 až 12 % podiel krytia celkovej spotreby energie a to najmä na regionálnej a miestnej úrovni.

Odpadovú biomasu na výrobu tepla využíva v najvýznamnejšej miere drevársky priemysel, ale aj tu sa biomasa podieľa len na malej časti dodávok energie. Biomasa vznikajúca v poľnohospodárstve sa, s výnimkou malého objemu bionafty a jedného pilotného zariadenia na výrobu bioplynu (okrem bioplynu z ČOV), u nás prakticky nevyužíva. Napriek tomu, že u nás existuje niekoľko úspešných príkladov využívania biopalív - dre-

Skupina	Technológia	Produkty	Využitie
termochemické procesy	spaľovanie		teplo, elektrina
	splyňovanie	plyn, olej, decht, metán, čpavok, metanol	teplo, elektrina, doprava
	pyrolýza		
chemické procesy vo vodnom prostredí	esterifikácia	MERO	doprava
biochemické procesy	fermentácia	etanol	doprava
	anaeróbnou vyhnívanie	bioplyn, metán	teplo, elektrina, doprava

va, bioplynu a bionafty. Ich počet a množstvo vyprodukovanej energie zďaleka nezodpovedá existujúcim možnostiam. Navyše úplne chýba využitie slamy alebo rýchlorastúcich energetických rastlín.

Na Slovensku, i napriek všeobecnému deklarovaniu podpory využívania biomasy takmer vo všetkých národných politikách, stále **chýba prepracovaná podrobná stratégia využitia biomasy, ako aj následné opatrenia** a postupy na národnej i regionálnej úrovni. I keď boli prijaté viaceré koncepcie dokumenty deklarujúce podporu využívania biomasy a OEZ: Energetická politika SR, 2000, Koncepcia využívania obnoviteľných zdrojov energie, 2003, Koncepcia využitia poľnohospodárskej a lesnej biomasy na energetické účely 2004, prenesenie koncepcných zámerov do reálnej politiky jednotlivých rezortov stále absentuje.

V slovenskej legislatíve stále **chýba zákon komplexne upravujúci problematiku OEZ**. Zákon o energetike a zákon o tepelnej energetike sú jedinými zákonmi v oblasti OEZ, ktoré však danú problematiku riešia len okrajovo, a vykazujú značné rezervy pre systematickú podporu využívania biomasy pri výrobe tepla a elektrickej energie.

Stále chýba zákon o podpore výroby elektriny z OEZ, ktorý by stanovil minimálnu alebo pevnú výkupnú cenu elektriny, aký bol pre niekoľkými mesiacmi prijatý i v Českej republike. Pripravované zavedenie smernice EÚ o podpore využívania biopalív v doprave cez prerokovávaný Národný program rozvoja biopalív rieši tiež len jednu špecifickú oblasť rozvoja podpory biopalív v doprave. Okrem toho, že všeobecne **absentuje legislatíva podporujúca využívanie biomasy** ako významného energetického zdroja, v legislatíve neexistuje terminológia, používajú sa rovnaké normy ako pre tradičné palivá, finančné stimuly nie sú prístupné širokej verejnosti, neexistuje podrobný prieskum a štatistika v oblasti potenciálu a využívania biomasy, ktorý by bol dôveryhodným zdrojom pre odborné rozhodovanie. Tento stav je výraznou bariérou aj pri rozvoji využívania biomasy ako najperspektívnejšieho OEZ, nedostatočne motivuje využívanie obnoviteľných zdrojov energie a bráni účastníkom trhu vo zvýšenej miere realizovať E.

Z dôvodu nedostatočnej informovanosti a znalostí proble-



matiky využívania biomasy konkrétnymi schvaľujúcimi inštitúciami a pracovníkmi sa pri vybavovaní nevyhnutných povolení, stáva administratívny postup často zdĺhavý a komplikovaný.

Za najväčšie bariéry vo využívaní biomasy je považovaná nedostatočná informovanosť a nízke povedomie:

- osôb v procese rozhodovania – predstaviteľov štátnej správy, regionálnych a miestnych samospráv, ktorí venujú nedostatočnú pozornosť biomase ako náhradnému zdroju energie v procese národného, regionálneho a miestneho plánovania,

- predstaviteľov inštitúcií, potenciálnych investorov, vývojových projektantov a širokej verejnosti o možnom znížení vlastných prevádzkových nákladov a celkovej spotreby tepla cestou využívania biomasy a o environmentálnom aspekte využívania obnoviteľných energetických zdrojov, ako aj vlastnom prínose k rozšíreniu ich využívania,

- potenciálnych investorov a projektantov, ktorých ekonomické znalosti vo využívaní biomasy a environmentálne povedomie je veľmi nízke a často nechápu prečo je využitie biomasy ekonomickou a environmentálnou alternatívou k fosílnym palivám. To vedie k nedostatkom v spracovaní projektov na využitie biomasy a podhodnoteniu prípravnej fázy projektov.

Stále tiež prevláda nedôvera vo výkonnosť technológie spaľovania biomasy, k dostupnosti a možnostiam zabezpečenia dostatočného množstva suroviny v budúcnosti, ako aj neistota vo vývoji cien biomasy ako suroviny. Veľkým problémom sú najmä nedostatočné vedomosti obyvateľstva o možnostiach využívania biomasy. Často je problémom doslova naivné ekonomické myslenie ľudí. Ľudia akoby ešte nechceli pochopiť, že každá energia je drahá a nie je možné mať lacnú energiu bez práce. Ak chce teda človek lacno kúriť, musí sa narobiť s kusovým drevom. Ak chce komfort a prijateľnú cenu, treba použiť pelety, a ak chce ešte väčší komfort, bude kúriť zemným plynom či elektrickou energiou.

Využívaniu biomasy na Slovensku bráni hlavne veľká konkurencia plynárenského priemyslu, ktorý sa veľmi razantne presadzuje ako monopolný dodávateľ energie pre obce. **Malá informovanosť o alternatívach, silné zázemie monopolného podniku ešte viac posilnené zotrvačnosťou stereotypov vedú k tomu, že len minimum obcí, ktoré uvažujú o centralizovanom zdroji energie, uvažuje o alternatívach plynofikácie.** Nevýhody závislosti na dodávateľovi sú však zjavné a s odstupom času budú len citeľnejšie.

Biomasa aj drevené pelety dokážu po poslednom zdražení zemného plynu už bez problémov súťažiť so zemným plynom. Výroba na Slovensku je dostatočná a na veľmi dobrej úrovni sú aj technológie.

Perspektívy biomasy ako zdroja energie

Dosiahnutie stavu systémovej podpory pre využívanie biomasy na energetické účely na Slovensku je dlhodobý proces. Na základe výsledkov a skúseností z iných európskych krajín (Švédsko, Fínsko, Rakúsko a i.) je však zrejme, že je zmysluplný. Slovensko už pokročilo, zvládnuté sú technológie, ekonomické aspekty, zvládnuté je logistika dopravy paliva a slušne sa vytvára fungujúci trh s biopalivami.

Doterajšie predstavy o ekonomickej nevýhodnosti produkcie energie z biomasy bude potrebné revidovať a objektivizovať, vzhľadom na rýchlejší rast cien fosílnych palív a nezanedbateľných benefitov zo zníženia energetickej závislosti, zvýšenia bezpečnosti dodávok diverzifikáciou energetických zdrojov a celkovému po-



zitívnemu vplyvu využívania lokálneho obnoviteľného zdroja – biomasy najmä na regionálny rozvoj.

Biomasa - perspektívne palivo bez negatívneho vplyvu na životné prostredie môže výrazne prispieť k využitiu dnes často nespracovávanej biomasy z lesnej a poľnohospodárskej výroby a zároveň zamestnať určitú časť obyvateľstva, či zlepšiť finančnú situáciu poľnohospodárskych podnikov a majiteľov lesov. Výroba biopalív môže podstatne znížiť import fosílnych palív na Slovensko, a tým výrazne znížiť súčasné devízové výdavky (cca. 60 miliárd Sk ročne). Ďalej môže nepriamo podporiť strojársky priemysel, ktorý by mal zareagovať na nové požiadavky trhu - nedostatok ťažobnej techniky pre zber prvotnej suroviny, minimálna ponuka energetických systémov, ktoré by umožňovali bezproblémové využívanie biopalív, a to na úrovni komfortu na aký sme zvyknutí pri fosílnych palivách v malej energetike.

Výroba a inštalácia technologických zariadení na využitie biomasy by podnietila rozvoj súvisiacej časti priemyslu (napr. výroba peletizačných jednotiek, kotlov), služieb (dopravy biopalív do miest ich spracovania a využívania), v projekčnej činnosti, výskume, budovaní infraštruktúry a tiež k vytváraniu nových pracovných miest, predovšetkým v odvetviach poľnohospodárstva a lesníctva, na vidieku a v oblastiach s nadpriemernou mierou nezamestnanosti, kde je potenciál využitia biomasy najvyšší.

Podľa dlhodobých cieľov Ministerstva hospodárstva SR, by do roku 2050 mohla energia biomasy kryť 30 % celkovej spotreby energie. Dosiahnutie takýchto cieľov však vyžaduje odstránenie administratívnych a informačných bariér, vytvorenie jasných rámcových podmienok podpory energetického využívania biomasy a funkčných podporných mechanizmov, odrážajúcich reálny stav v sektore: finančné podporné schémy, osobitná legislatíva, pevné výkupné ceny, daňové zvýhodnenie a na druhej strane zahrnutie všetkých externých nákladov na fosílna palivá a odstránenie environmentálne škodlivých dotácií niektorých fosílnych palív.

(Ďalšie informácie v prílohe na s. 3 - 5.)

RNDr. Ladislav Židek, Mgr. Dagmar Bohuňická
BIOMASA, združenie právnických osôb

Foto: Ing. Tomáš Kopečný

Hodnotenie energetického potenciálu geotermálnych vôd na Slovensku

Slovenská republika má vďaka svojim prírodným podmienkam významný potenciál geotermálnej energie, ktorý je na základe doterajších výskumov a prieskumov ohodnotený na 5 538 MW_t. Geotermálna energia je alternatívnym zdrojom energie, územne rozptýleným, ktorý pri optimálnom využívaní predstavuje do 1 % celkovej spotreby primárnych energetických zdrojov Slovenska. Zdroje geotermálnej energie sú na Slovensku zastúpené predovšetkým geotermálnymi vodami, ktoré sú viazané hlavne na triasové dolomity a vápence vnútrokarpatských tektonických jednotiek, menej na neogénne piesky, pieskovce a zlepenice, resp. na neogénne andezity a ich pyroklastiká. Tieto horniny ako kolektory geotermálnych vôd mimo výverových oblastí sa nachádzajú v hĺbke 200 – 5 000 m a vyskytujú sa v nich geotermálne vody s teplotou 15 – 240 °C. Na základe rozšírenia kolektorov a aktivity geotermického poľa bolo na území SR vymedzených 26 perspektívnych oblastí alebo štruktúr vhodných pre získavanie geotermálnej energie (obr. 1).

Na Slovensku je doteraz evidovaných celkom 117 geotermálnych vrtov, z toho 5 negatívnych (obr. 1), ktorými sa overilo okolo 1 690 l/s vôd s teplotou na ústí vrtu 18 – 129 °C. Ich tepelný výkon pri využití po referenčnú teplotu 15 °C predstavuje 314,3 MW_t. Geotermálne vody boli získané vrtmi hlbokými 92 – 3 616 m. Výdatnosť vrtov pri voľnom prelive sa pohybovala v rozmedzí od desiatin litra do 100 l/s. Prevažuje Na-HCO₃-Cl, Ca-Mg-HCO₃ a Na-Cl typ vôd s mineralizáciou 0,4 – 90,0 g/l (Fendek et al., 2004).

Využívanie geotermálnej energie (geotermálnych vôd) má z hospodárskeho hľadiska nielen ekonomický, ale aj ekologický význam. Je preto záujmom štátu vytvoriť podmienky pre urýchlené využitie tohto potenciálu, ktorý po vyriešení problémov reinjektáže vôd zbaňovaných tepla predstavuje environmentálne čistý energetický zdroj. Potreba zabezpečovať geologický výskum a prieskum, ako aj využívanie geotermálnej energie na Slovensku má oporu vo viacerých uzneseniach vlády SR.

Dňa 7. septembra 1993 bola uznesením vlády SR č. 619 a uznesením NR SR č. 339 z 18. novembra 1993 schválená Stratégia, zásady a priority štátnej environmentálnej politiky SR. Ciele stratégie boli začlenené do 10 sektorov. V sektore F – ochrana a racionálne využívanie horninového prostredia, pôdy a lesa sa v bode 5 uvádza požiadavku vyhodnotenia geotermálnych oblastí z hľadiska ekonomicky efektívneho využívania geotermálnej energie. Ministerstvo životného prostredia SR v spolupráci s Ministerstvom hospodárstva SR v roku 1996 vypracovalo Návrh koncepcie využitia geotermálnej energie v SR, ku ktorej vláda SR prijala uznesenie č. 861/1996. V tomto uznesení vláda uložila ministrom životného prostredia zabezpečiť do konca roku 1998 vypracovanie regionálnych hodnotení zásob geotermálnych vôd a energie centrálnej depresie Podunajskej panvy - oblasti Galanty, Popradskej kotliny, Liptovskej kotliny a Skorušinskej depresie (oblasť Oravice). Nariadila pripraviť do konca roku 2000 hydrogeotermálne zhodnotenie Žiarskej kotliny s návrhom vrtného overenia (obr. 1). Využívanie geotermálnej energie sa v rámci uznesenia vlády SR č. 978 z dňa 10. októbra 2001 stalo aj súčasťou schválenej Národnej



Kontrolné meranie vodivosti a teploty vody z vrtu FGZ-2 (Foto: M. Šiška)

stratégie trvalo udržateľného rozvoja, v ktorej sa v časti IV, kap. 5.2 uvádza potreba využívania geotermálnych vôd. Vykonané regionálne hodnotenia množstiev geotermálnych vôd a energie v štruktúrach a oblastiach definovaných v uznesení vlády SR č. 861/1996 priniesli nasledujúce výsledky.

Košická kotlina - oblasť Ďurkov

Oblasť Ďurkov (Vranovská et al., 1999) sa nachádza v juhovýchodnej časti Košickej kotliny, na východe je ohraničená neovulkanitmi Slanských vrchov. V priebehu roka 1998 a v prvej polovici roka 1999 v nej boli odvrátné a odskúšané tri geotermálne vrtv GTD-1 až 3 s vertikálnou hĺbkou 2 252 – 3 210 m. Rezervoár geotermálnych vôd sa nachádza v hĺbke 2 000 – 3 500 m. Najvýznamnejšie prítokové zóny sú lokalizované na strope triasových dolomitov veporika s puklinovou a krasovou priepustnosťou. Výdatnosť voľného prelivu počas krátkodobých hydrodynamických skúšok sa pohybovala v intervale 50 – 65 l/s s teplotou na ústí vrtov 123 – 129 °C. Nameraná ložisková teplota v hĺbke 3 000 m dosahovala 143 °C. Priemerná hustota tepelného toku dosahuje 94,4 mW/m². Z geochemického hľadiska je oblasť Ďurkov charakteristická zložitým systémom voda – para – pevná fáza. Hodnota celkovej mineralizácie sa pohybuje v intervale 25 – 32 g/l. Chemické zloženie geotermálnych vôd je výrazné ho Na-Cl typu s nízkym zastúpením Na-HCO₃ zložky.

Využitelné množstvo geotermálnej energie stanovené matematickým modelom je 92,63 MW_t. Do kategórie C bolo navrhnuté zaradiť 115 l/s, čomu zodpovedá tepelný výkon 27,85 MW_t.

Popradská kotlina

Kolektory geotermálnych vôd (Daniel et al., 1998) sú v predterciernom podloží tvorené triasovými karbonátmi, reprezentujúcimi chočský a križňanský príkrov. V centre Popradskej kotliny dosahujú hrúbky chočské-

ho príkrovu 200 – 1 100 m. Neobyčajne veľké hrúbky 1 200 – 2 000 m dosahuje chočský príkrov v oblasti v. a jv. od vrbovského zlomu pri prechode do Levočských vrchov. V Popradskej kotline je priemerná hodnota teplotného gradientu 32,6 – 34,5 °C/km a priemerná hustota tepelného toku 67 mW/m². Teploty na predpaleogénnom podloží Popradskej kotliny dosahujú 50 – 85 °C. Hodnota merného tepelno-energetického potenciálu sa pohybuje od 0,023 do 10,007 GJ/m². Chemický typ vody je Ca-Mg-HCO₃-SO₄, mineralizácia sa pohybuje od 2,9 do 4,1 g/l. Prevládajúci chemický typ plynu je CO₂. Celkové prírodné množstvo geotermálnych vôd Popradskej kotliny je 216,2 l/s, čo zodpovedá celkovému množstvu tepelnej energie 33,884 MW_t v kategórii C. Do kategórie B bolo navrhnuté preradiť množstvo 120,3 l/s, čo zodpovedá 18,38 MW_t tepelnej energie.

Liptovská kotlina

Podložie paleogénu Liptovskej kotliny (Remšík et al., 1998) je budované chočským a križňanským príkrovom. Z morfoštruktúrneho hľadiska je ho možné rozčleniť na niekoľko depresii a elevácií. Najväčšia hrúbka paleogénnych sedimentov je v depresii Liptovskej Mary a dosahuje 2 200 – 2 300 m. Teplotné pole v Liptovskej kotline je značne variabilné. V kokavskej depresii a bešeňovskej elevácii je teplotné pole porušené konvektívnym prenosom tepla, teplota v hĺbke 1 000 m sa pohybuje v rozmedzí 29 až 46 °C, v hĺbke 2 000 m 46 až 76 °C. Priemerná hodnota geotermického gradientu v paleogénnych a mezozoických horninách pre vrty hlboké 2 000 – 2 500 m predstavuje 17,8 – 31,9 °C/km. Hustota zemského tepelného toku sa pohybuje od 52,0 do 71,7 mW/m². Hodnoty geotermického gradientu i tepelného toku rozdeľujú Liptovskú kotlinu na dve geotermicky rozdielne oblasti a to západnú s vyššou geotermickou aktivitou a východnú s podstatne nižšou aktivitou.

V hydrogeotermálnych štruktúrach chočského príkrovu (ivachnovská depresia, depresia Liptovskej Mary, demänovská depresia, vavrišovsko-kokavská depresia, bielovážska depresia) sa v hĺbke 500 – 3 000 m vyskytujú vody s teplotou v intervale 20 – 90 °C. Chemické zloženie vôd reprezentuje Ca-Mg-HCO₃ ale aj Ca-Na-Mg-HCO₃-SO₄ typ s mineralizáciou 0,35 – 5,0 g/l. Z plynov vody obsahujú hlavne CO₂, a to vo všetkých štruktúrach Liptovskej kotliny. Zo štruktúrneho hľadiska ide o polootevorené hydrogeologické štruktúry. V hydrogeotermálnych štruktúrach krížňanského príkrovu (kokavská depresia, bešeňovská elevácia, štruktúry v oblasti depresie Liptovskej Mary a v oblasti ivachnovskej depresie) v hĺbke 900 – 3 500 m uvažujeme s výskytom vôd s teplotou 30 – 100 °C. Chemické zloženie vôd predstavuje Ca-Mg-HCO₃-SO₄, resp. Ca-Mg-SO₄-HCO₃ typ s mineralizáciou 3 – 5 g/l. Ide o otvorené, resp. polootevorené hydrogeologické štruktúry.

Celkové prírodné množstvo geotermálnych vôd Liptovskej kotliny zaradené do kategórie C predstavuje 248 l/s, čo zodpovedá celkovému množstvu tepelnej energie 34,589 MW_t. Toto množstvo je v pomerne dobrej zhode s výsledkami geotermickej bilancie (30,103 MW_t). Geotermická bilancia je však podhodnotená, lebo nezahŕňa zbernú plochu zemského tepla v infiltračnej oblasti. Z tohto množstva vôd, zaradeného do kategórie C, bolo navrhnuté vyčleniť do kategórie B množstvo geotermálnych vôd overené realizovanými geotermálnymi vrtmi s celkovou výdatnosťou 84 l/s a im zodpovedajúce množstvo tepelnej energie 14,038 MW_t a z množstva vôd v kategórii B v prípade vrtu ZGL-1 Bešeňová do kategórie A množstvo 17 l/s geotermálnych vôd a jemu zodpovedajúce množstvo tepelnej energie 3,337 MW_t.

Skorušinská panva

Skorušinská panva je budovaná horninami centrálnokarpatského paleogénu s hrúbkou od 200 do 2 600 m, v ich podloží sa nachádza chočský a krížňanský príkrov, obalová jednotka a kryštalinikum. Geotermálne vody sú viazané na triasové dolomity krížňanského a chočského príkrovu. Ich hrúbka sa pohybuje od 300 do 600 m, maximálna hĺbka ich uloženia je v sv. časti depresie a to -3 600 m n.m. V závislosti od hĺbky uloženia kolektorov sa teplota geotermálnych vôd pohybuje v intervale 25 – 125 °C. V skorušinskej panve sa nachádzajú štyri hydrogeotermálne štruktúry (Bajo et al., 2004). Najperspektívnejšia a najrozsiahlnejšia je zábiečovská štruktúra, ktorá je budovaná krížňanským príkrovom a tvorí synklinálu s hĺbkou -1 400 až -1 600 m n. m. Teploty na povrchu karbonátov dosahujú 60 – 120 °C. Na túto štruktúru nadväzuje dolnokubínska štruktúra, ktorá tvorí hrasť a leží v strede panvy. Karbonáty sa v jej jz. časti nachádzajú v hĺbke 0 až -800 m n. m., teploty stúpajú od 30 do 45 °C, v sv. časti ležia karbonáty v hĺbke -600 až -1 200 m n. m. a teploty dosahujú 40 – 55 °C. Veličnianska štruktúra sa nachádza zhruba medzi obcami Párnica a Oravská Poruba. V nej sa triasové karbonáty nachádzajú v hĺbke -400 až -1 800 m n. m., teploty sa pohybujú od 35 do 70 °C. V triasových karbonátoch chočského príkrovu je perspektívna maloborovská štruktúra. Karbonáty sú tu uložené v hĺbke +800 až -600 m n.m., teplota na ich povrchu je 10 – 50 °C.

Počas dlhodobej hydrodynamickej skúšky na geotermálnom vrte OZ-2 Oravice bola dokumentovaná výdatnosť voľného prelivu 86,8 l/s s teplotou vody na ústí vrtu 52,5 °C. Matematickým modelovaním bolo pre tento vrt určené exploatačné množstvo 65 l/s pri

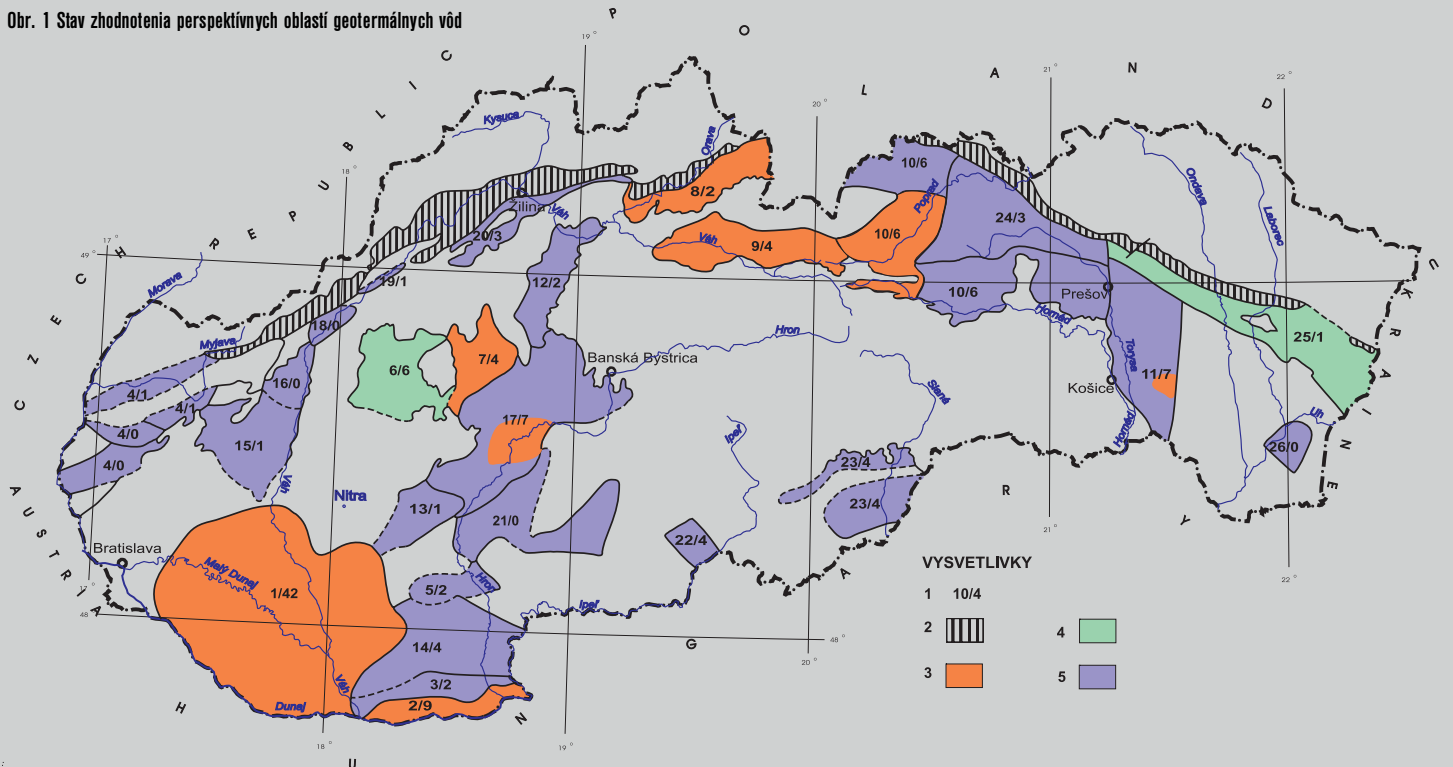
maximálnej depresii 0,331 MPa. Prírodné zdroje geotermálnej energie predstavujú 24,0 MW_t. Z toho na chočský príkrov je viazaných 4,0 MW_t, čo zodpovedá 48 l/s geotermálnych vôd s teplotou na ústí vrtu 28 – 35 °C. Na krížňanský príkrov je viazaných 20 MW_t, čo zodpovedá 118 l/s geotermálnych vôd s teplotou na ústí vrtu 43 – 60 °C.

Centrálna depresia Podunajskej panvy - oblasť Galanta

Centrálna depresia Podunajskej panvy – oblasť Galanta (Bondarenková et al., 1998) predstavuje zo štruktúrneho geologického hľadiska galantskú priehlbnu a jej najbližšie okolie s výskytom, resp. využívaním geotermálnych vrtov. Na západe zasahuje do okolia Senca a Zlatých Klasov, na juhu ho vymedzuje spojnica Zlaté Klasy – Horné Mýto – Kráľov Brod. Východná hranica prebieha medzi Žiharcem – Selicami – Trnovcom a Dlouhou/Váhom. Severné ohraničenie pokračuje cez Váhovce, Dolnú Stredú, Majcichov a Čataj až k Sencu.

Vyčlenené hĺbkové intervaly pre hodnotenie využiteľných množstiev geotermálnej vody 1 200 – 1 600 a 1 600 – 2 100 m zodpovedajú konkrétnym kvalitatívnym parametrom vody nachádzajúcej sa v kolektoroch. Prvá hĺbková skupina kolektorov zahŕňa stratigrafické rozpätie sedimentov od pontu po vrchnú časť panónu. Litologicky sú kolektory tvorené pieskom, sčasti ílovitým pieskom. Celková hrúbka hodnoteného intervalu je 400 m. Úklon vrstiev je k juhu a juhozápadu. Celková plošná rozloha hodnotených kolektorov bola 322 km². Druhá hĺbková skupina kolektorov zahŕňa stratigrafické rozpätie od spodnej časti pontu až po najvrchnejšiu časť sarmatu. Kolektory sú tvorené pieskom, jemne až stredne zrnitým, miestami slabostmeleným pieskovcom. Celková hrúbka hodnoteného intervalu je 500 m. V oblasti sa vyskytujú pet-

Obr. 1 Stav zhodnotenia perspektívnych oblastí geotermálnych vôd



1- centrálna depresia podunajskej panvy, 2-komárňanská vysoká kryha, 3-komárňanská okrajová kryha, 4-viedenská panva, 5-levická kryha, 6-topoľčiansky záliv a Bánovská kotlinka, 7-Hornonitrianska kotlinka, 8-skorušinská panva, 9-Liptovská kotlinka, 10-levočská panva Z a J časť, 11-Košická kotlinka, 12-Turčianska kotlinka, 13-komjatická depresia, 14-dubnícka depresia, 15-trnavský záliv, 16-piešťanský záliv, 17-stredoslovenské neovulkanity SZ časť, 18-Trencianska kotlinka, 19-Ilavská kotlinka, 20-Žilinská kotlinka, 21-stredoslovenské neovulkanity JV časť, 22-hornosthrásko-trencská prepadlina, 23-Rimavská kotlinka, 24-levočská panva SV časť, 25-humenský chrbát, 26-štruktúra Beša-Čičarovce. **Vysvetlivky:** 1- číslo perspektívnej oblasti/počet geotermálnych vrtov, 2-bradlové pásmo, 3-perspektívne oblasti, v ktorých bolo realizované hydrogeotermálne zhodnotenie, 4-perspektívne oblasti, v ktorých prebieha hydrogeotermálne zhodnotenie, 5-perspektívne oblasti, v ktorých nebolo doteraz realizované hydrogeotermálne zhodnotenie

rogénne geotermálne vody výrazného Na-HCO₃ typu s mineralizáciou do 1g/l, vody Na-Cl typu s prítomnosťou zložky A₁ nad 30 mval%, Na-HCO₃ typu s mineralizáciou 1 – 5 g/l a výrazného Na-Cl typu s mineralizáciou 5 – 10 g/l.

Oblasť Galanty možno z geotermického hľadiska charakterizovať ako oblasť s vysokou geotermickou aktivitou. Priemerná hodnota teploty v hĺbke 1 000 m je 50,3 °C, v hĺbke 1 500 m 69,6 °C, v 2 000 m 88,5 °C a v hĺbke 2 500 m dosahuje 106,0 °C. Priemerná hodnota geotermického gradientu je 40 °C/km, prevažná časť územia je charakterizovaná hustotou tepelného toku na úrovni okolo 78 MW/m². Hustota tepelného toku sa pohybuje v rozmedzí 71,4 – 81,6 mW/m² s priemernou hodnotou 76,8 mW/m². Hodnota merného tepelno-energetického potenciálu prírodného množstva geotermálnej vody v predmetnom území pre hĺbkový interval 1 200 m sa pohybuje v rozmedzí od 0,420 do 4,288 GJ/m² s priemernou hodnotou pre celé územie 2,074 GJ/m². Pre hĺbkový interval 1 600 m sa hodnota merného tepelno-energetického potenciálu pohybuje v rozmedzí od 0,747 do 3,809 GJ/m² s priemernou hodnotou pre celé územie 1,161 GJ/m². Celkové exploatačné množstvo geotermálnych vôd z predmetného územia bolo stanovené matematickým modelom. Celkový odber geotermálnych vôd z predmetného územia spolu s doteraz realizovanými geotermálnymi vrtmi predstavuje hodnotu 176,0 l/s. Porovnanie výsledkov matematického modelu a geotermickej bilancie dokumentovalo veľmi dobrú zhodu výsledkov. Z tohto dôvodu bolo do kategórie C navrhnuté zaradiť celkové prírodné množstvo geotermálnych vôd hodnotenej oblasti 176,0 l/s, čo zodpovedá 39,77 MW_t tepelnej energie. Do kategórie B bolo navrhnuté zaradiť 47,7 l/s z vrtov FGG-2,3 predstavujúcich 9,03 MW_t, FGG-1 s 1,73 MW_t a Di-2 s 0,96 MW_t tepelnej energie. Do kategórie A bolo navrhnuté zaradiť 33,7 l/s z vrtov FGG-2,3, čo zodpovedá 9,03 MW_t tepelnej energie.

Žiarska kotlina

Výsledkom geologicko-geofyzikálnej interpretácie Žiarskej kotliny (Remšík et al., 2000) je nová morfolotektonická a geologická schéma predterciérneho podložja, mapy povrchu a hrúbok triasových karbonátov chočského príkrovu a série Veľkého boku, resp. križňanského príkrovu. Predterciérne podložie je budované chočským príkrovom, a to v jv. a sz. časti územia triasovými karbonátmi a v strednej časti ipoltickou sériou (bridlice, pieskovce). V hlbšej stavbe pod chočským príkrovom ležia mezozoické horniny (trias-krieda) série Veľkého boku, resp. križňanského príkrovu. Hustota tepelného toku sa pohybuje v intervale 80 – 100 mW/m², s charakteristickou hodnotou 95 mW/m². Značná (centrálna) časť predterciérneho podložja kotliny je charakterizovaná teplotami 100 °C a vyššími od hĺbky -2 100 m n. m. a hlbšie. Najvyššie teploty sa nachádzajú v strednej časti kotliny v čiastkovej depresii medzi Lovčou a Žiarom nad Hronom, kde v hĺbke -3 400 až -3 500 m n. m. je teplota okolo 130 °C.

Z hľadiska kolektorov geotermálnych vôd budujú triasové karbonáty chočského príkrovu vrchné hydrogeotermálne štruktúry. V nich sa v hĺbkach 200 až -4 100 m n. m. predpokladajú geotermálne vody s rezervoárovou teplotou v intervale 20 – 150 °C. Triasové karbonáty série Veľkého boku, resp. križňanského príkrovu budujú spodné hydrogeotermálne štruktúry, kde v hĺbkach 600 až -4 700 m n. m. sa uvažuje s geotermálnymi vodami s rezervoárovou teplotou 30 – 160 °C. Chemické zloženie geotermálnych vôd v Žiarskej kotlině reprezentuje pravdepodobne Ca-Mg-SO₄, resp. Ca-Mg-SO₄-HCO₃ typ s mineralizáciou 2 – 4 g/l a s obsahom CO₂, prípadne H₂S. Merný tepelno-energetický potenciál prírodného množ-



Skartácia vrtných jadier z vrtu FGZ-2 v topoľčianskom zálive (Foto: M. Fendek)

stva geotermálnej vody pre triasové karbonáty chočského príkrovu bol určený na 0,091 – 6,307 GJ/m² s priemernou hodnotou 3,251 GJ/m² a pre triasové karbonáty série Veľkého boku, resp. križňanského príkrovu na 0,329 – 3,658 GJ/m² s priemernou hodnotou 2,357 GJ/m². Prírodné množstvo geotermálnych vôd s teplotou vody 60 °C (sklenoteplická štruktúra) a 110 °C (žiarska štruktúra) predstavuje 65,3 l/s, čo zodpovedá prognóznemu množstvu geotermálnej energie prírodných zdrojov 22,296 MW_t.

Z hľadiska súčasného stavu využívania geotermálnej energie sa geotermálne vody využívajú v poľnohospodárstve na produkcii plodín a chov rýb, ako aj na vykurovanie budov a na rekreačné účely. V poľnohospodárstve sa geotermálne vody využívajú v 12 lokalitách na vykurovanie skleníkov pri produkcii rýchlejšej zeleniny (uhorky, paradajky, paprika, baklažány a i.), ako aj kvetov (napr. Bešeňová, Podhájska, Čiližská Radvaň, Topoľníky, Tvrdošovce, Horná Potôň, Dunajská Streda...). Celková plocha pokrytá týmto typom produkcie je okolo 25,86 ha. Na chov rýb sa geotermálne vody využívajú 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 – Koši 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 (napr. Poprad, Vrbov, Liptovský Trnovec, Bešeňová, Oravice, Senec, Dunajská Streda, Galanta, Podhájska, Veľký Meder, Diakovce, Štúrovo, Komárno, Bánovce nad Bebravou, Malé Bielice, Partizánske, Chalmová...).

Na záver môžeme skonštatovať, že na Slovensku je vymedzených 26 geotermálnych oblastí s rôznym stupňom hydrogeotermálnej preskúmanosti. Päť z nich (centrálna depresia podunajskej panvy, komárňanská vysoká kryha, Liptovská kotlina, skorušinská panva a Hornonitrianska kotlina) je hydrogeotermálne zhodno-

tených na základe geofyzikálnych prác, geotermálnych vrtov a hydrogeotermálnych prác. Výsledkom tohto hodnotenia je poznanie hydrogeotermálnych pomerov, množstva geotermálnych vôd a ich parametrov, množstva geotermálnej energie, podané sú návrhy na perspektívne lokality pre overenie geotermálnych vôd pomocou vrtov a je hodnotené geologické riziko v danej oblasti. Metodika hydrogeotermálneho hodnotenia je rovnaká ako je metodika hodnotenia zdrojov geotermálnej energie používaná v rámci Európskej únie (Hurter – Haenel eds., 2002), čo znamená, že aj výsledky sú vzájomne porovnateľné. Tým istým spôsobom sú hydrogeotermálne zhodnotené aj čiastkové oblasti v ďalších troch vymedzených geotermálnych oblastiach, a to Žiarska kotlina, patriaca do geotermálnej oblasti stredoslovenské neovulkanity SZ časť, Popradská kotlina, patriaca do oblasti levočská panva Z a J časť a oblasť Ďurkova v Košickej kotlině (obr. 1). V dvoch vymedzených geotermálnych oblastiach (topoľčiansky záliv s Bánovskou kotlinou a humenský chrbát) v súčasnosti prebieha hydrogeotermálne hodnotenie.

Koncepcia rozvoja geotermálnej energie vychádza zo spoločenskej potreby využívania netradičných zdrojov energií, medzi ktorými geotermálna energia zaujíma významné miesto. Regionálny geologický výskum a vyhladávací prieskum vymedzených perspektívnych oblastí zabezpečuje Ministerstvo životného prostredia SR v súlade s príslušnými uzneseniami vlády SR ku koncepcii geologického výskumu a prieskumu územia SR z rokov 1996 a 2002, ako aj návrhu koncepcie využitia geotermálnej energie v SR z roku 1996. Podľa aktualizovanej Energetickej bilancie SR sa očakáva, že v roku 2010 bude overený tepelno-energetický potenciál geotermálnych zdrojov predstavovať 1 200 MW_t, z čoho očakávaný využívaný tepelný výkon bude predstavovať 360 MW_t. Reálne sa v súčasnosti na Slovensku využíva okolo 131 MW_t geotermálnej energie.

doc. RNDr. Marián Fendek, CSc., Štátny geologický ústav
Dionýza Štúra, Bratislava

RNDr. Miroslav Bím, Ministerstvo životného prostredia SR
doc. RNDr. Miriam Fendeková, CSc., Katedra hydrogeológie
PríF UK, Bratislava

Slnko ceny neďviha

Čo stojí inštalácia a prevádzka solárneho systému?

Koncom minulého storočia prerástlo aktívne využívanie slnečnej energie pomocou slnečných kolektorov z kruhu zariadených a hobbyistov do širokých vrstiev spoločnosti takmer vo všetkých vyspelých krajinách i v krajinách tretieho sveta. I napriek neustálej osvetovej činnosti a propagácii slnečnej energetiky stále je pre značnú časť nášho obyvateľstva táto problematika veľkou neznámou, predstavy a očakávania sú často skreslené a nereálne. Čo možno očakávať od slnečných kolektorov? Čo stojí ich zavedenie a prevádzka? Čo bráni ich intenzívnejšiemu využívaniu?

V našich geografických a klimatických podmienkach je najčastejším spôsobom ich využitia ohrev pitnej vody. Zariadenia na tento účel sú dobre prepracované, dlhodobou praxou preverené a výrobcovia ich dodávajú cenovo a technicky optimalizované vo forme zostáv. Napríklad zostava v cene cca 110 000 Sk „na kľúč“ pozostávajúca z troch kolektorov Heliostar a 300-litrového solárneho boileru zásobuje 4 - 5-člennú domácnosť teplou vodou v letnom polroku a v zimnom zabezpečuje predohrev studenej vodovodnej vody.

Druhou, stále sa rozrastajúcou, skupinou sú zariadenia na solárny ohrev interiérových aj exteriérových bazénov. Bazény sú vďačným objektom, pretože sú to doslova požierače tepelnej energie. Okrem toho ich nezanedbateľnou výhodou je to, že kolektory pracujú vo veľmi priaznivej teplotnej oblasti. Vďaka tomu sa dá dosiahnuť vyšší herný energetický zisk z kolektorov. Ohrievaný exteriérový bazén sa takto dá využívať dlhší čas, teplota vody je výrazne vyššia. Vnútorňú bazén sa obvykle využíva celoročne, jeho energetické nároky sú mimoriadne vysoké a ak nemá presklenú strechu, treba ho ohrievať aj v lete. Cena solárneho systému na ohrev bazénov je, pochopiteľne, výrazne vyššia, závisí od veľkosti a typu bazénu. Zvyčajne sa realizuje kombinované zariadenie, ktoré ohrieva teplú vodu i bazén.

Napríklad zostava s kolektormi Heliostar na prípravu teplej vody pre 4 - 5-člennú rodinu a vonkajší bazén s plochou

okolo 25 m² vyjde približne na 250 000 Sk.

V prípade nadštandardne zaizolovaných domov s nízkou teplotným vykurovaním (stenové alebo podlahové) sa dá uvažovať aj s podporou slnečnými kolektormi. Zdôrazňujem však, že 3 - 4 kolektory nemôžu vykúriť v zimnom období priemerný rodinný dom. Skúsenosti zo zahraničia hovoria, že je ekonomicky zmysluplné pokrývať maximálne 20 - 25 % vykurovacej energie slnečnou energiou. Toto percento môže byť vyššie iba v prípade nízko energetických domov, ktoré sa dostávajú už aj do povedomia slovenskej verejnosti.

Častá je trojkombinácia - OPV, vonkajší bazén, podpora vykurovania. V letnom období sa

tepla nízkoteplotnému vykurovaciemu systému. V tejto

súvislosti treba upozorniť na nereálnosť predstáv mnohých investorov i neserióznosť ponúk niektorých dodávateľov. Fyzikálne zákony majú všeobecnú platnosť a nie je možné dvoma - tromi kolektormi ohriať vodu, bazén a ešte aj kúriť. Žiaľ, aj takéto ponuky sa na Slovensku vyskytujú.

Využívanie slnečnej energie dáva majiteľovi istú úroveň nezávislosti od monopolných dodávateľov energie. Slnečná energia je bezplatná, ročné prevádzkové náklady solárneho systému sú okolo 0,5 % investičných nákladov. Slnečné kolektory výrazne prispievajú k čistote ovzdušia, spoluvytvárajú zdravé životné prostredie. Výrečne hovoria o ekologickom a ekonomickom zmysľaní majiteľa domu, zvyšuje sa hodnota nehnuteľnosti. V minulých týždňoch rozrušili slovenskú verejnú správu o viac ako 20 %-nom zvyšovaní cien zemného plynu a ďalším avizovanom zvýšení na budúci rok. I napriek tomu sú však

nereálne a zavádzajúce údaje o návratnosti investície do slnečných kolektorov 2 - 3 roky. Výpočty i praktické skúsenosti hovoria, že pri ohreve teplej vody sa dnes táto doba pohybuje na úrovni 8 - 10 rokov, v prípade celoročného ohrevu bazénov to môže byť o 2 - 3 roky menej. Životnosť kolektorov je minimálne 25 - 30 rokov. Kolektory nemajú nároky na nové zastavané plochy. Zvyčajne sa upevňujú na strechy, fasády, tvoria prekrytia parkovísk, dotvárajú architektonický výraz budov. Thermosolar dodáva ucelený systém pre ukotvenie a napojenie kolektorov pre rôzne podmienky inštalácie. Okrem týchto výhod na užívateľskej úrovni majú kolektory a ďalšie obnoviteľné zdroje energie aj výrazný celospoločenský prínos pre ekológiu, zamestnanosť, energetickú bezpečnosť.

V podmienkach Slovenska však zatiaľ úplne absentujú podporné programy štátu pre obyvateľstvo, ktoré sú obvyklé vo väčšine európskych krajín. Na podmienky Slovenska sú spracované rôzne štúdie využívania slnečnej energie. Jedna z nich uvádza, že jej ekonomický potenciál je na úrovni 20 % spotreby tepla. Možno o tom polemizovať, ale jedno je isté - v počte nainštalovanej kolektorovej plochy na počet obyvateľov veľmi zaostávame za najvyspelejšími štátmi. V porovnaní so susedným Rakúskom 30-násobne...

Ing. Ján Tomčiak
Thermosolar Žiar, s. r. o.
Žiar nad Hronom



slnečnou energiou ohrieva teplá voda a bazén a v zimnom polroku kolektory predohrievajú pitnú vodu a dodávajú časť

Počet kolektorov v „akcii“ u nás stúpa

Mnohí slovenskí občania zareagovali na zvýšenie cien plynu od 1. októbra 2005 zvýšeným záujmom o slnečné kolektory. Pociťol to najväčší slovenský výrobca slnečných kolektorov Thermo | solar, ktorému sa za posledné dva mesiace strojnásobil počet záujemcov o cenové kalkulácie solárnych systémov. Každé zdrazenie plynu zároveň prináša zníženie doby návratnosti solárnych systémov. Po avizovanom opätovnom zvýšení cien plynu od januára 2006 sa dostanú solárne zariadenia na ohrev teplej vody s návratnosťou na hranicu cca 5 až 7 rokov. Počas ďalších cca 25 rokov je už spotrebiteľ zásobovaný teplom z kolektorov prakticky zadarmo. Slnečná energia sa tak stáva nielen ekologickou, ale aj ekonomickou. Aj napriek totálnej absencii podporných programov zo strany štátu vzrástol od roku 1998 počet každoročne namontovaných kolektorov na Slovensku viac ako 4-násobne. Slovinci však majú ešte čo doháňať v porovnaní so susedným Rakúskom, kde je dnes už každý desiaty dom vybavený slnečnými kolektormi. V tejto krajine zároveň pri výrobe, predaji a inštalácii solárnych systémov našlo pracovné uplatnenie 3 000 ľudí! Solárnym teplom sa tam pokrýva 1 % potrieb tepla na prípravu

teplej vody a prikurovanie budov. Súčasný stav techniky dovoľuje tento podiel zvýšiť až na 20 %, vrátane priemyselného tepla do 100 °C. Príklad tejto krajiny, ktorá sa veľkosťou a podnebním príliš nelíši od SR, ukazuje, aký veľký je potenciál energetických úspor.

Na Slovensku dopadá ročne na 1 m² plochy 800 až 1 250 kWh slnečnej energie. Na obdobie od apríla do októbra pripadá 75 %-ný podiel, od októbra do apríla 25 %-ný podiel. Celková doba slnečného svitu sa v podmienkach SR pohybuje v rozmedzí 1 600 až 2 200 hodín za rok. Ekonomicky zmysluplná miera úspor dosahuje priemerne 50 až 70 % energie na prípravu teplej úžitkovej vody a 15 až 30 % tepla na vykurovanie. Priemerná slovenská domácnosť spotrebuje 90 % energie na teplo a teplú vodu a len zvyšok na ostatné elektrické a iné plynové spotrebiče. Potenciál úspor je teda obrovský. O naznačenej ekologickej dimenzii využívania slnečnej energie najvýstižnejšie vypovedajú výsledky poveternostných meraní: jeden kolektor s plochou 2 metre štvorcové zníži za rok emisie oxidu uhličitého o 200 až 1 100 kilogramov, úplne vylúči oxidy síry a dusíka.

Voda – obnoviteľný zdroj energie z pohľadu minulosti

Využitie vodnej energie, ale dokonca aj veternej, má na území dnešného Slovenska veľmi bohatú históriu, na ktorú môžeme byť právom hrdí. Častokrát si neuvedomujeme, že zručnosť, ktorou sú Slováci ešte stále známi, má svoje počiatky v dávnych storočiach, kedy na území dnešného Slovenska existovala na svoju dobu rozvinutá technika, ktorá bola tou prvou lastovičkou v Uhorsku, Európe, ba aj vo svete.

Skôr z nadšenia jednotlivcov, ako systémovým prístupom, sa obnovujú a zachraňujú torzá umeleckých a technických pamiatok. Vzhľadom na rozlohu Slovenska je tu veľmi veľa pamiatok. Z oblasti energetického využitia vody je možné rozdeliť zbytky, ale našťastie sem-tam aj zachované a zreštaurované vodohospodárske objekty, do nasledujúcich skupín:

- **zásobovacie vodovodné systémy:** Turčekovský vodovod, Špaňodolinský banký vodovod, Banskoštiavnický vodohospodársky systém, Systém tajchov a hámrov v oblasti Medzeva, Starohorský energetický systém.

- **vodohospodárske objekty:** zachované vodné kolesá (skanzeny, oblasť Medzeva), vodná elektráreň v Jasení, Podbrezovej, Piesku, Rožňave, Lopeji, Lubovni, čerpacia stanica v Patinciach, vodné mlyny v Jelke a Kolárove a iné známe alebo menej známe objekty.

Oblasť energetického využitia vody na území dnešného Slovenska má mimoriadne bohatú históriu. Malo to viac príčin, ale za hlavné treba považovať dva faktory: potrebu energie a relatívnu dostupnosť vodnej energie na území Slovenska.

Energia je definovaná ako sila vykonávajúca prácu alebo pohyb. Na úplnom začiatku využitia energie pre vykonanie práce to bola ľudská práca pri ručnom mletí obilia. Ľudskú silu pri tzv. suchých mlynoch nahradili neskôr zvieratá. Tento spôsob pohonu vydržal miestami až do 20. storočia. V roku 1872 bolo takýchto mlynov na Slovensku 135. Okrem nich bolo v tom roku na Slovensku v činnosti 24 **veterných mlynov**. Prevažne boli situované na Záhorí (Skalica, Holič, Borský Mikuláš), ale aj na východnom Slovensku (Leles). Najrozšírenejšími mlynmí až do 2. polovice 19. storočia boli však **vodné mlyny**, ktoré boli známe už v antikej dobe. Využívanie vodnej energie pomocou vodného kolesa je vo svetovej technike známe už od r. 135 pred n. l. u Grékov. Z rímskeho obdobia - kresťanskej éry sú o tom písomné zmienky vo Vitruviovom diele Desiat kníh o architektúre. Prvý záznam o ich existencii na území Slovenska je z roku 1135 a týka sa kláštora v Bzovíku. V 12. stor. boli vodné mlyny aj v majetkoch kláštorov v Hronskom Beňadiku, Nitrianskeho biskupstva a Ostrihomského arcibiskupstva.

Vodný mlyn bol strojným zariadením, zloženým z 3 základných častí; motora (vodné koleso), prevodového zariadenia (hriadeľ, súkolie, ozubené kolesa) a pracovného zariadenia (mlynské kolesá). Vodné koleso v podstate od samého počiatku slúžilo na pohon strojov. Môžeme to vidieť ešte aj dnes na východnom Slovensku (hámre, ale aj zariadenia na výrobu drevených rúr). Treba si uvedomiť, že názvom mlyn sa označovali ešte začiatkom 20. stor. všetky výrobné strojové zariadenia na mechanický pohon. U nás sú dokladované nielen mlyny obilné, múčne, krúpné, ale aj tzv. mlyny pilné, stupové, valachové, prachové, papierové. Mlyn v užšom



Vodná elektráreň Hunčovce

slova zmysle označuje obilný mlyn. Na území Slovenska existujú už z roku 1225 doklady o vodných stupách (zariadenie na drvenie rúd), zo 14. stor. o hámroch a mlynoch na drvenie rúd. Neskôr o vodných pilách, olejárnach, papierňach, prachárnach atď.

Vodné kolesá sa budovali pri riekach a potokoch, pričom väčšinou bolo potrebné vybudovať pomocné zariadenia, akými boli predovšetkým mlynské náhony a hate. Zvláštnym typom vodných mlynov boli lodné mlyny. Umiestnené boli na dvoch rovnako veľkých člnoch - kompách, vpredu a vzadu spojených trámom a upevnených lanom k brehu. Podľa potreby sa mohli po toku premiestňovať. Na zimu sa vyťahovali na breh, aby ich nepoškodili ľady. Rozšírené boli najmä na Váhu, Malom Dunaji, Dunaji, Nitre, ale aj na Hrone. Najväčšie mlyny na spodnú vodu bývali na strednom a dolnom toku Nitry. Mávali 8 - 12 vodných kolies.

Banskoštiavnický vodohospodársky systém bol a je perlou vo využívaní vodnej energie. Problémy, ktoré mali bane v lokalite Banská Štiavnica s bankými vodami, boli takého rozsahu, že ohrozovali samotnú existenciu ťažby. Na konci 17. stor. dosahovala hĺbka šácht 200 - 300 m a ručné pumpy, vrátky (rumpále), konské gáple, ale ani veľkolepé podzemné banké diela - dedičné štólne už na odvedenie vôd nestačili. Požiadavky na ľudskú silu a zvieracu (kone) už presahovali únosnosť. Pokusy vyrobiť efektívnejšie čerpacie zariadenia i napriek záujemcom z celej Európy boli neúspešné. Situáciu úspešne zachránil Matej Kornel Hell (1653 - 1743) vo funkcii hlavného bankého strojmajstra. Hell prišiel z Kremnice do Banskej Štiavnice už okolo 1693. Už v roku 1696 úspešne vylepšil konský gápeľ bez lomeného klukového hriadeľa, ktorý mal celý rad výhod oproti pôvodnému. Situácia vplyvom vonkajších, ale aj vnútorných príčin sa stále zhoršovala, že znovu došlo k snahe bane zatvoriť. Proti tomuto rozhodnutiu veľmi rozhodne vystúpil Hell, ktorý svojím smelým plánom a argumentmi presvedčil samotného Cisára Karla VI., ktorý prijal Hellove argumentácie a jeho aktivity aj finančne podporil. A tak došlo k realizácii obrovského vodohospodárskeho projektu, ktorý obsahoval výstav-

bu desiatok vodných nádrží (tajchov) a množstvo čerpacích zariadení na vodný pohon s kvadrovým pákovým prevodom. Banskoštiavnické bane boli zachránené. Na práce M. K. Hella naviazal Samuel Mikovíni (1686 - 1750), geniálny pokračovateľ vo výstavbe vodohospodárskeho systému. Mikovíni z rozhodujúcej časti realizoval vodohospodársky systém v Banskej Štiavnici, ktorý sa vďaka predovšetkým podniku Povodie Hrona a neskôr Slovenského vodohospodárskeho podniku dostáva do takého technického stavu, že môže slúžiť pre zásobovanie pitnou vodou a pre rekreačné účely aj v súčasnej dobe.

Vodné tajchy a k nim pridružené hámre v Medzeve a jeho okolí nemali toľko šťastia ako Banskoštiavnické tajchy. I keď v minulosti tvorili jedinečný systém hámrov pracujúcich v tandeme na potokoch, ktorých výdatnosť bola zvýšená akumuláciou v nádržkách. V súčasnej dobe sú z týchto objektov viac-menej torzá, o ktorých záchranu je potrebné čo najskôr bojovať. K ozajstnému rozkvetu hámroctva došlo v 2. pol. 19. stor., kedy len v Dolnom Medzeve pracovalo 109 hámrov so 198 vyhňami. Po roku 1918 tieto hámre postupne zanikli. V súčasnej dobe najznámejší z existujúcich hámrov je hámor patriaci mestu Medzev.

Druhým historicky zaujímavým vodohospodárskym systémom je **Špaňodolinský banký vodovod**. Začiatky jeho budovania siahajú už do roku 1496, kedy pre potreby šachty Ferdinand v centre Španej Doliny začali budovať konský gápeľ a vodné koleso. To bola pravdepodobne doba zrodu Špaňodolinského bankého vodovodu.

Začiatok, resp. zmenu využitia vodnej energie od jednoduchého vodného kolesa k výrobe elektrickej energie na Slovensku, vieme identifikovať celkom presne. Týmto impulzom bola medzinárodná elektrotechnická výstava, ktorá bola od 1. augusta 1883 vo Viedni. Táto výstava dala štart k využívaniu novo sa rodiaceho odboru - elektrotechniky. Začala **elektrická doba**.

Už rok po výstave bol osvetlený mlyn S. Ludwiga na Krížnej ulici v Bratislave. Použitie bolo 2,2 kW dynamo na jednosmerný prúd a 85 ks cca 15 W žiaroviek s uhlíkovým vláknom. Celý systém fungoval veľmi jednoducho.

K vodnému kolesu (motoru) bolo pripojené pomocou remeňa dynamo. Za Bratislavou nasledovali Krompachy, kde v roku 1889 začala pracovať vodná elektrárňa s výkonom 22 kW a 110 V jednosmerného prúdu, čo bolo pri štarte elektrifikácie. Na pohon príklepového zariadenia v bani Vilém I v Žakartovciach bola okolo roku 1890 daná do prevádzky malá vodná elektrárňa (MVE) s výkonom 4 kW.

Vodnej energii ale v tom čase už výrazne konkurovala para, ktorá postupne vytlačila, resp. presadzovala sa tam, kde nebol dostatok vody. Bola to však vodná energia, ktorá v roku 1894 pomohla Gelnici, ako prvej na Slovensku, uskutočniť verejnú dodávku elektrickej energie na území dnešného Slovenska. Prvými odberateľmi boli priemyselná škola a stolárski živnostníci. Ďalšie prvenstvo, dokonca v rámci Európy, má Hnilčík - osada Binndt, kde na MVE na Železnom potoku s výkonom 30 kW boli v tom istom roku prvýkrát v Európe použité elektrické vŕtacie stroje. Táto lokalita sa môže popýšiť ešte ďalším prvenstvom, tentokrát na území Slovenska. V roku 1902 tu bola elektrifikovaná železničná trať pre potreby nákladnej dopravy. Táto trať bola postavená v roku 1878 a postupne sa na nej vystriedali ťažné zariadenia na paru, potom kone (parná prevádzka bola veľmi drahá), aby nakoniec bola elektrifikovaná.

Kežmarská elektrická spoločnosť, ktorú založili v roku 1893, postavila na rieke Poprad vodnú elektrárňu s dvomi turbínami po 45 kW s napätím 210 V na striedavý prúd. Vyrobený prúd sa v roku 1894 použil na verejné osvetlenie mesta. V roku 1918 elektrifikovali z Kežmarku obec Ľubica tak, že bolo postavené vedenie 2,1 kW a transformačná stanica. Nedostatok vody pre banské aktivity na strednom Slovensku bol príčinou, prečo sa v tejto oblasti už koncom 15. storočia začali budovať rozsiahle podporné vodovodné systémy: **Turčekovský a Špaňodolinský banský vodovod.**

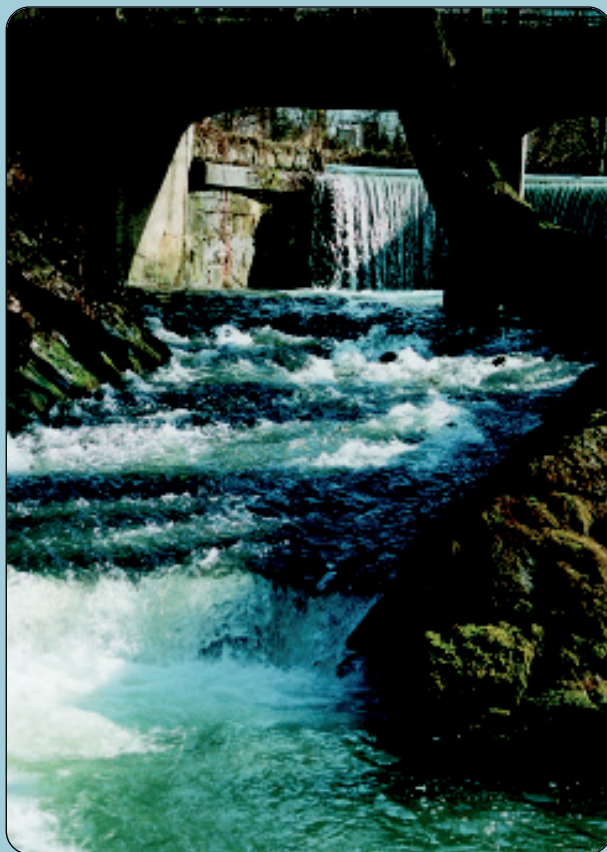
Turčekovský vodovod ústí pod vrtnou dielňou na drevené rúry v Kremnických Baniach. Odtiaľ sa voda

odvážala do potoka, z ktorého sa viedla jarkami na využitie na všetkých vtedajších šachtách, stupách, mlynoch a pod. Na prelome 19. a 20. stor. dochádza pre nerentabilnosť k zatvoreniu väčšiny šacht. Voda našla nové využitie v Kossuchovej továrni na majoliku, v mincovni, v Schollerovej papierni a v biskupskom mlyne. Začína sa s výstavbou vodných elektrární.

V tridsiatych rokoch 20. stor. bol tento vodohospodársky systém rekonštruovaný za účelom zvýšenia výroby elektrickej energie. Vodovod bo prebudovaný na krytý privádzač, pričom sa jeho dĺžka prerazením niekoľkých štôlní skrátila na 17 km. Boli zrekonštruované vodné elektrárne II. a IV. stupňa, bola vybudovaná vodná elektrárňa na I. stupni a akumuláčné nádrže. Dedičná štôlna bola upravená tak, aby popri funkcii gravitačného odvodnenia kremnických baní slúžila aj ako odpad podzemnej elektrárne do Hrona. V súčasnej dobe sa toto historické dielo využíva ako kaskáda vodných elektrární. V rokoch 1923 - 1925 bola vybudovaná technicky veľmi náročná kaskáda vodných diel na Starohorskom potoku medzi obcami Motyčky a Staré Hory.

Koncom 19. a začiatkom 20. stor. dochádza k prudkému rozvoju železiarskej a strojárkej výroby v Hronci, Podbrezovej a priľahlých osadách. Samozrejme, vyžaduje si to značné množstvo elektrickej energie. Budujú sa preto derivačné vodné elektrárne v **Podbrezovej, Lopeji, Dubovej a v Piesku** na Hrone a jeho prítokoch. Začína sa vážne rozmyšľať o náročnejšej vodnej elektrárni Jasenie na Jasenskom potoku. Prvé návrhy sa objavili v rokoch 1907 až 1911, ale až v roku 1918 vydáva Župný úrad vo Zvolene povolenie na využitie vodnej energie potokov Biela voda. Vodná elektrárňa v Podbrezovej bola prvou vodnou elektrárňou na Hrone pre potreby železiarní v Podbrezovej. Vybudovaná bola v r. 1902 priamo pri závode. Vodná elektrárňa v Piesku patrí do systému MVE pre železiarne v Podbrezovej. Postavená bola v roku 1903 na potoku Bystrá. Vodná elektrárňa v Lopeji bola postavená v roku 1905 tiež pre potreby železiarní v Podbrezovej.

Vodná elektrárňa v **Dubovej** bola realizovaná v roku 1908. Výstavbu vodnej elektrárne v **Prešove** ovplyvnili úspechy pri prevádzke MVE v Kežmarku a Spišskej Novej Vsi v roku 1894. Pre tento účel bola v Kežmarku v r. 1894 založená akciová spoločnosť, ktorá sa po roku 1922 volala Prešovská električná účasťinná spoločnosť. Táto spoločnosť sa rozhodla využiť existujúce hydrotechnické zariadenia pre pohon dvoch obilných mlynov a jeden z nich adaptovať na výrobu elektrického prúdu. To bol v tom období typický postup pre vznikajúce miestne elektrárne. Vodná elektrárňa v **Rakovci** bola vybudovaná na rieke Hnilci pri Spišskej Novej Vsi v rokoch 1912 - 1916. Účelom vodnej elektrárne bolo zásobo-



Pevný priepad - MVE Trenčianske Teplice

vať elektrickou energiou mesto Dobšínú.

V 30-tych rokoch 20. stor. sa situácia vo výstavbe VE na Slovensku zásadne mení. Začína sa výstavba Vážskej kaskády, ktorej prvá elektrárňa bola postavená v Ladcoch a súčasť tretej derivačnej skupiny VE na Váhu; Ladce - Ilava - Dubnica - Trenčín. Stavba VE začala v r. 1932 a ukončená bola v roku 1936, ktorej význam a efektívnosť budú posudzovať ďalšie generácie. Uvedené MVE tvoria len torzo vodných elektrární, ktoré na začiatku 20. storočia pracovali na Slovensku. Postupne sa situácia menila. Technický pokrok umožňoval budovanie väčších vodných elektrární a definitívnu bodku na Slovensku dali 50. roky, kedy došlo ich k masovej likvidácii.

História vodného kolesa na území dnešného Slovenska je v podstate históriou priemyselnej výroby. Je pravdou, že z dnešného pohľadu realizácia vodohospodárskych systémov a objektov nebola v súlade so súčasnými ekologickými názormi. Výstavba vodohospodárskych objektov v každom prípade mení vodnú bilanciáciu v toku smerom k horšiemu. Žiaľ, táto situácia sa vo vzťahu k výstavbe veľkých vodných elektrární a nádrží z pohľadu životného prostredia ešte zhoršovala. Na druhej strane si treba uvedomiť, že vodná energia bola vlastne jediná v danom časovom období, ktorá pomáhala zvyšovať priemyselnú výrobu, a tým prispievať k pokroku. Či táto cesta bola historicky nevyhnutná, alebo bola len epizódou v existencii ľudstva, ukáže budúcnosť. Neznamená to však, že by sme sa nemali o historické pamiatky na Slovensku zaujímať. Práve naopak. Poznanie ich vývoja znamená veľmi dôležitý bod v poznávaní historického vývoja obyvateľov žijúcich na území dnešného Slovenska. Možno, že pochopením tejto historickej cesty sa ľudstvu podarí nájsť cestu, ktorá povedie k ďalšiemu trvalo udržateľnému rozvoju ľudskej komunity.



Budova bývalej MVE Trenčianske Teplice

Ing. Ján Lichý

Foto: autor

Sebastião Salgado – vynikajúci fotograf s hlbokým environmentálnym cítením

Nevšedná výstava na „kolesách“, ktorej sa darí rušiť stereotypy

Projekt svetovo uznávaného fotografa Sebastião Salgada *WORKERS (Robotníci)* sa uvádza ako putovná výstava, a to v pravom zmysle slova. Výstavná expozícia je inštalovaná v troch špeciálne upravených vlakových vagónoch, ktoré putujú po 11-tich mestách Slovenska. Vlak zastavuje v staniciach, kde si táto nevšedná výstava hľadá a nachádza svoje publikum.

Ako celé Salgadovo dielo, aj tento projekt, ktorý bol prvýkrát uvedený v roku 1992, oslovuje divákov svojou naliehavosťou a hlbokým poslanstvom.

Doménou Sebastião Salgada je humanisticky zameraný fotografický dokument, ktorý privedol k absolútnej dokonalosti a v ktorom patrí medzi svetovú špičku. Pracuje na dlhodobých sociologicky orientovaných fotografických projektoch, ktoré sú vždy komplexne spracovanou štúdiou závažných spoločenských javov s environmentálnym dopadom. Tak je tomu aj v projekte *Workers*, ktorý vznikol počas 6 rokov v 25 krajinách sveta a Salgado v ňom neopakovateľným spôsobom zachytil pomaly miznúci svet manuálnej práce a jeho premeny v kontexte konca 20. storočia. Jeho čiernobiely, veľmi efektívne umelecké fotografie diváka zavedú do rôznych miest doslova po celej našej planéte – vidíme dych berúce ľudské mravenisko robotníkov zlatých baní v Brazílii, matku s deťmi nekonečne a trpezlivo zbierajúcu čajové lístky na plantáži v Rwande, dramatický boj medzinárodných tímov požiarnikov pri likvidácii požiarov ropných vrtov po konflikte v Kuvajte (tieto snímky sú výrečným dôkazom toho, že ani špičková technika by nič nedokázala bez odhodlaného ľudského úsilia)... Fotografie sú veľmi pestrá a prízračná mozaikou, ktorá je najmä pre diváka z tzv. vyspelého sveta v mnohom objavná a je pripomienkou toho, čo je skryté za vecami, ktoré bez úcty a celkom samozrejme užívajú



Povrchová zlatá baňa v Serra Pelada (Brazília, 1986) © Sebastião Salgado



Výstava putovala vo vlaku ©Tomáš Kopečný

ktorých chce oslovit, stoja, a vytvára tak z výstavy široko dostupnú a s nadšením prijímanú udalosť – čo potvrdilo trojmesačné putovanie výstavy po mestách Českej republiky. Železničné stanice doslova ožili, miesto, kde sa inokedy ľudia v zhone míňajú, im poskytlo nečakaný zážitok. Realizácia veľkých výstavných projektov touto mobilnou formou je vyústením programovej koncepcie galérie, ktorá dúfa, že sa jej podarí založiť tradíciu každoročne sa opakujúcich výstav vo vlaku. Galéria ocenila možnosť spolupracovať so Železničnou spoločnosťou Slovensko a Železnicou SR, ktorých podpora je pre úspech projektu zásadná a potrebná. Práve toto spojenie zdánlivo nesúrodých inštitúcií v



Sebastião Salgado © Radim Beznoska

me. Salgado tvorí s porozumením a bez páťosu, o to viac jeho dokonalé obrazy večného ľudského snaženia zaujmú a poskytnú silný zážitok. Fotografická galéria LGP sa rozhodla uviesť výstavu spôsobom, ktorý nielen umocnil vyznenie Salgadových fotografií, ale aj otvoril nové cesty ako divákovi umenie sprostredkovať. To, že výstava prichádza sama k svojim divákovi, prelmuje hradby, ktoré často medzi umením a tými,

sebe ukrýva ohromný potenciál – oslovit široké publikum a zasadiť umeleckú výpoveď o svete do nových súvislostí a urobiť z nej organickú súčasť života moderného človeka.

Sú v živote náhody, ktoré nás nepotešia, ale sú aj také, z ktorých máme radosť a ktoré naše myslenie určitým smerom posunú. Mňa taká príjemná náhoda stretla v auguste, keď som sa celkom náhodne dozvedel, že na Hlavnej stanici v Bratislave bude vernisáž jedného z najlepších súčasných svetových fotografických dokumentaristov, brazílskeho fotografa Sebastião Salgada.

Sebastião Salgado je osoba mimoriadne zaujímavá. Narodil sa 8. februára 1944 v Brazílii, v rodine farmára. Z pôvodne medzinárodného ekonóma sa v roku 1973 stal náhle fotograf. Stačilo celkom málo, jeden pohľad cez hľadáček fotoaparátu, ktorý si kúpila jeho manželka – architektka. Stalo sa to v Paríži, kam

Salgado s manželkou unikol pred brazílskou vojenskou diktatúrou. Začiatky, samozrejme, nemal ľahké, ale jeho fotografická kariéra stúpala veľmi rýchlo. Už ako etablovaný fotograf sa zamerl na tematické cykly. Cyklus *Workers* vznikol v rokoch 1986 - 1992. Je dokumentom zachytávajúcím svet robotníkov pred nástupom plnoautomatizovanej výroby. Cyklus vznikol na Kube, Ukrajine, Indii, ale aj pri stavbe tunela pod kanálom La Manche... Na výbere 81 čiernobielych fotografií vidíme nielen človeka, ale aj prostredie, v ktorom pracuje. Fotografie majstrovsky dopĺňajú texty, ktoré stojí za to si pozorne prečítať.

Sebastião Salgado sa vo svojej umeleckej fotografickej tvorbe venuje prevažne dlhodobým projektom. Na začiatku zaujal projektom *Exodus*, kde zachytil ľudí, ktorí boli svedkami a účastníkmi masových vln migrácie vyvolanej vojnovými, náboženskými a sociálnymi konfliktami. V cykle *Workers* mapuje koniec obdobia tzv. prvej technickej revolúcie, počas ktorej vychádzal pokrok hlavne z tvrdej manuálnej práce. V súčasnej dobe Salgado pracuje na projekte *Genesis*, v ktorom chce ukázať súvislosti medzi chudobou a ekologickou deštrukciou na celom svete. Výsledkom jeho snaženia je záchrana toho, čo ešte na Zemi z pôvodných druhov zostalo. Záchrana rozmanitosti prírody je záchranou aj samého človeka. Salgado o tomto projekte hovorí: „Fotografoval som dlho ľudí, ktorí migrujú, bojujú o prežitie. Teraz chceme zachytiť planétu, na ktorej žijeme.“

Priznám sa, že Salgado ma zaujal nielen ako fotograf, ale aj ako človek s vyhraným ekologickým pohľadom na život okolo seba. Vyrastal na farme, ktorú zo 70 percent tvoril dažďový prales, dnes z neho zostalo necelých 0,3 percenta. Zničil sa prales, stratila sa rieka. Salgado spolu s manželkou a dobrovoľníkmi sa dali do boja za obnovu dažďového pralesa. Doposiaľ zasadili 750 tisíc stromov a podporu má tak od miestnych obyvateľov, ako aj od štátu. Predpokladajú vysadiť ešte cca 60 miliónov stromov. Nadácia, ktorú k tomuto účelu založili, vybudovala vzdelávacie stredisko, múzeum, dva divadlá, kino. Tento projekt obnovy dažďového pralesa je najväčším projektom ekologickej obnovy v Brazílii.

Filozofiu Salgada asi najlepšie vystihujú jeho vlast-



Ropné vrty (Kuvajit, 1991) © Sabastião Salgado

Robotníci zápasia so zvyškami starých súprav. Pri práci s kovovým náradím môžu vzniknúť iskry, vďaka ktorým by sa mohlo všetko ocitnúť v plameňoch

né slová: „Zmenil som názor na evolúciu. Skôr som si myslel, že vývoj ide vždy k lepšiemu. Teraz viem, že evolúcia môže smerovať kdekoľvek. Môžeme kráčať ku koncu ľudského druhu. Nie, že by som neveril v existenciu riešenia. Pokiaľ dokážeme dospieť k poznaniu, že sme ohrození, musíme jednať ináč. Máme dostatok zdrojov, skúseností a technických prostriedkov, aby sme problémy vyriešili. Zostáva otázka, či sme schopní pochopiť, čo sa snami deje.“

Pri práci na svojom novom fotografickom cykle *Genesis* Salgado dokumentuje v najširšom slova zmysle súčasný stav životného prostredia na Zemi. Smutný je aj jeho pohľad na vymierajúce druhy zvierat, ktoré spolu s domorodými kmeňmi v amazonskom pralesi, v africkom dažďovom pralesi, a v ďalších ešte zachovalých pôvodných ekosystémoch, tvoria súčasť jeho nového a podľa Salgada zrejme aj posledného cyklu. Jeho zatiaľ šesť vydaných autorských

publikácií patrí k vrcholným humanistickým dokumentom. Za svoju činnosť získal veľa medzinárodných ocenení. Treba poďakovať organizátorom, že sa s touto výnimočnou osobnosťou a jeho tvorbou môžu bližšie zoznámiť aj slovenskí diváci.

Ján Lichý

Na fotografiách výstavy sú zachytené dejiny našej doby. Snímky sú svojím spôsobom archeológiou obdobia známeho ako priemyselná revolúcia, doby, kedy muži a ženy vytvárali vlastnými rukami ústrednú os sveta.

Predstavy o výkone a efektívite sa menia a s nimi aj samotná povaha práce. Vysoko industrializovaný svet sa ženie dopredu obrovskou rýchlosťou, a to až dovtedy, kým sa nezastaví o budúcnosť. V skutočnosti je toto zrýchlenie času výsledkom práce ľudí vo všetkých častiach sveta, aj keď skutočný úžitok to prináša relatívne len máloktorým z nich.

Vyspelý svet vyrába pre tých, ktorí si môžu dovoliť konzumovať, teda približne pre jednu pätinu všetkej populácie. Zvyšné štyri pätiny obyvateľstva, ktoré by teoreticky mohli mať úžitok z nadprodukcie, nemajú žiadnu šancu zaradiť sa medzi spotrebiteľov. Títo ľudia odovzdali toľko zo svojich zdrojov a bohatstva blahobytnej časti sveta, že stratili možnosť vyrovnávať sa mu.

A tak naša planéta zostáva rozdelená, prvý svet zažíva krízu z prebytkov, tretí svet trpí nedostatkom a je tu ešte druhý svet, ktorý sa na konci 20. storočia pokúša začať znovu budovať na ruinách socializmu.

Osudom mužov a žien je tvoríť nový svet, odhaľovať nový život a mať stále na pamäti, že všetko, čo existuje, má svoje medze, všetko - okrem snov. A tak sa ľudia prispôbujú, odolávajú, veria a prežívajú.

Dejiny sú predovšetkým reťazou výziev, opakovaní a vytrvalosti. Je to nekonečný cyklus útlaku, pokory a hrôz, ale aj dôkaz schopnosti ľudskej bytosti prežiť. V dejinách neexistujú osamelé sny: každý, kto sníva, vdychuje život ďalšiemu.

Lelia Wanick Salgadová
kurátorka výstavy



Trapani (Sicília, 1991) © Sabastião Salgado

Posádky rybárskych člnov sa stretnú skoro ráno, aby mohli vyraziť na lov tuniakov

Vplyv jadrovej energetiky na životné prostredie

Na základe komplexných poznatkov o energetike, hodnotením celého jej cyklu od ťažby a úpravy paliva, cez výrobu a spotrebu, znečisťovanie ovzdušia, vody a pôdy, až po využívanie a zneškodňovanie odpadov možno konštatovať, že neexistuje výroba energie bez negatívneho vplyvu na životné prostredie.

Mierové využívanie energie jadra, ako alternatíva k využívaniu fosílnych palív, sa začalo v 50. rokoch 20. storočia, kedy bola uvedená do prevádzky prvá jadrová elektrárňa v Obninsku pri Moskve (27. jún 1954) s výkonom 5 MW. Postupne pribúdali spustenia jadrových elektrární aj v USA, Veľkej Británii a vo Francúzsku.

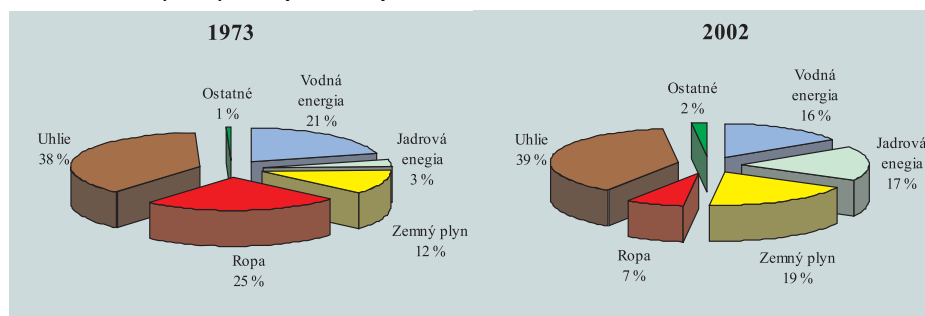
V roku 2002 inštalovaná kapacita jadrových zdrojov vo svete predstavovala 359 GW a vyrobených bolo 2 660 TWh elektriny. Najväčšími producentmi elektriny z jadra v roku 2002 boli USA (805 TWh), Francúzsko (437 TWh) a Japonsko (295 TWh). Podiel jadrovej energie na výrobe elektriny tak vzrástol v roku 2002 oproti roku 1973 z 3,4 % na 16,6 % (graf. č. 1).

V Európskej únii bol v priebehu posledných rokov podiel jadrovej energie na výrobe elektriny väčší ako jedna tretina z celkovo vyrobenej a spotrebovanej elektriny. V roku 2002 bolo v jadrových elektrárnach vyrobených 964 TWh elektriny. V porovnaní s rokom 1990 je to o 184 TWh elektriny viac (graf. č. 2). V Slovenskej republike sa v roku 2002 v jadrových elektrárnach vyrobilo 18 TWh elektriny využitím 2 640 MW inštalovanej kapacity (graf. č. 3).

Využívanie jadrovej energie sa javí atraktívnym hlavne z pohľadu jej minimálneho podielu na raste emisií skleníkových plynov v porovnaní s fosílnymi palivami. Na druhej strane závažnými problémami



Graf. č. 1 Porovnanie podielu palív na výrobe elektriny vo svete v rokoch 1973 a 2002



Zdroj: IEA, 2004

výrobné procesy s najmenším vplyvom na tvorbu emisií GHGs dosahujúcim iba 2,5 – 5,7 g GHGs (g C_{eq}) na 1 KWh vyrobenej elektriny (g C_{eq}/KWh) v porovnaní so 105 – 366 g C_{eq}/KWh pripadajúcimi na výrobu 1 KWh elektriny použitím fosílnych palív (NEA, 2002).

Zachovanie súčasného podielu jadrovej energetiky na výrobe elektriny by umožnilo udržať hodnoty emisií CO₂ zhruba

na úrovni roku 1990, ale vyžadovalo by to vybudovanie jadrových reaktorov o kapacite 100 GW (cca 70 reaktorov) do roku 2025, ktoré by nahradili „dožívajúce“ reaktory a vyhoveli tým zvýšenej energetickej potrebe. Udržiavanie existujúcich reaktorov v prevádzke po dobu ukončenia ich životnosti (40 rokov) bez výstavby nových, by znamenalo prekročenie úrovne emisií CO₂ z roku 1990 o 4 %.

Popri tom však znížením emisií CO₂ o 1 Mtoe dôjde k zvýšeniu produkcie vyhoretého jadrového paliva o 6,2 tHm (tony ťažkých kovov) (EC, 1999).

Niektoré členské štáty EÚ (Taliansko, Švédsko, Nemecko a Belgicko) sa rozhodli postupne vyradiť svoje jadrové elektrárne z prevádzky. V iných štátoch, ako vo Francúzsku, Veľkej Británii a vo Fínsku, jadrová energia zostane v dohľadnej dobe kľúčovým zdrojom energie.

Jadrový odpad
Jadrový odpad sa produkuje počas rôznych štádií ťažby uránu, výroby jadrového paliva, prevádzky jadrovej elektrárne vo forme vyhoretého paliva a počas likvidácie jadrových zariadení. Jadrové odpady sa vyskytujú vo všetkých troch skupenstvách, v plynnom, kvapalnom a tuhom.

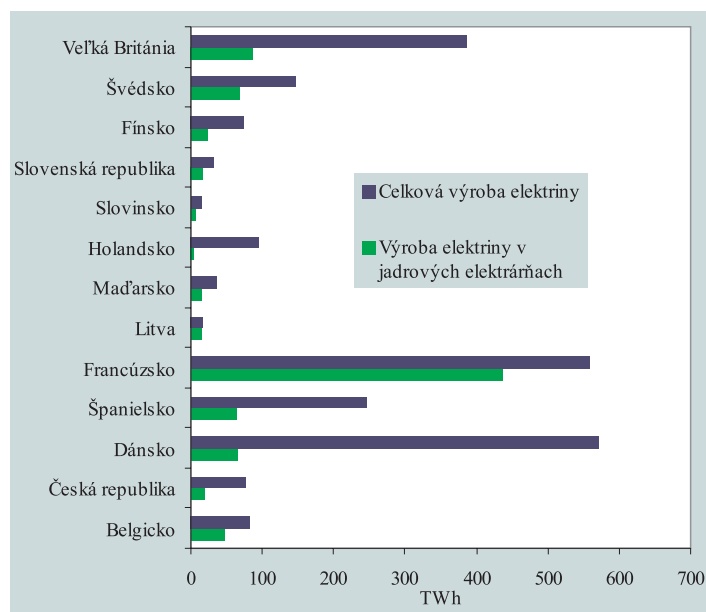
Pod rádioaktívnym odpadom (RAO) sa rozumie nevyužitý materiál, ktorý pre obsah rádionuklidov v ňom alebo pre kontamináciu rádionuklidmi nemožno uviesť do

jadrovej energetiky sú rádioaktívne odpady, jadrová bezpečnosť a likvidácia jadrovej elektrárne po skončení jej životnosti.

Jadrová energetika a emisie skleníkových plynov (GHGs)
Výroba energie je jednou zo sociálno-ekonomických aktivít, ktoré majú výrazný podiel na tvorbe emisií GHGs. Určenie podielu jednotlivých procesov energetickeho cyklu na tvorbe emisií GHGs, podľa typu použitého energetickeho zdroja, bolo zámerom vypracovania mnohých štúdií. Dôležitá, z pohľadu klimatických zmien, je redukcia emisií CO₂, vývoj ktorých je predovšetkým závislý od koncepcie výroby elektrickej energie a tepla.

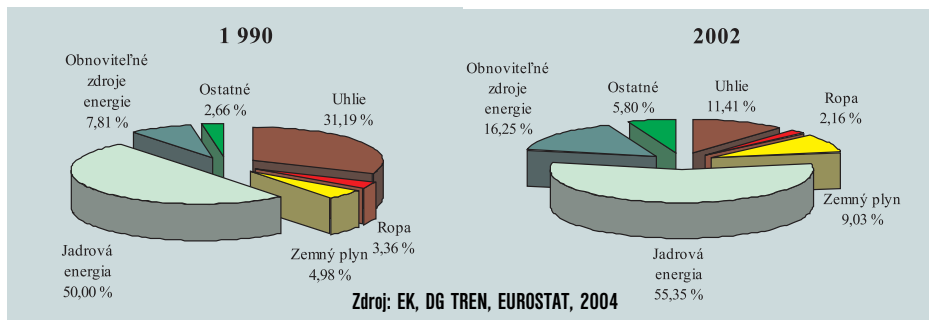
Proces výroby a spotreby jadrovej energie patrí medzi

Graf. č. 2 Porovnanie celkovej výroby elektriny a výroby elektriny v jadrových elektrárnach v štátoch EÚ v roku 2002



Zdroj: EK, DG TREN, EUROSTAT, 2004

Graf. č. 3 Porovnanie podielu palív na výrobe elektriny v SR v rokoch 1990 a 2002



životného prostredia. Z hľadiska aktivity nielen v súvislosti s výrobou energie sa kategorizuje RAO ako nízko, stredne a vysoko rádioaktívny. Veľká pozornosť sa venuje vysoko rádioaktívnym odpadom, ktoré tvoria 5 % z celkového množstva jadrového odpadu a 95 % rádioaktivity a pozostávajú predovšetkým z vyhoretého paliva a jadra reaktorov a z vysoko aktívneho kvapalného odpadu. Stredne rádioaktívny odpad predstavuje kovové nádrže na palivo, ktoré pôvodne obsahovali uránové palivo pre jadrové reaktory, kovové časti reaktorov a chemické zvyšky. Tie musia byť chránené, aby pracovníci a verejnosť neboli vystavení žiareniu počas ich prepravy a uskladnenia. Väčšinou sa skladujú v mieste produkcie. Medzi nízko rádioaktívne odpady patrí napríklad ochranné ošatenie a laboratórne zariadenie, ktoré prišlo do kontaktu s rádioaktívnymi materiálmi. Zmyslom spracovania RAO je redukcia ich objemu a uvedenie do formy bezpečnej na ich konečné uloženie. Dosiaľ nie je vyriešený problém trvalého uloženia vysoko rádioaktívnych odpadov. Trvalé alebo tiež konečné uložisko musí byť projektované s ohľadom na dlhé polčasy premeny nuklidov obsiahnutých v ukladanom RAO.

V EÚ sa ročne vyprodukuje 45 tis. m³ rádioaktívneho odpadu, pričom od roku 1999 došlo k výraznému poklesu produkcie o cca 10 tis. m³, dôvodom čoho bolo zastavenie výstavby nových jadrových elektrární, ukončenie

prevádzky starších, ako aj uplatňovanie modernejších technológií. EÚ registruje 55 tis. lokalít kontaminovaných odpadmi, pričom skoro polovica z nich je v kritickom stave ohrozujúcom zdravie ľudí a kvalitu podzemných vôd v ich blízkosti. Doteraz boli uložené cca 2 mil. m³ nízko a stredne rádioaktívneho odpadu. Väčšina z toho bola uložená na úložisku Grigg (Veľká Británia), v Centre de la Manche a v Centre de l'Aub (Francúzsko). Do roku 1982 bol oceán často využívaný na ukladanie RAO odpadov, kým tomu nezabránilo moratórium zakazujúce tieto aktivity. V súčasnosti sa najviac využíva povrchové a podpovrchové ukladanie. Spomedzi krajín EÚ 15 Fínsko, Francúzsko, Španielsko, Švédsko a Veľká Británia prevádzkujú povrchové úložiská RAO obsahujúceho malé množstvá rádionuklidov s dlhým polčasom premeny. Doteraz Nemecko prevádzkovalo hĺbkové geologické úložisko v bývalej soľnej bani. Tá je dnes uzatvorená a bude vyradená z prevádzky. Belgicko a Holandsko nemajú úložiská pre nízko a stredne rádioaktívny odpad, podobne je na tom Taliansko. Spomedzi nových členských štátov EÚ iba Česká republika a Slovenská republika majú úložiská pre nízko a stredne rádioaktívny odpad (Taylor, 2005).

Jadrová bezpečnosť

Bez ohľadu na nastávajúce trendy v jadrovej energetike, činnosť súčasných jadrových zariadení musí pre-

biehať pod vysokým stupňom bezpečnosti. Aktivity v oblasti bezpečnosti jadrových zariadení sú zamerané na ochranu zamestnancov, verejnosti a životného prostredia pred nebezpečenstvom radiácie.

Vyradovanie jadrových zariadení z činnosti musí prebiehať v súlade s overenými bezpečnostnými postupmi. Pod vyradovaním sa rozumie finálna fáza životnosti jadrového zariadenia, pokrývajúca všetky aktivity od zastavenia a odstránenia rádioaktívnych materiálov až po navrátenie lokality jadrového zariadenia do pôvodného stavu. V súčasnosti je v EÚ viac ako 110 jadrových zariadení v procesoch vyradovania a predpokladá sa, že v období nasledujúcich 20-tich rokov bude treba vyradiť najmenej ďalších 160 zariadení v rámci EÚ 15 a najmenej 50 v nových členských štátoch EÚ.

V roku 2000 EK prijala Zelenú knihu, ktorá konštatuje, že budúcnosť jadrovej energetiky je v Európe nejasná a závisí od mnohých faktorov, zahŕňajúcich predovšetkým riešenie problému jadrového odpadu a likvidácie jadrových zariadení, ako aj ekonomickú efektívnosť nových zariadení a bezpečnosť prevádzok. Dôležité je tiež smerovanie politiky boja proti klimatickej zmene a verejná mienka – výber nových lokalít na výstavbu jadrových elektrární je pri rozhodovanom procese, umožňujúcom účasť verejnosti, veľmi zložitý (EC, 2001). V rámci stanovenia nových smerovaní energetiky v EÚ Zelená kniha popisuje možnosti využívania obnoviteľných zdrojov energie. Rast komerčného nasadenia energetických technológií na báze obnoviteľných zdrojov energie v ostatných rokoch posúva túto energetickú alternatívu do centra ekonomickej a politickej pozornosti.

Riešená je aj otázka podpory výskumu v oblasti termojadrovej fúzie. Prvý medzinárodný termojadrový experimentálny reaktor (ITER) vybuduje EÚ a päť ďalších krajín (Rusko, Čína, Japonsko, Kórejská republika a USA) v juhofrancúzskom meste Cadarache.

Ing. Ľudmila Marcinátová
SAŽP B. Bystrica

Ilustračné foto: Peter Chynoradský

Nové pracovisko SAŽP v Prešove

Aj napriek tomu, že v súčasnosti je podiel obnoviteľných zdrojov energie (OZE) malý a záujem o ich väčšie využívanie nie je prioritný, je veľa faktorov, okrem environmentálnych dôvodov, ktoré predurčujú ich podstatne vyššie využívanie. Obmedzenosť zásob fosilných palív a ich postupné vyčerpávanie je dostatočne známe. V súlade so spoločenskou objednávkou, ako aj príslušnými rezortnými koncepciami, medzi ktoré je možné zaradiť aj Koncepciu podpory využívania OZE v pôsobnosti MŽP SR, SAŽP – CKEP Prešov do svojho obsahového zamerania zaradilo aj problematiku využívania OZE na území SR. Z tohto dôvodu v roku 2005 vznikol samostatný odbor využitia prírodných zdrojov v SAŽP – CKEP po viacerých úspešných projektoch. Odbor sa zaoberá potencionálnymi možnosťami využívania jednotlivých druhov OZE na území Slovenska.

Prehľad činností a výstupov v oblasti OZE

Vzhľadom k spôsobu a množstvu využívania OZE a z nich hlavne biomasy, ktorá sa javí najperspektívnejším zdrojom energie na Slovensku, sa činnosť centra do roku 2004 orientovala predovšetkým na tento zdroj energie. V období r. 2001 – 2004 odbor spracoval štúdie pre obecné úrady: Uliä, Prenčov, Horná Potôň, Mestské lesy Košice, ktoré riešili využitie lesnej biomasy vznikajúcej pri ťažbe a spracovaní dreva, na energetické účely v budovách a objektoch, ktoré sú v obecnej a miestnej správe. Na základe štúdie pre obec Prenčov, bola v r. 2004 v obci zrealizovaná kotlíňa

spalujúca dendromasu, ktorá zásobuje teplom obecný úrad, základnú školu, materskú školu a kultúrny dom.

Ďalším významnejším projektom bola štúdia Modelové riešenie využitia OZE v chránených územiach na príklade NP Slovenský raj. Štúdia riešila využitie lesnej biomasy a odpadovej hmoty vznikajúcej pri ťažbe a následnom spracovaní dreva v lokalitách – obciach, ktoré sú v dotyku s NP Slovenský raj a NAPANT (riešené obce: Dobšiná, Dedinky, Rejdová, Stratená a Vyšná Slaná, Vernár, Hnilčík, Hnilec, Mlynky, Henclová, Nálepko, Stará Voda, Švedlár, Závadka, Muránska Huta, Zdychava, Telgárt a Šumiac). Táto štúdia bola ocenená na IV. ročníku medzinárodnej konferencie International Slovak Biomass Forum 2004 v Bratislave, kde získala 1. miesto v kategórii najlepších ideových projektov.

V roku 2005 CKEP Prešov úspešne zorganizoval odborný seminár na tému BIOMASA – čistá energia, ktorý bol sprievodnou akciou výstavby CONECO – RACIOENERGIA – KLIMATHERM v apríli 2005. V rámci plánu hlavných úloh v tomto roku sa činnosť odboru okrem iného zamerala na: vyhodnotenie krajinnokoekologických predpo-



Ing. V. Vagaský (sprava) prebral ocenenie za 1. miesto na Slovak Biomass Forum 2004

kladov a environmentálnych limitov využívania krajiny pre OZE na území SR a vypracovanie a overenie metodiky MŽP SR na posudzovanie vhodnosti plantážového spôsobu pestovania monokultúr rýchlorastúcich energetických drevín a energetických rastlín na využitie ako OZE.

Ing. Vladimír Vagaský
vedúci odboru využívania prírodných zdrojov
SAŽP – CKEP Prešov

Je Slovensko vhodnou krajinou na využívanie energie z vetra?

Energia vznikajúca z pohybu vzduchu je označovaná ako veterná energia. Tento druh energie je zaradený medzi obnoviteľné zdroje energie bez priameho dopadu na životné prostredie. Využívanie veternej energie je veľmi staré. Veterné mlyny slúžili po mnohé stáročia na mletie obilia, čerpanie vody do zavlažovacích systémov a pod. Kategórie veterných elektrární sa z dnešného pohľadu výstavby rozdeľujú na dve skupiny: malé veterné zariadenia a veterné elektrárne. Pri malých veterných zariadeniach sa predpokladá, že vyrobená energia sa bude spotrebúvať priamo na mieste (svietenie, ohrev vody). Ich uplatnenie je predovšetkým na poľnohospodárskych farmách, chalupách a chatách, ak sú lokalizované na veterných miestach. Veľké elektrárne sú predovšetkým náročné na veterné podmienky. Keďže jedna turbína nevyrobí dostatok požadovanej elektrickej energie, musí sa spojiť viac turbín na veľkom území a vzniká tzv. veterný park. Veterné elektrárne podľa výkonu môžeme rozdeliť na malé do 20 kW, stredné od 20 do 50 kW a veľké nad 50 kW. Kým kedysi bol štandardný výkon veľkej veternej elektrárne 55 – 75 kW, dnes sa bežne výkon pohybuje v rozmedzí 450 – 500 kW.

Nevyhnutnou podmienkou je priaznivý vietor

Na vzniku veternej energie sa podieľa slnečná energia. Povrch Zeme je zohrievaný rôznou intenzitou slnečných lúčov, a tak vznikajú rozdiely v tlaku a teplote ovzdušia. Na efektívnu výrobu elektrickej energie je nutná priemerná rýchlosť vetra väčšia ako 5 m/s, ktorá sa meria 10 m nad povrchom Zeme. Zvyčajne v našich zemepisných šírkach sa pri nadmorskej výške 600 m n. m. pohybuje rýchlosť vetra 2 – 3 m/s. Za najideálnejšiu rýchlosť vetra je považovaná rýchlosť okolo 12 m/s.

Dnes je jedným z najdôležitejších kritérií ekonomická návratnosť veterných elektrární v podobe výroby elektrickej energie. Náklady na inštaláciu 1 kW veterného výkonu na Slovensku predstavujú 50 – 60 tis. Sk. Súčasná výkupná cena elektriny vyrobenej z veternej elektrárne podľa výnosu URSO č. 2/2005, príloha č. 1, uve-

denej do prevádzky do 1. 1. 2005 je 2 500 Sk/MWh a po 1. 1. 2005 – 2 800 Sk/MWh. Aj pri týchto cenách je doba návratnosti vložených investícií cca 17 rokov.

Využívanie energie vetra na Slovensku

Potenciál veternej energie SR je odhadnutý na cca 600 GWh/r, čo je v porovnaní s potenciálom ostatných obnoviteľných zdrojov energie, ako je biomasa alebo voda, veľmi nízky. Nachádza sa u nás málo skutočne vhodných lokalít na výstavbu veterných elektrární, kde priemerná ročná rýchlosť vetra dosahuje aspoň 5 m/s. Lokality s pomerne dobrými veternými podmienkami sa nachádzajú v regiónoch Kysuce, Orava, Spiš a v Malých Karpatoch. Z významnejších zdrojov, ktoré sú v prevádzke na Slovensku, je potrebné uviesť veterný park pri obci Cerová (inštalovaný výkon 4 x 660 kWh) a v k.ú. obce Skalité. Veterný park Cerová bol financovaný prostredníctvom grantu z fondu PHARE. Návratnosť investície, a to aj so zahrnutím spomínanej dotácie z EÚ, bude cca 15 rokov.

Vzhľadom na skutočnosť, že lokality s priaznivými podmienkami, zahŕňajúce rýchlosť vetra a stálosť veterných pomerov, sa vzhľadom na reliéf slovenskej krajiny nachádzajú v prevažnej miere vo vrcholových oblastiach pohorí, tieto územia sú v dominantnej miere zalesnené a vysoko hodnotné z ekologického a krajinárskeho hľadiska. Výstavba veterných parkov v týchto lokalitách je často nevyhnutne spojená s výrubom lesných porastov, narušením hodnotných biotopov a trvalým ovplyvnením scenérie krajiny. Často sa tieto lokality nachádzajú alebo sú v dotyku s územiami s vyšším stupňom ochrany prírody (NATURA 2000 a pod.)

Dve stránky využitia veternej energie na Slovensku

Medzi predpokladané všeobecné výhody využitia veternej energie možno zaradiť: neprodukcii emisií skleníkových plynov (CO₂ a pod.) a emisií ostatných škodlivín



(oxidy síry, dusíka, uhlíkovíky a tuhé znečisťujúce látky), decentralizáciu a demonopolizáciu v sektore energetiky, širokú škálu výkonov od niekoľko 100 W pre domáce použitie až po niekoľko MW na výrobu elektrickej energie do rozvodnej siete, pri malých výkonoch ľahká obsluha a montáž.

Medzi nevýhody je potrebné zaradiť predovšetkým: nepravidelnú a nízkoenergetickú využiteľnosť vetra v podmienkach Slovenska, nestabilitu, a s tým súvisiacu nemožnosť regulácie dodávok elektrickej energie do rozvodnej siete, dlhú návratnosť investícií a narušenie ekologického a krajinárskeho rázu krajiny.

Z uvedeného vyplýva, že veternú elektrárňu alebo veterný park nemožno vybudovať kdekolvek. Medzi dominantné kritériá pri výbere lokality výstavby veternej elektrárne v našich podmienkach patrí priemerná rýchlosť vetra v roku (min. 4 m/s), krajinnoekologické hľadisko narušenia biotopov a scenérie krajiny, vzdialenosť elektrického vedenia rozvodnej siete, prístupnosť k lokalite a dostatočná vzdialenosť od obytných budov, ako aj efektívnosť investície. Vybraná lokalita na výstavbu veternej elektrárne podlieha hodnoteniu v zmysle zákona č. 127/1994 Z. z. v novelizácii zákona č. 391/2000 Z. z.

SAŽP - Centrum krajinnoekologického plánovania (CKEP) Prešov sa vo svojej náplni venuje aj využívaniu prírodných zdrojov. Za týmto účelom vznikol v štruktúre centra samostatný odbor, ktorý sa zaoberá využívaním rôznych druhov obnoviteľných zdrojov energií v podmienkach Slovenska, s dôrazom na plnenie cieľov trvalo udržateľného rozvoja.

Jednou z úloh, ktorú si CKEP navrhlo do Plánu hlavných úloh na rok 2006 v súlade s Konceptiou podpory využívania obnoviteľných zdrojov energie MŽP SR, je aj analýza podmienok a inventarizácia vhodných území a lokalít na využitie veternej energie.

Ing. Vladimír Vagaský
SAŽP - CKEP Prešov

Ilustračné foto: I. Iliáš, I. Mrva, ml.



Prírode blízke hospodárenie v Hnileckej doline

Na pozvanie Nadácie Zelená nádej z Tulčíka začiatkom septembra českí, poľskí a maďarskí lesníci navštívili jedľovobukové lesy Slovenska.

Počas exkurzie sa okrem iného zoznámili aj s prírodou blízokým hospodárením štátneho podniku Lesy SR vo Volovských vrchoch v Hnileckej doline. Zásadou skutočne zanietených lesníkov z Lesného obvodu Smolnícka Osada Lesnej správy Margecany tu na ploche viac ako 2 000 hektárov postupne vzniká nádherný výberkový les. Ťažba je zameraná len na jednotlivé stromy, ktoré sú buď ekonomicky najlukratívnejšie alebo prekážajú najkvalitnejším stromom v raste. Kvalitné stromy, ktoré majú stále veľké prírastky, nechávajú rásť do úctyhodných rozmerov. Takéto lesy optimálne chránia biologickú roz-

manitosť a majú vysokú vodozadržnú schopnosť. To všetko pri zlepšení ekonomických parametrov hospodáre-



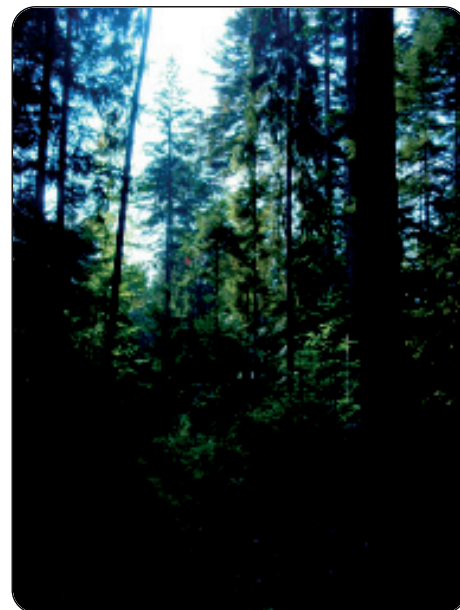
Lesník Ladislav Alcnauer hovoril o svojich 15-ročných skúsenostiach



Exkurzia v lesoch Hnileckej doliny

nia. Vďaka šetrnému spôsobu ťažby sa totiž les obnovuje prirodzene a náklady na jeho pestovanie výrazne poklesli. Zvýšila sa aj celková produkcia dreva, v jednom poraste až na 14,7 m³ na hektár za rok, pričom celoslovenský priemer je len 5 m³ dreva. Výberkovým spôsobom začal hospodáriť v týchto lesoch pred 15-timi rokmi lesník Ladislav Alcnauer. Keď mu lesný hospodársky plán prikazoval vyťažiť holorubné pásy v šírke 60 metrov, zvolil jemnejší spôsob ťažby a predpísaný objem ťažby sa mu podarilo naplniť aj bez veľkoplošných výrubov. A les zostal lesom.

Ďalšie dva dni exkurzie lesníci dis-



V poraste...

kutovali v jedľobučinách Čergova o ekologických väzbách v lese, úlohe mŕtveho dreva či zložitosti pôdnych procesov. Videli tiež veľké plochy vyťaženého lesa, na ktorých nezostal jediný dospelý strom. Účastníci exkurzie sa zhodli, že model hospodárenia praktizovaný vo Volovských vrchoch je lepší z ekonomického aj z ekologického hľadiska. Možnosti zmeny v prístupe k lesu nevidia v nových technológiách, ale predovšetkým v zmene myslenia ľudí. Prírode blízke hospodárenie znamená hospodárenie s citom a vzťahom k lesu. Exkurzia je súčasťou medzinárodného projektu Príroda nepozná hranice podporeného Medzinárodným vyšehradským fondom.

Ing. Mária Hudáková
správkyňa nadácie



Projekt CEERES

V rámci 6. rámcového programu EÚ odštartoval v máji 2005 projekt pod názvom CEERES (Large-scale integration of RES-E and co-generation into energy supplies in EU New Member States) financovaný Európskou komisiou. Projektové konzorcium tvoria organizácie zo všetkých nových členských krajín EÚ; koordinátorom je spoločnosť Ecofys Polska a partnerom za SR je Energetické centrum Bratislava. Hlavným zameraním projektu CEERES je podpora integrácie veľkých zdrojov elektriny a kombinovanej výroby elektriny a tepla z obnoviteľných zdrojov energie do energetických systémov v nových členských krajinách a tiež podpora účasti subjektov energetického sektora týchto krajín v európskych výskumných programoch. V rámci projektu sa budú, okrem iného, cielene vyhľadávať potenciálni partneri pre účasť vo výskumných projektoch, týkajúcich sa problematiky veľkých zdrojov na báze obnoviteľných zdrojov energie, a organizovať semináre v jednotli-

vých partnerských krajinách, vrátane Slovenska. Na záver projektu CEERES je plánovaná medzinárodná konferencia, ktorá sa bude konať v Poľsku v apríli 2006.

Hlavnými očakávanými výsledkami projektu CEERES sú najmä:

- definícia problémov pri realizácii projektov výroby elektriny a kogenerácie z obnoviteľných zdrojov a ich integrácia do energetických systémov v nových členských krajinách EÚ a určenie tém a oblastí ďalšieho výskumu v rámci rámcových programov pre vedu a výskum;
- podpora účasti firiem a inštitúcií z energetického sektora nových členských krajín na projektoch a príprava spoločných projektov v rámci európskych výskumných programov;
- vytvorenie verejnej databázy potenciálnych partnerov, oblastí a tém pre výskumné a ďalšie projekty;
- poskytnutie spätnej väzby Európskej komisii

a národným kontaktným bodom pre rámcové programy pre vedu a výskum.

Enviromagazín je mediálnym partnerom projektu a bude vás informovať o ďalších aktivitách a o výsledkoch projektu CEERES.

Kontakty:

Koordinátor projektu:

Izabela Kołacz, Ecofys Polska Sp. z o.o.,
ul. Garbary 56, 61-854 Poznan, Poland,
tel.: +48 (61) 858 28 06, fax: +48 (61) 858 28 01
E-mail: i.kolacz@ecofys.pl, www.ecofys.pl

Slovenský partner:

Igor Iliáš, Energetické centrum Bratislava,
Ambrova 35, 831 01 Bratislava, Slovensko,
tel.: +421 2 593 000 91, fax: +421 2 593 000 97,
Email: ilias@office.sk, office@ecb.sk, www.ecb.sk

Stránka projektu: www.ceeres.org

Čo nevidieť v novom zákone o EMAS-e

Prepojenie medzi priemyslom a životným prostredím je veľmi úzke, komplexné a závažné. Téma *priemysel a životné prostredie* patrila k najviac diskutovaným už od čias, kedy sa začali vo svete objavovať prvé environmentálne vízie a úvahy. Hľadanie nástrojov pre efektívne riešenie tohto vzťahu závisí od mnohých faktorov. V súčasnosti je to cieľom aj prebiehajúcich procesov v lisabonskom programe spoločnosti a tiež vnútroštátnych reformných programov v rámci politiky súdržnosti EÚ na roky 2007 - 2013, ktorá sa zameriava na realizáciu obnovennej Lisabonskej stratégie. K nástrojom, spĺňajúcim kritériá reformy lisabonského typu, patrí aj EMAS (Eco-Management Audit Scheme) - schéma pre environmentálne manažérstvo a audit, ustanovená nariadením Európskeho parlamentu a rady (ES) č. 761/2001.

Tri etapy vo vývoji EMAS

EMAS I bol schválený v roku 1993 na pomoc firmám z oblasti priemyslu. Založený bol na štruktúrovanom prístupe k riadeniu environmentálnych aspektov výrobných a iných činností.

V roku 2001 bol schválený EMAS II, ktorého jadrom sa stala norma ISO 14 001:1996. Bol doplnený o možnosť používania imidžového loga, ktoré dovoľuje využívať zásadu: „Kto robí viac pre životné prostredie než vyžadujú právne predpisy, zaslúži si byť odmenený v trhovom, konkurenčnom prostredí.“ V tejto vývojovej etape sa rozšírila možnosť účasti v EMAS-e aj pre organizácie z oblasti podnikateľských služieb i verejnej správy. Začiatkom roku 2005 sa na úrovni ES začali práce na príprave návrhu ďalšej vývojovej etapy EMAS III, s ambíciou naplniť požiadavky „schémy manažérstva udržateľného rozvoja“ (SMS).

Cieľ a účel platného EMAS

Cieľom EMAS je podporovať sústavné zlepšovanie environmentálneho správania sa založené na systematickom, objektívnom hodnotení účinnosti environmentálneho manažérstva podľa ISO 14 001 doplnené o preukázanie štyroch požiadaviek explicitne stanovených v prílohe IB1-4 nariadenia ES č 761/2001. Ide o: dodržiavanie právnych predpisov (na území, ktoré má manažment organizácie pod kontrolou); environmentálne správanie sa or-



ganizácie (prostredníctvom merateľných ukazovateľov v pravidelných trojročných cykloch); externú komunikáciu (formou poskytovania informácií o environmentálnom správaní otvoreným dialógom s verejnosťou a ostatnými subjektmi); a zapojenie zamestnancov organizácie do procesu zlepšovania environmentálneho správania (obr. 1). Účelom EMAS-u je umožniť hodnotenie úrovne environmentálneho správania organizácií v rámci celého ekonomického priestoru ES, umožniť súťaž, v ktorej atribúty, akými sú výkonnosť (podnikateľská, environmentálna), dôveryhodnosť, priehľadnosť, majú osobitný význam.

Právna stránka EMAS

Nariadenie ES č. 761/2001 (v súlade s čl. 10 a čl. 249 Zmluvy o EÚ) je priamo aplikovateľné a bezprostredne účinné vo všetkých členských štátoch. Jeho vykonávanie na národnej úrovni si však vyžaduje adaptáciu -

doplnenie inštitucionálneho rámca a úpravu procesných a správnych pravidiel. Toto nariadenie zabezpečuje rovnaké uplatňovanie požiadaviek EMAS v rámci celého ES, stanovením spoločných pravidiel, postupov a základných požiadaviek. Na členské štáty ponecháva opatrenia, ktoré je možné primerane vykonať na národnej úrovni (opatrenia na zvýšenie účasti organizácií v EMAS a pod.).

V podmienkach Slovenskej republiky vykonávanie nariadenia č. 761/2001 bude zabezpečovať zákon o environmentálnom overovaní a registrácii organizácií v schéme ES pre environmentálne manažérstvo a audit a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý bol schválený v NR SR 23. septembra 2005, nadobudne účinnosť 1. 1. 2006, a zruší doteraz platný zákon č. 468/2002 Z. z. a vyhlášku MŽP SR č 90/2004 Z. z.

Nový zákon upravuje najmä: práva a povinnosti organizácií so sídlom v SR pri ich registrácii, akreditáciu environmentálnych overovateľov a dozor nad činnosťou environmentálnych overovateľov, pôsobnosť orgánov štátnej správy vo veciach environmentálneho manažérstva a auditu, a zodpovednosť za porušovanie povinností ustanovených týmto zákonom a príslušnými predpismi ES.

Štruktúru základných prvkov EMAS v zmysle nariadenia ES č.761/2001 a vzťahy medzi nimi podľa zákona o environmentálnom overovaní a registrácii organizácií v schéme ES pre environmentálne manažérstvo a audit a o zmene a doplnení niektorých zákonov znázorňuje obr. č. 2 (pozri prílohu s. 5).

V nadnárodnej úrovni štruktúru tvoria (okrem 3 základných orgánov EÚ - komisie, rady a parlamentu): Výbor EMAS - regulatórny výbor zložený zo zástupcov členských štátov pomáhajúci komisii a Fórum NAO - zložené zo zástupcov národných akreditačných orgánov. Ďalej je pri komisii vytvorený Helpdesk EMAS - poradný orgán pre odbornú i širokú verejnosť v záležitostiach EMAS, ktorý súčasne vedie a aktualizuje aj register organizácií, register území vplyvu organizácií a register environmentálnych overovateľov. Minimálne raz do roka sa koná porada zástupcov príslušných národných orgánov. V rámci SR základné prvky EMAS tvoria príslušný orgán



Obr. č. 1

- MŽP SR (ktorému pomáha SAŽP/ COHEM-OEM Trnava), akreditačný orgán (SNAS), environmentálni overovatelia, organizácie a správne orgány.

Vzťahy medzi jednotlivými účastníkmi v procese registrácie, pri vedení registra organizácií, podpore účasti organizácií sú upravené v § 2 až § 6 zákona. Akreditáciu environmentálnych overovateľov a dozor nad ich činnosťou upravujú § 7 až § 14 zákona a presní vykonávací vyhláška MŽP SR. V procese akreditácie/dozoru, resp. procese overovania požiadaviek nariadenia ES č. 761/2001 sa uplatnia medzinárodné normy (ISO), metodické smernice pre akreditáciu (MSA). Pôsobnosť orgánov štátnej správy je vymedzená v § 15 a § 16 zákona. Spoločným prechodným a záverečným ustanoveniam sa venujú § 17 až § 20 zákona.

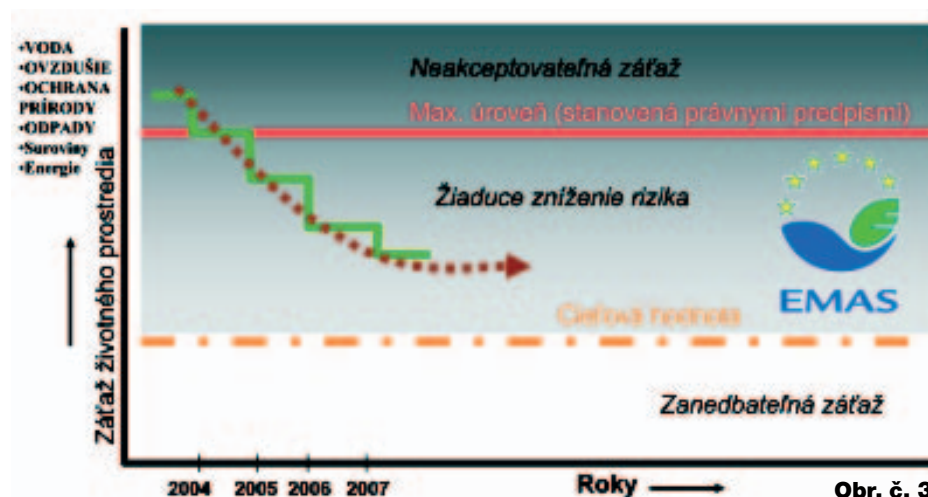
Návrh vykonávacej vyhlášky k novému zákonu je v súčasnosti v schvalovacom procese.

Funkčná stránka EMAS

Riešenie vzťahu *organizácia - životné prostredie* v EMAS je založené na procesne orientovanej norme ISO 14 001 (EMS), ktorá je postavená na všeobecnom manažérskom modeli riadenia zmeny. S uplatňovaním tejto normy má na Slovensku skúsenosť cca 250 organizácií, ktoré mali potvrdenú funkčnosť systému certifikátom k 30. 6. 2005. Snahou manažmentu je prepojiť (integrovať) pozitívny vzťah organizácie k životnému prostrediu so snahou o úspech vo svojej činnosti. Nehľadajú sa iba možnosti zníženia napr. environmentálnej záťaže ovzdušia, tvorby odpadových vôd, ale, pochopiteľne, v súlade so zameraním organizácie aj úspory v energii, surovinách, materiáloch a iných zdrojoch, ktoré výrazne ovplyvňujú jej efektívnosť.

V prípade EMAS nejde o jednorazovú krátkodobú kampaň, ale o sústavné zlepšovanie environmentálneho správania organizácie, ktorá to môže dôveryhodným spôsobom preukázať. **Práve požiadavka (príloha IB2 nariadenia ES č. 761/2001) preukázať systematické zlepšovanie environmentálneho správania, robí EMAS náročným nielen pre organizácie, ale aj zúčastňujúce sa inštitúcie (obr. 3).**

Rozdiel medzi EMAS - nariadením ES č. 761/2001 a populárnejším EMS podľa medzinárodnej normy ISO 14 001 je v tom, že funkčnosť systému podľa ISO 14 001 potvrdzuje na základe externého auditu certifikačná spoločnosť, ktorá o tom vydá aj certifikát, zatiaľ čo plnenie požiadaviek EMAS overuje akreditovaný envi-



ronmentálny overovateľ a proces pokračuje na príslušnom národnom orgáne pre EMAS, ktorý v podmienkach Slovenska má charakter správneho konania. Registrácia končí zapísaním do centrálného registra na úrovni EÚ a priznaním práva organizácii používať imidžové logo EMAS s registračným číslom. Udržanie sa v registri si od organizácie vyžaduje prostredníctvom environmentálneho vyhlásenia vypracovaného na tri roky poskytovať každoročne aktualizované/overovateľom potvrdené informácie o sústavnom zlepšovaní environmentálneho správania organizácie. *Registrácia v EMAS predstavuje vládnú záruku plnenia požiadaviek právnych predpisov na ochranu životného prostredia.* To je hlavný rozdiel oproti certifikácii podľa ISO 14 001 a rozhodujúca prídavná hodnota zaregistrovaných organizácií (obr. 4 - príloha 5).

Zjednodušenie EMAS, využívanie spojení a synergie - súčasť procesu „lepšej regulácie“.

Miera pridanej hodnoty registrácie sa odvíja od kľúčového procesu (implementácie požiadaviek EMAS v organizácii) a zvyšujú ju podporné procesy v závislosti od spolupráce a nadväznosti činností zúčastňujúcich sa inštitúcií - vlastníkov príslušných procesov. Prehĺbenie porozumenia týmto otázkam umožňuje zjednodušovanie požiadaviek, znižovanie administratívnych nákladov, na úrovni organizácie modernizáciu - environmentálnu inováciu (predovšetkým na základe dobrovoľnej bázy) - posun smerom k zdieľaným systémom. Práve to je rozhodujúca úloha schémy pre environmentálne manažérstvo a audit na národnej úrovni. Model procesov EMAS na národnej úrovni SR možno rozčleniť do 5 základných procesov schematicky zobrazených na obr. 5. Od týchto procesov, hierarchicky postavených na najvyššej úrovni, sa odvíjajú všetky detailné procesné toky, ktorých spravovanie, resp. manažovanie sa rieši právnymi, resp. technickým predpismi.

Implementácia požiadaviek EMAS v organizácii: nariadenie ES 761/2001 čl. 3 ods. 2 písm. a), b), c); rozhodnutie 680/2001 (obr. 6).

Poverenie akreditačného orgánu a dohľad nad jeho činnosťou: nariadenie ES 761/2001 čl. 4, nový zákon/2005 Z. z. §7, §15, ISO/IEC 17011: 2004 (obr. 7).

Akreditácia overovateľov a dozor nad ich činnosťou: nariadenie ES 761/

2001 čl. 3 ods. 2 písm. a), b), c), nový zákon/2005 Z. z § 10, § 11, § 12, § 13, § 14, vyhláška MŽP SR, MSA-CE/02 2002 (smernica EA-7/02 na akreditáciu certifikačných orgánov pre SEM), obr. 8.

Overovanie požiadaviek EMAS a potvrdzovanie platnosti environmentálneho vyhlásenia / informácií: nariadenie ES 761/2001 čl. 3 ods. 2 písm. d), STN ISO 19011: 2002 (obr. 9).

Registrácia organizácií a udržiavanie registrácie: nový zákon/2005 Z. z., § 2, § 3, § 15, vyhláška MŽP SR (obr. 10), pozn.: obr. 6 - 10 nájdete v prílohe na s. 5 - 6.

Pri lepšom pochopení možnosti týchto spojení sa dá využiť synergie opatrení, súdržnosť prostredia osobitne dôležitá pre financovanie podľa budúcich finančných výhládov ES. Definícia organizácie (čl. 2. písm s) nariadenia ES č.761/2001 umožňuje zoskupovanie rôznych osôb viazaných navzájom dokumentovaným vzťahom spolupráce pod vedením zodpovednej osoby - dáva veľké možnosti aplikácie v oblasti rozvoja regiónov.

Záver

EMAS je akronym anglického názvu schémy pre environmentálne manažérstvo a audit, vytvorenej ako systémový nástroj na ochranu životného prostredia a trvalo udržateľný rozvoj v rámci Európskej únie. Je založený na riadení environmentálnych aspektov činností ako základných prvkov procesov organizácií. To umožňuje prostredníctvom vhodných nástrojov a techník integrovať do bežných manažérskych konceptov požiadavky na ochranu životného prostredia a mení ju zvnútra. Celá organizácia z dôvodu zachovania svojej konkurencieschopnosti nepretržite obnovuje svoje postupy a kompetencie, v rámci ktorých reaguje na požiadavky ochrany životného prostredia. Schéma sa snaží túto aktivitu organizácie oceniť mechanizmami trhového prostredia. Na takto získanej pridanej hodnote sa podieľa súhrn faktorov, medzi ktoré patrí aj dôveryhodnosť podporných procesov schémy.

Snahou zákona je zabezpečiť a zlepšovať spoluprácu a nadväznosť činností rôznych subjektov na nadnárodnej, národnej a lokálnej úrovni - v súlade s myšlienkou partnerstva - a tým zosilňovať súčinnosť medzi ochranou životného prostredia a hospodárskym rastom.

Logo EMAS je verejná celoeurópska ochranná značka pre environmentálne manažérstvo a komunikáciu, výhody ktorej môžu využívať organizácie z výrobnjej sféry, zo sféry služieb, regionálne organizácie, samosprávne orgány a iné inštitúcie.

Ing. Robert Briák

Ministerstvo životného prostredia SR
Ilustračné foto: Peter Chynoradský



Obr. č. 5



Environmentálne označovanie ako podpora TUR

Zabezpečovanie potrieb spoločnosti dlho nebralo ohľad na environmentálnu hodnotu tovarov, služieb a práce. V posledných desaťročiach hlavne z realizácie dokumentov AGENDY 21, ktoré sa premietli do regionálnych a národných rozvojových stratégií trvalo udržateľného rozvoja (TUR), sa ako nevyhnutné javí zabezpečovať zefektívnenie výroby, nutnosť znižovať materiálovú a energetickú náročnosť a realizovať zmeny modelov výroby a spotreby.

Nové vymedzenie vzťahu ekonomického rastu a ochrany životného prostredia má významné dôsledky na typy nástrojov a trendov v environmentálnom manažerstve, ktoré sa považujú za vhodné pre zabezpečenie TUR a environmentálne priaznivého ekonomického správania sa priemyslu. V environmentálnom manažmente má stále väčší význam orientácia na výrobok a hodnotenie vplyvov počas jeho celého životného cyklu, riadenie jeho aspektov, ktoré negatívne ovplyvňujú životné prostredie. Zameranie environmentálneho manažmentu na konečný produkt - výrobok, službu je logickým vyústením doterajšieho vývoja environmentálneho manažmentu. Orientácia na výrobok rieši hľadanie optimálnej rovnováhy medzi preventívnou stratégiou a stratégiou koncových riešení tak, aby koncové riešenia ochrany zložiek životného prostredia boli stále zmenšujúcim sa doplnkom preventívnych opatrení integrovaných do samotných procesov zabezpečujúcich výrobu a služby. Zložky životného prostredia sa stávajú médiom, v ktorom sa postupne stráca konkrétny materiálový tok, ktorý sa nepodarilo premeniť na žiadaný produkt.

Ďalším dôležitým trendom environmentálneho manažmentu smerujúceho k TUR je rastúci význam informácií o produkovanom znečistení a ich sprístupňovanie verejnosti. Význam tohto trendu rastie s rastúcim významom regiónov, miestnej štátnej správy a samosprávy a samotnej verejnosti v environmentálnom manažmente týkajúcej sa miestnych i globálnych problémov. Uvedeným trendom je spoločné postupné rozširovanie zodpovednosti za stav životného prostredia zo štátu na samotných znečisťovateľov a na verejnosť. Tento trend nastoľuje potrebnú spätnú väzbu. Významným momentom v rámci tohto trendu je uplatňovanie environmentálneho označovania, ktorý posúva stratégiu čistejších technológií od výrobných procesov k samotným výrobkom a ich dizajnu. Môžeme ho označiť za ďalší významný posun v environmentálnom manažmente, ktorý sa nezastaví len pri výrobku, ale pôjde cez celý dodávateľský reťazec až k novému dizajnu celej služby. Riešenie problémov ochrany životného prostredia predovšetkým prostredníctvom efektívneho používania zdrojov je nezvratným trendom, ktorý environmentálny manažment sleduje a naplňuje cez legislatívne a ekonomické nástroje. Príčinom dobrovoľných nástrojov environmentálnej politiky - environmentálneho označovania, ktoré využíva situáciu na trhu a environmentálnu uvedomelosť účastníkov trhu - môže byť určené riešenie strát na životnom prostredí a rýchlejšie naplňovanie vízie TUR.

Uplatňovanie environmentálneho označovania v našich podmienkach možno rozdeliť z hľadiska vývoja zabezpečovacích procesov do troch etáp:

Etapa I. - Schválenie a vyhlásenie Národného programu environmentálneho hodnotenia a označovania výrobkov (NPEHOV) - zavedenie štátom garantovaného označovania výrobkov (rok 1996).

Etapa II. - Prijatie zákona o environmentálnom označovaní výrobkov a príslušných vykonávacích predpisov - plnenie podmienok pre vstup Slovenska do EÚ (rok 2002).



Etapa III. - Schválenie Programu environmentálneho označovania výrobkov - definovanie úloh a rozvojových aktivít rezortu životného prostredia pre zabezpečenie všetkých činností, ktoré vyplývajú v danej oblasti pre SR ako člena EÚ (r. 2004).

Environmentálne označovanie ako dobrovoľný nástroj environmentálnej politiky sa na Slovensku realizuje posledných deväť rokov v podmienkach NPEHOV, ktorý bol schválený uznesením vlády SR č. 97 zo 6. februára 1996. Národný program bol vypracovaný na princípoch a zásadách nariadenia Rady č. 880/92/EEC o schéme environmentálneho označovania výrobkov Európskeho spoločenstva. Uplatňovanie environmentálneho označovania v SR súviselo aj so vstupom Slovenska na jednotný európsky trh a plnením požiadaviek politiky ochrany životného prostredia (Biela kniha - Príprava asociovaných krajín strednej a východnej Európy na integráciu do vnútorného trhu únie). Jedným z opatrení, ktoré riešili podporu ochrany životného prostredia cestou trhu, bolo aj prijatie NPEHOV. Tento program stanovil ciele, základné princípy, vymedzenie pojmov, základné informácie o značke, inštitucionálne zabezpečenie, postup prípravy a schvaľovania smerníc, ktoré stanovujú environmentálne kritériá, postup na udelenie práva používať značku *Environmentálne vhodné výrobok* (EVV).

Základná dokumentácia NPEHOV vychádzala z postupov európskej schémy environmentálneho označovania s prihliadnutím k výsledkom existujúcich národných environmentálnych programov (najmä európskych krajín). Hlavnou dokumentáciou je rozhodnutie ministra životného prostredia SR o zriadení komisie environmentálneho hodnotenia a označovania výrobkov (ďalej len komisia NPEHOV), organizačný a rokovací poriadok komisie NPEHOV, technické správy a smernice pre environmentálne hodnotenie výrobkov a udelenie práva používať značku EVV. Podstatou NPEHOV je systém udeľovania environmentálnej značky, ktorý spočíva v posúdení zhody výrobku s vopred stanovenými environmentálnymi kritériami nezávislou treťou stranou. NPEHOV je realizovaný podľa základnej dokumentácie od jeho vyhlásenia ministrom

životného prostredia SR s účinnosťou od 15. apríla 1997 až doteraz. Jeho realizáciou sa na Slovensku vytvorilo primerané zázemie pre rozvoj systémov environmentálneho označovania výrobkov, zvyšovanie environmentálneho povedomia výrobcov a spotrebiteľov a zapojenie odborných inštitúcií, testovacích pracovísk pri definovaní environmentálnych kritérií vybraných skupín výrobkov. (Výsledky doteraz riešených smerníc a výnosov určujúcich environmentálne kritériá pre výrobkové skupiny sú v prílohe na s. 6. Výrobky, ktorým bolo udelené právo používať značku EVV sú uvedené v prílohe na s. 7 - 9)

Od roku 2003 sa začali súbežne realizovať aj postupy, činnosti a tvorba dokumentov, ktoré vyplývajú zo zákona č. 469/2002 Z. z. o environmentálnom označovaní výrobkov (ďalej len zákon) a vykonávacej vyhlášky MŽP SR č. 258/2003 Z. z. Prijatím tohto zákona sa zabezpečili podmienky implementácie nariadenia Európskeho parlamentu a rady (ES) č. 1980/2000 o revidovanom systéme ES pre udeľovanie environmentálnej značky Európsky kvet v podmienkach SR. Zákomom sa zároveň, v súlade s princípmi revidovaného nariadenia ES, upravuje aj systém udeľovania národnej environmentálnej značky EVV. Tým boli vytvorené právne, organizačné a ďalšie predpoklady pre bezproblémové uplatňovanie oboch systémov po vstupe Slovenskej republiky do Európskej únie.

Uznesením operatívnej porady ministra č. 75 z 15. 7. 2004 bol prijatý na ďalšie obdobie Program environmentálneho označovania výrobkov (ďalej len program), ktorý zabezpečuje účasť Slovenska na európskom environmentálnom označovaní a zároveň rozvoj národného označovania EVV. (Program je uvedený na webovej stránke MŽP SR, www.enviro.gov.sk). Program zabezpečuje kontinuitu a ďalší rozvoj NPEHOV a nové pôsobenie MŽP SR v európskej schéme environmentálneho označovania. Zmeny sa realizovali najmä v činnosti ministerstva ako kompetentného orgánu, výkonného pracoviska v SAŽP a v pôsobnosti poradného orgánu ministra životného prostredia v oblasti environmentálneho hodnotenia výrobkov. Rozhodnutím ministra sa zriadila komisia pre environmentálne označovanie a zrušila sa komisia NPEHOV. Vydal sa nový štatút a rokovací poriadok komisie a menovalo sa nové rozšrie-

né zloženie členov komisie. Komisia od roku 2005 bude pôsobiť vo sfére dobrovoľného hodnotenia a označovania environmentálnej kvality výrobkov podľa: zákona č. 469/2002 Z. z. o environmentálnom označovaní výrobkov a vykonávacej vyhlášky ministerstva č. 258/2003, nariadenia č. 1980/2000/ES o zrevidovanom systéme udeľovania environmentálnej značky spoločenstva a dokumentov EÚ prijímaných pre oblasť integrovanej výrobkovej politiky vo väzbe na 6. environmentálny akčný program a uplatňovanie medzinárodných štandardov radu ISO 14 000. Bude posudzovať zabezpečovanie požiadaviek účastníkov procesov – gestorského odboru ministerstva (odbor manažmentu environmentálnych rizík), výkonného pracoviska (SAŽP – Centrum odpadového hospodárstva a environmentálneho manažérstva), žiadateľov o značku a nadobúdateľov značky.

Program stanovuje konkrétne úlohy na obdobie do roku 2008. Je zameraný na realizáciu stratégie a koncepcie TUR a 6. environmentálneho akčného plánu EÚ a vychádza z prijatých stratégií TUR a štátnej environmentálnej politiky, ktoré sú premietnuté v národnom environmentálnom akčnom pláne. Program je súčasťou naplňovania európskej stratégie integrovanej výrobkovej politiky. Hlavným zámerom programu je realizovať procesy environmentálneho označovania, ktorých výsledkom je udelenie značky Európsky kvet a národnej environmentálnej značky EVV a podporovať uplatňovanie týchto výrobkov pre zabezpečenie trvalo udržateľnej výroby a spotreby. Skúsenosti s environmentálnym označovaním výrobkov v podmienkach SR aj na jednotnom trhu EÚ ukazujú, že tento nástroj environmentálnej politiky nie je dostatočne preferovaný a uplatňovaný subjektami trhu, zatiaľ nedosiahol na trhu uspokojivú úroveň viditeľnosti. Hlavné príčiny tohto stavu, ako bolo konštatované na úrovni EÚ, spočívajú hlavne v tom, že environmentálne označovanie funguje doteraz s veľmi malou podporou zo strany ostatných strategických opatrení a že aj v rámci doterajšej schémy neboli využité možnosti širšieho zapojenia všetkých zainteresovaných na ochrane životného prostredia, účastníkov trhu, odbornej verejnosti a účasti orgánov štátnej správy v rámci realizovaných programov.

V súčasnej etape uplatňovania environmentálneho označovania prebiehajú konkrétne diskusie v orgánoch EÚ a WTO (Výbor pre životné prostredie a obchod), s cieľom lepšieho využitia tohto dobrovoľného nástroja pre jeho uplatnenie v nových strategických prístupoch k tovarom

a službám podporujúcim TUR. Globalizácia trhu, to, že výrobok môže byť kdekoľvek vyrobený a kdekoľvek predaný, vytvára podmienky pre elimináciu globálnych environmentálnych hrozieb cestou environmentalizácie výrobkov väčšou mierou akou doteraz. Rozšírenie možností prínosov environmentálneho označovania pre podporu TUR, vychádza zo základných východiskových dokumentov na úrovni medzinárodných organizácií (OSN, WTO, OECD), ktoré boli prijaté, aby bolo možné zabezpečiť rozvoj v podmienkach globálnej ekonomiky zohľadňujúci životné prostredie.

Environmentálne značenie vytvára dôležitý prvok v rámci nových prístupov prijatých v dokumentoch EÚ a rozpracovávaných v podmienkach členských štátov najmä:

- v stratégii výrobkovej politiky (Zelená kniha o integrovanej výrobkovej politike COM (2001)68 final),
- v stratégiách verejného obstarávania (Interpretačné oznámenie Európskej komisie o legislatíve ES aplikovateľnej na verejné obstarávanie a o možnosti začlenenia environmentálnych hľadísk do verejného obstarávania COM (2002)274, smernice EÚ parlamentu a rady, týkajúce sa koordinácie postupov uzatvárania verejných zmlúv na verejné práce, tovary a služby 2004/18 a smernice 2004/17, ktorá sa týka koordinácie postupov uzatvárania zmlúv v sektoroch vodného hospodárstva, energetiky, dopravy a poštových služieb),
- v stratégii spotrebiteľskej politiky (Stratégia spotrebiteľskej politiky COM(2002)208 final, Návrh rozhodnutia Európskeho parlamentu a rady, ktorým sa rieši akčný program ES v oblasti ochrany zdravia a ochrany spotrebiteľa COM (2005) 115 final).

Využívanie možností, ktoré sú obsiahnuté v programoch pre naplňovanie uvádzaných stratégií, by malo podporiť zvýšený prienik označených výrobkov na trhu.

Integrácia schémy environmentálneho označovania do rôznych politik (výrobová politika, zohľadňovanie požiadaviek pri verejnom obstarávaní, širší rozsah značenia) si vyžaduje zabezpečiť rozvoj a prispôbovanie dlhodobej stratégie schémy environmentálneho označovania, koordináciu s rozvojom uvedených politik a vstupné informácie pre tieto politiky. Problematiku rieši na úrovni orgánov EÚ výbor pre politiku označovania, ktorý bol zriadený Radou pre udeľovanie environmentálnej značky (EUEB). V pôsobnosti EUEB pracujú ďalšie dva výbory - a to výbor pre riadenie spolupráce a koordináciu označovania a vý-

bor pre riadenie marketingu označovania. Slovensko ako členská krajina má zastúpenie vo všetkých orgánoch pôsobiacich v európskej schéme ek označenia. Úlohy, ktoré vyplývajú pre SR, sú súčasťou programu environmentálneho označovania. Okrem realizácie programu a činnosti novozriadenej komisie a popri uvádzaných programových úlohách treba zabezpečiť:

- pokračovanie v rozvoji a prispôbovaní schémy environmentálneho označovania pre podporu ochrany životného prostredia a konkurencieschopnosti EVV,
- vypracovávanie podkladov a vstupných informácií pre integráciu označovania do rôznych politik, ktoré sa realizujú vzhľadom na trvalo udržateľnú výrobu a spotrebu (integrovaná výrobová politika, spotrebiteľská politika, zohľadňovanie environmentálnych požiadaviek pri verejnom obstarávaní, cenové mechanizmy),
- efektívna výmena a využívanie informácií a odborných znalostí o environmentálnom manažmente založenom na hodnotení životného cyklu výrobkov medzi odbornou verejnosťou a štátnou správou,
- sledovanie noviniek v oblasti označovania výrobkov vrátane značiek ISO Typu II a III, ako aj zdravotných značiek a značiek kvality,
- efektívnejšie riadenie rôznych diskusií a toku informácií v rámci environmentálneho označovania, vzhľadom na rôzne pracovné fóra zainteresovaných skupín a organizácií, ktoré riešia súvisiacu problematiku,
- zvýšenie viditeľnosti environmentálnej značky na trhu (počet spoločností, ktorým bola udelená značka, počet označených výrobkov, počet predávaných druhov výrobkov so značkou),
- zvýšenie úrovne povedomia spotrebiteľov, podpora marketingových činností záujmových skupín.

Ďalší rozvoj environmentálneho označovania, ktorého prínosy vo všeobecnosti vyplývajú z priameho vzájomného vzťahu medzi environmentálnym prínosom označeného výrobku a jeho prienikom na trh ovplyvnia predovšetkým:

- nové trendy v environmentálnom manažmente, snaha výrobcov prispôbovať sa environmentálnym požiadavkám na výrobok, s cieľom lepšieho uplatnenia sa na trhu, snaha vyhovieť požiadavkám zákazníkov,
 - zvýšenie podpory vedy a výskumu v EÚ - čo otvára možnosti na posilnenie inovácií a integrovanie environmentálnych aspektov do dizajnu produktov, posilňovanie inovatívnosti a prijateľnosti trvalo udržateľných produktov,
 - využívanie environmentálnych kritérií vo verejnom a súkromnom obstarávaní, vypracovanie výkladových dokumentov EÚ k verejnemu obstarávaniu zohľadňujúceho životné prostredie pre verejný sektor,
 - vývoj spolupráce a koordinácie v EÚ medzi európskym označovaním Európsky kvet a národnými schémami,
 - realizácia programov EÚ zameraných na mimovládne spotrebiteľské organizácie pre podporu udržateľnej spotreby,
 - realizácia programov a iniciatív integrovanej výrobkovej politiky v podmienkach EÚ.
- Posilniť záujem o environmentálne vhodné výrobky, a prispieť tak k naplňovaniu požiadaviek ochrany životného prostredia, môže každý účastník trhu na strane výrobcu aj spotrebiteľa. Nezastupiteľné miesto tu majú verejné orgány ako najväčší spotrebiteľia, ktorí využitím svojej kúpnej sily na výber tovarov a služieb, berúc ohľad na životné prostredie, môžu významnou mierou prispieť k trvalo udržateľnému rozvoju.



Ing. Magdaléna Pridavková
MŽP SR, odbor manažmentu environmentálnych rizík

Vidiecka živá voda

„Nie na každom mieste môže byť studňa. Je však dôležité, aby sme sa pokúsili o to, aby na každom mieste studňa bola.“

(z rozprávky *Sol' nad zlato*)

Keď ma v roku 2003 kontaktovala koordinátorka projektov Vidieckeho komunitného fondu, n. f., Ing. Darina Saxunová, aby mi predstavila projekt *Vidiecka živá voda* a požiadala ma o pomoc pri organizovaní *Hovorov o vode* v obciach zapojených do projektu, ani na sekundu som nezaváhal. Vtedy som ešte netušil, že január a február nasledujúceho roka spolu absolvujeme „cyrilometodejskú“ cestu po Bohom zabudnutých slovenských obciach, kde zažijeme a precítíme desiatky hodín „hovorov“ o vode s ľuďmi, ktorí odmietli víziu sveta končiacu bráničkou vlastného domu. Mal by som jej vlastne poďakovať. Poďakovať za snehom zaviate návraty po tých najhorších slovenských cestách, za prebdené noci v aute, za tých pár fantastických ľudí, ktorých som mal možnosť na tejto ceste stretnúť. Projekt, ktorého som sa zúčastnil, bol akoby projektom proti toku času. Späť od univerzálnej, bezduchej, bezmyslienkovitej a triumfálnej architektúry supermarketov, priemyselných parkov... k architektúre srdca, architektúre obsiahnuteľnej ľudským životom a jeho potrebami. Obecné studne (a nielen tie) boli kedysi pýchou a krásou obcí. Neboli to iba univerzálne zdroje pitnej a užitočnej vody, ale boli to uzly prapôvodnej komunikačnej siete obce. Práve tu, na tomto mieste, vznikala „internet“ obce, odtiaľ sa šíрили informácie o tom „kto s kým, kedy a prečo“. Bol to prvý bulvár, ale bulvár, ktorého intenzitu a obsah určovala verejná mienka a nie mediálne manipulovaná kampaň. S rozmachom technickej infraštruktúry a spoločenskými zmenami studne zdanlivo stratili svoje opodstatnenie. Zanedbali sme ich, niekedy úmyselne ničili ako nechcený znak tradičného spôsobu života. Voda sa z nich stratila, stala sa mŕtvou. A s ňou akoby sa následne rozkladala prapodstata dediny. Nemizne iba voda, miznú všetky znaky, archetypy, o ktoré sa opiera náš život. Miznú božie muky, križné cesty, senníky uprostred lúk, mlyny, staré stromy, sady... a s nimi

mizne život obcí. Dnes nanovo potrebujeme objaviť krásu vidieka, spojenie s našimi predkami. Potrebujeme dať ľudskému životu ľudský rozmer. Dnes opäť túžime po pramenitej vode. Chceme byť súčasťou príbehu o živej vode.

Z dôvodov poetických i pragmatických sa v roku 2004 spojili ľudia, nápady, plány a peniaze. Vidiecky komunitný fond, n. f., pripravil projekt *Vidiecka živá voda* na obnovu siedmich studní. Nadácia Ekopolis finančne podporila túto snahu. Občianske združenie TATRY poskytlo materiály, informácie a dobré rady o hospodárení s vodou a interakciách medzi krajinou a studňami. Miestni ľudia vložili svoju ochotu, prácu a materiál. Tak ožili vzácne zdroje vody. Ponúkame vám ich. Príďte sa pozrieť, občerstviť a pouvažovať. Kde sú ďalšie studne a ich príbehy?

BADAŇ (Studňa pod farou)

Studňa sa nachádza takmer v centre obce pred domom, ktorý je propagovaný ako kultúrna pamiatka a vyhľadávaný turistami pri príležitosti každoročných dedinských osláv. Vedie popri ceste do kostola a na cintorín. Vodu zo studne ľudia kedysi čerpali vedrom na reťazi. Pri studni napájali kravy priamo z válovov, ktoré boli položené na kameňoch. Ženy sem chodievali prať. V sedemdesiatych rokoch dal obecný úrad prerobiť studňu na ručnú pumpu.



Čierny Balog

Rekonštrukciou studne obyvatelia napodobnili jej pôvodný stav – drevený prístrešok s kamennou obrubou, obnovili drevené válovy. Vytvorili tak aj miesto spomienok pre starších občanov a mladším priblížili niekdajší život na dedine. Kvôli bezpečnosti ponechali čerpanie vody pomocou ručnej pumpy. Obnovou podnietili u ostatných občanov záujem o podobné projekty, pretože v obci je ešte päť ďalších verejných studní. „*Studňu si obľúbili aj mladí ľudia,*“ tvrdí koordinátorka projektu Janka Viřazová. „*Návštevníci zo širokého okolia našu studňu chodia obdivovať,*“ pridáva sa starostka Ľubica Kuková.

DOLNÁ MARÍKOVÁ (Studňa v časti Adamkovce)

Studňu vykopali v roku 1973 v akcii „Z“ a mala slúžiť pre ob-



Dolná Mariková

chod, ktorý v tom čase stavali. Vzhľadom k tomu, že sa v blízkosti stavali rodinné domy a bol problém zachytiť vodu, obyvatelia dostali súhlas napojiť sa na túto studňu.

Boli to dva rodinné domy. Neskoršie predaj budovy obchodu s pozemkom síce nenarušil čerpanie vody, ale studňa zostala zanedbaná. Pretože je v studni dostatok vody i napriek veľkým suchám, členky regionálneho združenia Mariková sa rozhodli zapojiť do spoločného projektu na obnovu studní. Vďaka spolupracujúcim majstrom studňu obnovili a dostala aj úplne nový drevený prístrešok. „*Len si dajte! Voda je niekedy lepšia ako dobrá pálenka, aj to začujete pri našej studni,*“ hovorí koordinátorka projektu Anna Adamčíková.

ČIERNY BALOG (Studňa pri Pôbišovi)

Pôvodnú studňu zo skál využívali miestni ľudia viac ako sto rokov. Pred dvadsiatimi rokmi ju sčasti svojpomocne upravili a zabudovali aj betónovú skruž s objemom šesťtisíc litrov vody.

Do doby nezavedeného centrálného vodovodu vodu odoberalo takmer dvadsať rodín. Využívali ju nielen ako pitnú vodu, ale aj na pranie, a ako zásobárň vody pre prípad požiaru. Vďaka tejto vode sa pred desiatkami rokov podarilo zachrániť okolité domy, keď horela celá ulica. Obnovené, sedemdesiat rokov staré zastrešenie, vyčistené žriedlo a upravený odtok lákajú návštevníkov i miestnych ľudí. Prichádzajú nabráť si vodu, porozprávať sa. Deti vystráajú, robia si z odtokovej rúry gejzír. Pribudli kvety, chystá sa osadenie lavičky pod borovicou v blízkosti studne. V súčasnosti pravidelne čerpajú vodu dve rodiny, ale po búrkach a topení snehu, keď je na niekoľko dní odstavený centrálny vodovod, zo studne môže brať najmä na varenie dvadsaťpäť rodín, čo je takmer sto ľudí. „*Pri otvorení obnovenej studne susedia netrepezlivo čakali s vedrami. Moji priatelia z Nítry sem chodia na chalupu a pri odchode si berú vodu do bandasiek. Tetky si na jar objednávajú u majstra lavičku, vraj a im tu dobre debatuje,*“ hrdo rozpráva o staručkej studni koordinátor projektu Anton Pôbiš.

HRUŠOV (Kráľova studňa)

Po zavedení verejného vodovodu v Hrušove v osemdesiatych rokoch minulého storočia, obecné stud-



Badaň

ne stratili na význame. Pitnú vodu z Kráľovej studne prestali ľudia využívať aj na bežné účely – zavlažovanie, čím stratila na kvalite. Časom a neošetrením studne sa znehodnotil aj kryt, takzvaný zrubok, ako aj samotný vzhľad okolia studne. Studňu upravili do formy betónovej nádrže ako zásobáreň vody pre prípad požiaru. Z dôvodu priesakov v dolnej časti nádrže bola hladina vody nízka. Od leta 2004 majú studňu v novom šate. Okrem pitnej vody slúži naďalej ako zásobáreň pre prípad požiaru. Úžitok z nej majú turisti a voda zo studne plní opäť starú funkciu – napája tradičné konopné močidlá. Čo hovorí história?

Jedného letného rána bolo počuť z diaľky klepot konských kopýt. Na pravej strane cesty vyloženej kameňmi kosci kosili trávu. Zrazu začuli hrmot koča a klepot konských kopýt, zastali a dívali sa. „Aký krásny koč ide do našej dedinky,“ tiché slová putovali od jedného k druhému. Štyri páry čiernych koní ťahali krásny koč vyzdobený zlatými ornamentami. Za ním cválala kráľovská družina. Koč zastal a vyklonil sa z neho urastený muž, samotný kráľ Matiš. Spýtal sa jedného z koscov: „Kde by som sa mohol napiť dobrej studenej vody?“ Kosec mu odpovedal: „Povyše je žriedlo a tečie tam najlepšia voda, svieža, studená.“ Sprievod dorazil k žriedlu, kráľ Matiš vystúpil, nahol sa k vode a s chuťou sa napil dobrej hrušovskej vody. Práve tadiaľ prechádzali matky s deťmi, ktoré niesli koscom jedlo. Kráľovi sa uklonili a on im poďakoval za dobrú hrušovskú vodu. Ženy potom ponaberali do plecháčikov vodu a išli ďalej k svojim mužom. S radosťou im vraveli, ako sa im kráľ prihovoril. Rozprávali to aj svojim deťom a vnúčatám. Žriedlo potom nazvali Kráľova studňa.

„Vravel som nemeckým turistom: Ešte zo studne nepíte, čakáme na rozbor. A oni mi na to: Keď mohol piť kráľ, môžeme aj my,“ usmieva sa Milan Bendík, koordinátor projektu.

MALÁ LEHOTA (Studňa v Rajnohovom štále)

Obecnú studňu v Rajnohovom štále postavili občania miestnej časti v roku 1920. S počiatocnými prácami začali muži, ktorí sa v tej dobe vracali z prác zo zahraničia. Studňu vykopali do hĺbky dvadsať metrov a celý obvod vystlali kameňom, ktorý dovážali z blízkeho okolia na vozoch zapriahnutých za hovädzím dobytkom. Obyvatelia sa veľmi tešili vode z tejto studne. Často sa pri nej gazdinky stretávali a porozprávali, zaspomínali na veselé chvíle, ale aj chvíle tvrdej a ťažkej práce. V roku 1943 studňu rekonštruovali a prehĺbili o päť metrov. Nový zrub z dubového dreva urobili takého istého tvaru, ako bol pôvodný.



V roku 2003 bola studňa v úplne nevyhovujúcom stave. Bola prehnitá s posunutou strieškou z dreva. Nedala sa z nej čerpať voda, pretože chýbalo vedro, bolo treba opraviť alebo vymeniť dvadsať metrov dlhú reťaz na valci a studňu vyčistiť. Stav studne vyžadoval nanovo ju obmurovať. Pri plánovaní druhej obnovy studne sa obyvatelia radili aj s Jánom Jazvinským, ktorý je posledný žijúci z partie občanov, ktorá pomáhala pri prvej rekonštrukcii. Na prácach sa mali podieľať prevažne občania z Rajnohovho a Debnárovho štálu, v skutočnosti sa zapojili aj obyvatelia z iných štálov a chalupári. Pracovali vyše dvesto dobrovoľníckych hodín a hrial ich pocit, že sa im spoločnými silami podarilo studňu prebudovať k životu. Po všetkých prácach a ťažkostiach spojených s opravou studne si čerpanie opäť pochvaľujú a podarilo sa im uskutočniť aj nápad, obložiť murovanú časť studne kameňom.

Michal Rajnoha zo susedstva studne sa teší a prezrádza: „Bol tu návrh studňu zasypať, keď bola v dezolátnom stave. Ved' by sa potom naši otcovia v hrobchoch obracali. Viete, čo je to kopať dvadsať metrov do skál?“

JEDLOVÉ KOSTOLANY (Studňa na červenej turistickej značke)

Mnohí domáci a ani turisti do leta 2004 ani netušili, že pod kôpkou plechových platní sa nachádza storočná studňa vyložená kameňom. Miestni chlapi v spolupráci



so starostom ju vrátili do života a oprášili jej príbeh. Najstarší obyvatelia obce spomínajú, že studňu vybudovali obyvatelia pred sto rokmi. Občania kedysi vodu používali nielen na pitie, ale aj na pranie, polievanie záhrad a poľí. Okolo studne sa chodievalo s dobytkom na

pastvu, preto bol pri bočnej stene studne upravený žľab na napájanie. Hoci sa denne spotrebovalo veľké množstvo vody, jej hladina klesala veľmi málo a nikdy sa nestalo, že by studňa vyschla. V roku 1939 so zavedením verejného vodovodu prestala studňa slúžiť ako zdroj pitnej vody, od sedemdesiatych rokov s príchodom družstevníctva ju neužívali na napájanie. Niekdajšia dôležitá stavba v dedine nemala údržbu, drevená konštrukcia sa rozpadla. Posledná typická studňa zostala zachovaná len v osade vzdalenej tri kilometre.



Domáci pracujú na rozprúdení cestovného ruchu vo svojej obci. Uvedomili si, že tradičný zdroj vody môže byť na červenej turistickej značke magnetom rozvoja. Dobrý chýr sa šíril rýchlo a už tesne po dokončení studne boli od občanov a návštevníkov priaznivé odozvy na jej opravu. „Najprv sa nám chlapi v krčme aj smiali, potom sami prišli pomôcť,“ hovoria chlapi z projektovej partie.

UŇATÍN (Matuskína studňa)

Pod týmto názvom poznali v minulosti obyvatelia Uňatina studňu, ktorú opravili a dali jej pôvodný vzhľad. Studňa sa nachádza pri Ľudovom dome. Od roku 1972 je v dedine vodovod a odvtedy studňu používali len veľmi málo. Po otvorení Ľudového domu, ktorý je aj cieľom náučného chodníka Krupina – Uňatín, do dediny začali vo zvýšenej miere chodiť návštevníci. Preto je voda zo studne prístupná naozaj širokej verejnosti. Starí ľudia, 75-roční a starší, rozprávajú, že už za ich detstva vodu zo studne používalo šesť rodín a ich hospodárstvo. Studňa mala válov na napájanie dobytku. Keď sa chodilo s kravami na pašu, naťahali gazdovia vodu do válova, aby nemuseli nosiť vodu

v ročkách do maštale. Aj v čase horúceho leta bola voda vždy v studni. Pri studni bývalo veselo na Veľkú noc pri oblievačke. Keď mládenci vytiahli dievky z domu, doviedli ich k studni a oblievali celými vedrami vody. To bolo kriku a piskotu. Vo voľnom čase dievčatá a chlapi sedávali na studni, rozprávali sa a spievali. Rušno bolo hlavne pri čistení studne. Dedinskí fajarmáni (hasiči) ju čistili pravidelne jedenkrát do roka, približne na Jána. Pretože Uňatín postihli požiare, písomné zmienky o tejto studni nie sú. Ani fotografie sa nepodarilo nájsť. Uňatín je rodiskom otca biskupa Hnilicu, ktorý emigroval a žije vo Vatikáne, aj preto sa histórii v čase socializmu nikto nemohol venovať, a tak domáci nemajú ani publikáciu či knihu o živote a histórii obce. Napísali list do Vatikánu, či im v hľadaní informácií vedia pomôcť, ale zatiaľ nedostali žiadnu odpoveď. Oslovili aj rodáka pána Hrčku, ktorý zbiera materiály o Uňatine, s úmyslom vydať publikáciu. V hľadaní pokračujú. „Vďaka obetavej práci dobrých ľudí máme pri Ľudovom dome krásnu studňu s dobrou vodou,“ dodáva predsedníčka občianskeho združenia Nádej v Uňatine Mária Behanovská.

Ing. Darina Saxunová, Mgr. Rudolf Pado,
Foto: L. Sluka

Maroko

krajina exotiky a kontrastov

Marocké kráľovstvo patrí k čoraz obľúbenejším miestam mnohých cestovateľov. Niet sa čo diviť. Krása a rôznorodosť prírodného prostredia, množstvo kultúrnych a historických pamiatok, zaujímavá architektúra a exotika, ktorá je všadeprítomná, láka mnohých k návšteve tejto zaujímavej krajiny.

Aj mňa už dlhšiu dobu lákala predstava navštíviť toto zaujímavé územie, o ktorom som z rozprávania iných počul mnoho, často až neuveriteľných historiek. Príležitosť vycestovať do tejto pre mňa dovtedy úplne neznámej krajiny sa mi naskytla až nedávno. Aj keď som mal už predtým mnoho informácií preštudovaných z dostupnej literatúry a turistických sprievodcov, samotná návšteva Maroka predčila všetky moje očakávania. Zopár postrehov a fotografií z tejto zaujímavej cesty preto predkladám aj čitateľom *Enviromagazínu*.

Hneď na úvod musím konštatovať, že Maroko je pre európskeho návštevníka skutočne veľmi bizarnou krajinou. Vysoké a drsné pohoria Atlasu, palmové oázy, nekonečné obzory púšte Sahary, svojrázna architektúra a predovšetkým životný štýl obyvateľov tejto krajiny vyvoláva u Európana ťažko definovateľné pocity. Mnohých určite prekvapia doslova priepastné rozdiely v životnej úrovni medzi obyvateľmi väčších miest a dedín. Zatiaľ čo vo väčších mestách a známych turistických centrách je životná úroveň na pomerne solídnej úrovni, život obyvateľov menších dedín a osád je veľmi biedny a chvíľami sme mali pocit, akoby títo ľudia každodenne „bojovali“ o svoje prežitie. Drsná, hornatá a nehostinná krajina im totiž okrem chovu hospodárskych zvierat, najmä kôz, neumožňuje takmer žiadnu inú poľnohospodársku činnosť. Preto sa aj väčšina obyvateľov orientuje na obchod. Možno s trochou nadsádzky by sa dalo povedať, že Maroko je krajinou obchodu. Predáva sa takmer všetko a všade. Okrem tradičných suvenírov, ku ktorým neodmysliteľne patria výrobky z ťavej kože, zaujímavá keramika, výrobky z cédrového dreva s rôznymi africkými motívmi, prekrásne koberce a nepreberné množstvo najrozličnej-



Najvyššie severoafrické vodopády Ouzoud, s výškou kaskád cca 105 m



Mesto Ouarzazate s najväčšími kasbami v južnom Maroku

ších fosílií a minerálov, sa tu návštevník určite stretne aj s ponukou na predaj hašišu alebo vzácných zvierat. Štýl predaja je väčšinou vykonávaný „násilnou“ for-

obchodníka vyzrozumíte, že takáto „výhodná“ cena je ponúknutá len pre vás, pretože ste mu sympatický, prípadne je mu sympatická vaša národnosť. S takýmto hodnotením sme sa stretávali pomerne často. „Čeko“, ako nás nazývali, boli takmer u každého z nich len tí najlepší zákazníci. Samotné zjednávanie ceny je však naozajstným rituálom a pre mnohých zážitkom.

V Maroku sa však dajú pekné suveníry nakúpiť aj prostredníctvom výmenného tovaru. Žiadané sú konzer-



Medina v Marrakéši je zaradená do zoznamu Svetového kultúrneho a prírodného dedičstva

mou, čo znamená, že predavač určitého výrobku si doslova vynucuje svoju pozornosť, a aj keď nemáte záujem o kúpu, stále vám vnucuje svoj tovar, pričom vždy zľavuje z ceny. Apropó, ceny. Tie sú v Maroku väčšinou zmluvné. Dojednanie konečnej ceny je často zdĺhavé a pre „slabšie“ povahy aj finančne nebezpečné. Prvá cena, ktorú vám obchodník povie, je totiž často až desaťnásobne nadhodnotená. Pritom z komentára

Maroko v skratke

Rozloha územia: cca 449 000 km²

Počet obyvateľov: cca 29 000 000

Hlavné mesto: Rabat

Najväčšie mesto: Casablanca

Úradný jazyk: arabčina

Mena: Marocký dirham (DH)

Najobľúbenejší nápoj: mäťový čaj

Najtypickejšie jedlo: kus-kus, tagine

Najvyšší vrchol: Jabal Toubkal (4 165 m)

Štátne zriadenie: konštitučná monarchia

Najnavštevovanejšie mestá: Marrakech, Fés, Rabat, Casablanca

Najzaujímavejšie pamiatky: historické centrum v meste Marrakech, Kráľovský palác, Univerzita a Brána Bab Bou Jeloud v meste Fés, Volubilis – zrúcaniny rímskeho mesta, mesto Ouarzazate s najväčšími kasbami v južnom Maroku, historické mesto Meknés

Najnavštevovanejšie prírodné lokality: prírodný kaňon Todra, najvyššie severoafrické vodopády Ouzoud, Mys Sparteľ – Herkulove jaskyne, Sahara, pohorie Atlasu a viaceré lokality prvohorných fosílií a minerálov

Počet národných parkov: 3

Počet lokalít a objektov zaradených do zoznamu Svetového dedičstva: 6



Kaňon Gorges du Todra

vy, alkohol, cigarety a oblečenie. Obyvatelia Maroka však zarábajú aj na iných veciach. Takmer na každom kroku vám ponúkajú až neskutočne krásne fosílie (pozor, mnohé z nich sú falošné), najrôznejšie minerály, alebo si nechajú zaplatiť za obyčajné vyfotografovanie s ľavou.

Na našej ceste Marokom sme navštívili mnoho zaujímavých miest a prírodných lokalít. Snáď k najkrajším zážitkom patrila návšteva Sahary, kde sme sa, samozrejme, za poplatok, previezli na ľavých na blízku dunu a pozorovali krásny východ slnka, alebo vzrušujúce nočné posedenie s domorodcami, kde za zvuku bubnov sme so zatajeným dychom počúvali ich strhujúce rytmy. K nezabudnuteľným zážitkom patrila aj návšteva najväčších vodopádov v severnej Afrike alebo návšteva mesta Ouarzazatte s najväčšími kasbami (opevnenými stavbami) v južnom Maroku. Okrem toho sme navštívili niekoľko zaujímavých lokalít prvohorných fosílií, lokality s výskytom polodrahokamov a minerálov, krásne botanické lokality s bohatou kvetenou a miesto s výskytom borovice *Pinus coulteri*,

ktorá je zaujímavá tým, že vytvára najväčšie šišky na svete s veľkosťou viac ako 50 cm. Do pamäti sa nám nezmazateľne vryla aj návšteva lokality divožijúcich opíc – makakov, ktoré sa dali kŕmiť z ruky, návšteva mnohých lokalít jedľovocédrových lesov, prejazd pohoriami Vysokého a Stredného Atlasu a návšteva úžasného kaňonu Gorges du Todra. Zaujímavé bolo aj pohorie El Rif, kde okrem botanických lokalít sme mohli na vlastné oči vidieť pestovanie konope na veľkých plochách. Okrem prírodných a historických lokalít Maroka sme navštívili aj najvýznamnejšie turistické centrá Maroka. K nezabudnuteľným patrila návšteva kráľovského mesta Fés so svojráznym koloritom podomových obchodníkov a labyrintom úzkych uličiek (turistický sprievodca ich udával až 9 400). Život v tomto meste, ktoré prevažne obývajú pôvodní obyvatelia



V priesmyku Coldu Zad sme mohli obdivovať tunajší endemit

Maroka – Berberi, je naozaj úchvatný a veľmi svojrázny. V spleti úzkych a krivofakých uličiek, ktoré sú nepretržite lemované neuveriteľným počtom najrôznej-

ších obchodov a obchodíkov, prúdia davy ľudí, medzi ktorými sa každú chvíľu predierajú vrchovato naložené vozy najrôznejšieho tovaru ľahané oslom. Okrem toho neuveriteľného miestneho koloritu plného najrôznejších zvukov vás všade sprevádza často až neznesiteľný zápach čerstvo vyrobených koží zvierat, ktoré sa sušia na prudkom slnku. To však stále nie je nič oproti návšteve niektorej z miestnych farbiarní koží. Okrem urputného zápachu, ktorý sa chvíľami nedá vydržať, môžete vyjavene pozorovať, ako muži, stojaci po pás v kadiach plných masťnej a špinavej brečky, vyrábajú a čistia kožu od hnujúceho mäsa.

Oveľa lepší dojem na nás urobilo ďalšie navštívené kráľovské mesto Marrakech. Toto legendárne mesto je tretím najväčším mestom Maroka. Ako červená perla je obklopené zelenými citrusovými a olivovými lesmi pod bielymi vrcholmi Vysokého Atlasu. Aj my, očarení jeho krásou, sme mohli len konštatovať, že Marrakech je naozaj jedno z najkrajších starých miest Maroka. Okrem zaujímavých pamiatok tu človek môže naplno vychutnať kúzlo a tajomnosť orientálnej kultúry. Na veľkom trhovisku sa totiž každodenne schádzajú okrem obchodníkov aj zaklánači hadov, rôzne domorodé hudobné skupiny, veštcí a iní zaujímaví ľudia.

Našou poslednou zastávkou a zároveň aj posledným navštíveným kráľovským mestom bol Rabat, ktorý je aj hlavným mestom Maroka a sídlom kráľa. Vďaka krátkemu historickému vývoju je Rabat moderným mestom,



Farbiareň koží v meste Fés



Palmové oázy v pohorí Atlas

ktoré bolo vybudované podľa európskeho vzoru. Je to vidieť už na prvý pohľad. Stará časť mesta (medina) je tu taká malá, že nestojí za reč, a namiesto charakteristických krivofakých uličiek s množstvom podomových obchodníkov v Rabate nájdete široké bulváry s priestrannými obchodmi a pevne stanovenými cenami. Aj obyvateľstvo je tu iné, namiesto všadeprítomných Berberov väčšinu obchodníkov tvoria Arabi. No aj napriek týmto skutočnostiam sa tu veľmi dobre nakupuje.

Maroko je naozaj krajina plná exotiky a kontrastov. Ani zďaleka som však nespomenul všetky zaujímavé zážitky a dojmy z tejto nevšednej krajiny. Niektoré z nich je ťažké popísať slovami, jednoducho ich treba zažiť.

Ing. Lubor Čačko

Foto: autor

Historické základy environmentalizmu a environmentálneho práva (IX.)

„Múdri muži pred potopou, predpovedajúc hroziaci trest z neba, a to buď vodou alebo ohňom, ktorý by zničil všetko živé, postavili na vrcholoch kopcov v Egypte mnoho pyramíd z kameňa, aby v nich našli záchranu pred hroziacou katastrofou. Dve z týchto stavieb vynikli nad ostatné výškou ...“

(Historik a lekár Abú Ma'šar Džáfar ibn Muhammad ibn Umar al-Balchí /Albumazar v knihe *Tisíce a mnohé iné* z roku 894 n. l.)

George Reisner s ďalšími archeológmi a odborníkmi z Harvardskej univerzity dospeli k názoru, že donedávna za najstaršiu pyramídu považovaná sakkárska Stupňovitá pyramída (arab. El Haram el-Mudarrag) Zbožného - Džosera/ Necericheta/Nečerecheta/Tesorthosa (2667 - 2648 prnl. alebo 2630 - 2611 prnl.) bola až štvrtá. Jeho architekt Imhotep/Imúthís ju začal stavať na mastabe o výške 8,4 m a rozmeroch 71,5 x 71,5 m s 28 m hlbokou šachtou pod základňou v podloží ku komore (7 x 7 m). Jej vnútro sprístupnil dvomi galériami o dĺžke viac ako 100 m. Jeho snahou bolo dosiahnuť určitý vzor pravej pyramídy so sklonom 52° (takéto pyramídy sú známe z Gizy/AI Jízah). Aby sa mu to podarilo a odľahčil stavbu zvolil stupňovitý tvar, pričom stupne chcel vyplniť tehliami a následne pyramídu obložiť doskami z bieleho vápencu. V hradbami (o obvode 1,6 km, objeme 60 000 m³, výške 10,5 m a hrúbke 1,645 m) uzavretom architektonickom komplexe (s najstaršími stĺpmi v tvare šachora papyrusového) o rozlohe 544,9 x 277,6 m (15,13 ha) dosiahla obdĺžnikový pôdorys 125 x 115 m (dnes 121 x 109 m) a výšku 62,2 m (dnes 58,7 m), členenú na 6 stupňovitých terás (celkový objem asi 330 - 400 m³). Po I. etape výstavby (po rozšírení mastaby) nasledovala II. etapa so štvorstupňovou pyramídálnou nadstavbou, ktorú v III. etape doplnila západná dostavba na šesť stupňov a na plochu 1,44 ha. Následne na východnej strane vyhlbili 11 šacht o hĺbke

32 m pre princov a princezné. V šachtách a najmä v šiestej a siedmej chodbe pod pyramídou uložili vyše 40 000 nádob. Dávnou vykradnutú popísaný žulový sarkofág, ktorý objavili roku 1818 Taliani E. Menu de Minutoli a G. Segeto, neposkytol žiadne dôkazy o príslušnosti Džoserovi. Mimo neho nájdené asi Džoserove sandále a pozlátená pohrebná maska sa potopili pri prevoze s loďou pri ústí Labe.

Za hradbami sakkárskeho Džoserovho areálu, ktorý bol ešte v roku 1870 prevažne zasypávaný pieskom, sa tiahne v skalnom podloží tzv. Suchá priekopa o obvode cca 750 x 600 m a šírke 40 m; v súčasnosti zanesená asi 315 000 m³ sedimentov. Ak dosahuje hĺbku aspoň 3 m, objem vybratého materiálu by mohol presiahnuť objem vlastnej Džoserovej pyramídy (jej odkrytie by určite bolo pre ľudstvo prioritnejšie než výroba ďalšej atómovej bomby). Predpokladá sa, že celkový objem kameňa pyramídy, hradby a priekopy presahuje 625 000 m³. K tomu by bolo potrebné prirátavať napríklad Chrám „T“, Komplex sviatku sed, Južný dom, Južnú hrobku s terasou kobier, Severný dom, Záušný chrám, Serdab, Západné masívy, ďalšie stavby v okolí nádvorja *hebsed*, prípadne vyše 1 km dlhý labyrint dokončených a nedokončených chodieb v podloží a 11 km dlhú ceremoniálnu cestu, objavenú až roku 2005. Vo vnútri Džoserovho komplexu postavil neskoršie svoj kultový okrsk s pyramídou (vysokou 49 m so stranou základne 73,3 m a sklonom 53°) doplnenou kultovou pyramídkou (výška 15 m, strana 20,2 m) faraón Vesperkať (Userkať/ Usercherés 2494 - 2487 prnl.). Zvonku pri južnom okraji priekopy umiestnil svoj okrsk s pyramídou (vysokou 43 m so stranou 57,75 m a sklonom 56°) faraón Venis (Unas/Onnos 2375 - 2345 prnl.). Dnes vznikajú pochybnosti, či zlomky pečatí Džosera nájdené v sakkarskom komplexe a Džoserova poškodená socha z Serdabu dostatočne dokazujú, že areál dal postaviť Džoser alebo ho len zásadne upravil pre svoje potreby (dodnes neobjavili Džoserov palác). Niet pochyb, že komplex využívali stáročia, o čom svedčí Perringov nález 30 múmií až z Neskorej doby, skládka múmií bez výbavy v jednej zo šacht a objavy nápisov z čias vlády 18. až 26. dynastie.

Po Džoserovi na nerovnom skalnatom povrchu v Sakkare/Saqqarah dal postaviť „druhú projektovanú“ pôvodne sedemstupňovú pyramídu Sechemchet/Sekhemkhet (2648 - 2640 prnl. alebo 2611 - 2603 prnl.). Za obvodovým múrom okrsku (vysokom 10 m po pôvodnom obvode 185 x 262 m) mala mať rozlohu 125 x 125 m (1,56 ha) a výšku 70 m (dnes 8 m). Jej základňu bolo potrebné zosekať a miestami terasovo upraviť až do výšky 10 m. V komore (8,9 x 5,22 x 4,55 m) vo forme jaskyne (asi 32 m pod základňou) objavili obrovský zapečatený prázdny alabastrový sarkofág s bočnou zasúvacou stenou o hmotnosti 250 kg, ktorú posúvali po akési kolajnici (našiel ho mladý Zakarja/Zahí Ghoném/Gonem, ktorý roku 1957 spáchal samovraždu). Okolo pyra-



Stupňovitá pyramída v Sakkare

mídy vyhlbili v podzemí až 132 komôr.

V Sakkare si dal postaviť pyramídu (vysokú 52,2 m so stranou 78,5 m, ohraničenú valom 105 x 127,57 m) aj zakladateľ 6. dynastie Teti (2345 - 2323 prnl.); po ňom pyramídu so stranou základne 78,75 m a výškou 52,5 m (dnes len 12 m) Pepi I. (Merire 2321 - 2287 prnl.) a s rovnakými parametrami Menerne/Nemtiemsaf I. (2287 - 2278 prnl.) a Pepi II./Nefekare (2278 - 2184 prnl.). Stávali si tu menšie pyramídy aj niektorí panovníci 7. - 8. dynastie (napríklad Qakare Ibi, Nefekare Neby), kráľovny (Iput I. a II., Nebwenet, Inenek-Inti, Meritit, Anchesenesepi II. a III., Neith, Wedjebten) a princovia (Hernetjerikhet); často aj s pridruženými kultovými pyramídkami. Takúto pyramídku si pri svojej väčšej pyramide (vysoké 52,5 m so stranou 78,75 m) dal postaviť v Južnej Sakkare faraón Džedkare (2414 - 2375 prnl.). Jeho predchodca Menkauhor (2421-2414 prnl.) si zvolil za miesto odpočinku pyramídu so základňou 65 x 68 m v Severnej Sakkare. Za pyramídálnu stavbu sa považuje aj mastaba Faraun (99,6 x 74,4 m; výška 18,7 m) v Južnej Sakkare, patriaca Šepseskafovi (2503 - 2498 prnl.). Celkove v Sakkare ako pôvodnej nekropole Mennoferu bolo pochovaných asi 15 panovníkov, viaceru príslušníkov ich rodín a štátnych hodnostárov.

Zakladateľ 4. dynastie obľúbený vladár Snofru/Snefru (Nebmaat/Snofrev/Sóris 2613 - 2589 prnl. alebo 2575 - 2551 prnl.) dokázal v Dahšúre/Dah-shure postaviť len štvrtú najväčšiu Lomenú pyramídu s dvomi vchodmi (11,5 m a 33 m), dvomi komorami (na základni a pod ňou o výške 20 m a 25 m) bez sarkofágov, dodatočne prepojenými systémami chodieb a o výške 49 m s upraveným sklonom z 54°27'44" na 43°22' (strana 188,56 m so zachovaným obloženie 189,43 m a na lome 123,58 m, plánovaná výška 128,5 m znížená na dnešných 104,71 m = 47,04 + 57,67 m). Po nej dal Snofru v Dahšúre postaviť podľa egyptológov „prvú pravú“ Červenú pyramídu (tretiu najväčšiu v Egypte) pod uhlom len 43°36' (bez sarkofágu). Červená/Ružová/Severná pyramída (bez chramov a vzostupnej cesty *dromos*) pôvodne dosahovala výšku 104,4 m a rozlohu 218,5 x 221,5 m = 4,84 ha (v roku 1996 ju sprístupnili verejnosti). Z kameňolomu vzdialeného 1 km vybudovali k nej kameňmi a tehliami dláždené 3 cesty (široké 12 - 15 m), po ktorých údajne prepravovali denne až 300 - 600 kvádrov. Do Červenej pyramídy, obloženej bielym turským vápencom, sa vstupuje zo severu vchodom o výške 28 m cez 60 m dlhú chodbu do



Chrám T v Sakkare

troch komôr s až 14,67 m vysokým stropom s prečnelkovou klenbou. Prečnelková klenba v troch komorách Lomenej pyramídy (dvoch v podzemí) však dosahovala výšku až 17 m. Snofru sa snažil dostávať aj 7 - 8 stupňovú vrstvenú tzv. **Hunejovu Falošnú pyramídu v Meidume/Meidúme** s jednou komorou na základni, prístupnou zvislou šachtou z prístupovej chodby (57 m). Podľa nemeckého fyzika Kurta Mendelssohna však táto pyramída bola úplne zle vyprojektovaná (pôvodná výška 92 m, dnes 65 m, dĺžka strany 144,32 m, sklon 51°50'35'') a po vzniku statických porúch sa od jej trojetapovej výstavby úplne upustilo (dnes pôsobí ako trojstupňová veža o výške 80 m podobná zikkuratu a ohraničená valom 236 x 218 m, ktorej materiál využili na iné stavby) alebo sa ešte počas výstavby zrútila. Ak nerátame Snofruho malú už len 7 m vysokú bezkomorovú **pyramídu v Sile/Seile** na 30 m² a **Snofruho satelitnú/kultovú pyramídu** v Dahšúre so stranou základne 53 m a výškou 32,5 m, tri Snofruho veľké pyramídy o hmotnosti 10,3 mil. ton postavili z 3,5 mil. m³ kameňa (Veľká pyramída jeho neoblíbeného syna zaberá len 60 % tohto objemu). Dodnes sa nevie, načo bolo Snofruovi 5 pyramíd - určite nie pre uloženie jeho múmie. **Skutočnou Hunejovu pyramídou** (Hunej 2637 - 2613 prnl.) asi bola **Pyramída Lepsius I.** v Abu Rawashi vybudovaná z hlinených sušených tehál o objeme niekoľko stotisíc m³ (so stranou základne asi 215 m a výškou do 145 m; dnes 20 m), ktorá neskoršie slúžila na budovanie ďalších hrobiek. Hunejovi prisudzujú aj menšie pyramídy o strane základne od 18,2 - 23,4 m v Zawiyet el-Meiyitine, Sinki, Naqade, El-Kule (12 m vysoká na ploche 294 m, v dedine Naga el-Mamariya 6 km severne od Hierakonpolisu), Edfu (v 5 km vzdialenej dedine Naga el-Goneima) a na ostrove Elephantina (sklon ruín 77 - 82%). Aj **Vrstevná pyramída Chaba/Khaba** (2640 - 2637 prnl.) v Zawiyet el-Aryane (so stranou základne 84 m, výškou cca 40 m - dnes 16 m, sklonom 68°) dosvedčuje, že komora v nej s úzkou prístupovou chodbou a vstupom neslúžila ako hrobka (aj v nej chýba sarkofág). Vchod do komory pod centrálnou osou pritom umiestnili mimo tejto stupňovitej pyramídy (okolo vyhlbili 32 komôr). Túto pyramídu nazvali podľa Chaba len preto, že v jej blízkosti sa nachádza jeho mastaba. Zdá sa, že viaceré pyramídy bolo pomenovaných podľa najbližších stavieb alebo názov (analogicky by sme v Bratislave mohli Americká zastupiteľstvo alebo hotel Carlton premenovať na Hviezdoslavov dom, Michalskú vežu na Baťovu vežu).

Chufu si možno po neúspechu svojho predchodcu Snofrua k už existujúcej Veľkej pyramíde len pristaval kultový chrám (podľa Hérodota Chufu bol pochovaný nižšie na ostrove medzi Nilom a jeho kanálom; pyramídy postavili na plošine 40 m nad nivou Nilu) a „akosi si ju prisvojil“. Z obdobia 23 rokov vlády tohto faraóna (Hora-Medžedu), ochraňovaného Chnumom, sa zachovalo len veľmi málo informácií (je paradoxné, že vzhľad veľkého faraóna Chufua dnes poznáme len zo 7,5 cm slonovinovej sošky z Abydosu), a to najmä zo spomenutej *Inventárnej stély*. Jeho syn Radžedef/Džedefre (2566 - 2558 prnl. alebo 2528 - 2520 prnl.) po zavraždení staršieho brata Kuaba a nástupe na trón sa pokúsil postaviť pyramídu spolu s dvomi kultovými pyramídkami v Abú Roaši/Rawashi, avšak tiež neúspešne (strana základne 106,2 m, výška 57 - 67 m, sklon 48 - 52°). „V dobrej atmosfére výstavby pyramíd“ pokračoval po zabíj Radžedefa mladší Rachef, ktorý si asi zobral príklad od svojho starého otca, obdobne jeho nasledovník Menkaure (Mycerinos 2532 - 2503 prnl.). Ani jeden z ďalších faraónov nedokázal napodobniť tri pyramídy v Gize, i keď by mali lepšie zvládnuť odskúšanú architektúru a techniku ich výstavby. Snažili sa o to od severu v **Abu Roaši/Abu Rawashi, Gize/Al-Jízah** (okrem 3 veľkých ešte 7 menších), vo vojenskom

priestore v **Zawiyet el-Aryane/Zavjjet el-Arjáne, Abu Ghurabe, Abusire/Pusira/Búsiris, Saqqare/Sakkare** (cca 15) a **Dahšúre** (7) ako nekropolách hlavného Ptahovho mesta Mennoferu/Mephisu (východne od Džoserovej pyramídy sú zvyšky aj najstaršieho pohrebiska z Archaickej doby, keď sídelným mestom 1. - 2. dynastie bol Cinew/This/El Birba). Ďalej v **Mazghune** (2 - Južná pyramída Amenemheta IV./Maacherure 1786 - 1777 prnl. a Severná kráľovny Sebeknofru/Sebbekkare 1777 - 1773 prnl.), **Ictoveji/Ictaeuji/Ijtowoy/Acanthose/Lište/el-Lishte** (2 - Senusreta I./Senwesereta/Cheperkare 1956 - 1911 prnl. vysoká 48,65 m so základňou 105,2 m a Amenemheta I./Sehetepibre 1985 - 1956 prnl.) až **Meidume** (84 km od Káhiry 1); oddelene južnejšie vo **Zawiyet el-Mayyitine/Zavjjet el-Mejtine/Meiyitine** (pôvodne trojstupňová 17 m vysoká; dnes 5 m so stranou základne 22,5 m), vo **Fajjumskej oáze** (v El-Lahun 1 - Senusreta/Sonwesereta II. vysoká 48,65 m so stranou základne 107 m, Haware 1, Sile/Seile 1), **Naqade** (pôvodne trojstupňová so stranou základne 22 m 643 km od Káhiry 1) a v **El-Kule** oproti El-Mahamidu (1 až 757 km od Káhiry). Niektoré pyramídy s tehlovou výplňou už dnes vyzerajú ako sopečné kužele, napríklad **pyramída Senusreta III./Senwesereta/Sosótrisa** v **Dahšúre** (vysoká 61,25 m so stranou 105 m a sklonom 56°) pôvodne so 7 satelitnými pyramídkami. V **Abusire** sa nachádzajú aj **pyramída faraóna Niuserre/Neweserre** (2445 - 2421 prnl.; vysoká 51,68 m so stranou 78,9 m, objemom 112 632 m³ a sklonom 51°50') s tromi pyramídkami, **pyramída kráľovny Khentkaws** (vysoká 17 m so stranou 25 m), dnes už len 7 m vysoká **pyramída faraóna Neferrefre/Raneferet** (2448 - 2445 prnl.) **pyramídy Lepsius č. 24 a 25** a asi aj **pyramída faraóna Šepseskare** (2455 - 2448 prnl.). **Menšie pyramídy**, spravidla bez komôr asi len ako symboly kráľovskej moci, postavili aj v Benhe/Athribise (Kóm el-Atrib) v delte Nilu, Edfu, Abydose, Sinki v Naga el-Khalifa, Kóm Ombe a Elefantíne (6). Medzi ne patrila aj stupňovitá pyramída Zawiyet Sultan. K pyramídálnym štruktúram sa radí aj Bakova pyramída v Zawiyet el -Aryane zo žulových a vápencových blokov o dĺžke 200 m za valom 465 x 420 m a ruiny mohutnej stupňovitej mastaby asi faraóna 8. dynastie Chuja(Khu/Chui) ležiacej nad kanálom v Kóm Dara (vysoká cca 20 m so stranou základne asi 130 m a valom 138 x 144 m asi 30 km severne od Asyutu).

Amenemhet III., stavitel **Čiernej pyramídy** v Dahšúre (vysoké 75 m so stranou základne 105 m a sklonom 54° 30' v jadre len s tehliami a nakopeným materiálom), sa o to pokúšal neúspešne okrem Dahšúru aj z nepálených bahenných tehál v Haware. Prítom vedľa tehlovej pyramídy (o strane 102 m, výške 58 m a sklone 48° 52') dal údajne vybudovať monumentálny kultový poschodový chrám (asi 305 x 244 m) - **Labyrint** s 1 500 nadzemnými a 1 500 podzemnými miestnosťami a 12 dvormi na ploche asi 7,5 ha, ktorý sa stal asi vzorom pre výstavbu labyrintov neskôr na Kréte, na ostrove Lemnos a na Apeninskom polostrove. V skalách (podzemí) vyhlbili labyrinty neskôr na viacerých miestach (okrem baní, vínnych pivníc, metier, kolektorov, katakomb, podzemných tovární, únikových chodieb, skladov, garáží, vojenských objektov...), napríklad **podzemné skalné mestá** (yeralti sehír) v tureckej Anatólii (Kaymakli s asi 18 000 obyvateľmi, Derinkuyu s asi 20 000 obyvateľmi, Mazi, Özkonak) alebo v Číne na ostrove Jüe-tchuo.

Už Menkaureho syn a následník Šepseskaf upustil od výstavby pyramídy a po vzore predkov si dal postaviť len spomenutú mastabu v Sakkare. Antef I. (Sehertaej 2125 - 2115 prnl.) sa rozhodol postaviť skalnú hrobku Saff Dawa-ba (ďalšie „saffy“ si dali vyhlbiť najmä panovníci 11. dynastie



Zanedbaný uzavretý vchod do Stupňovitej pyramídy v Sakkare

západne od Wesetu pri El-Tarifé). Faraón Niuserre (Nevoserre/Ini/Hor Setibtauej/Rathurés 2445 - 2421 prnl.) z 5. dynastie dal radšej postaviť na dvore 100 x 75 m v Abu Ghurabe pri Abusire kultový **Slniečny chrám** na 20 m vysokom podstavci s masívnym obeliskom (symbolizujúcim benben) vysokým asi 36 m (na vrchole s pyramidiónom-benbenetom z pozlátenej medi). Neďaleko postavili **Veserkafov Slniečny chrám** 44 x 83 m. Steny Veserkafovho kultového chrámu (objav z roku 1928) zdobia reliéfy znázorňujúce mokrakový ekosystém s viacerými druhmi brodivých a vodných vtákov. V Abusire k najvyšším patrí Neferirkarova pyramída (109 m) a Sahoreho pyramída (69,4 m časom znížená na 35 m). Ako posledný zo 40 faraónov - stavitelov pyramíd v Egypte sa pokúsil (v Sakkare) postaviť pyramídu Chendžer (Veserkare), 6. faraón 13. dynastie Strednej ríše. Avšak **poslednú egyptskú pyramídu** si dal postaviť asi zakladateľ 18. dynastie a Novej ríše faraón Ahmose (Nebpeptire 1550 - 1525 prnl.) v Abydose (pôvodne vysoká 49,5 m so stranou 52,5 m a sklonom 65,5°), ak nerátame 25. núbijskú dynastiu. Jemu alebo jeho predchodcovi Kamosovi/Vadžcheperre (1555 - 1550 prnl.) patrí aj zvyšok pyramídy v Dra Abu el-Naga/Birabi. Tradične egyptológovia prisudzujú **výstavbu pyramíd** panovníkom 3. až 8. dynastie (cca od roku 2648 prnl. do roku 2160 prnl.) a po prerušení panovníkom 12. - 13. dynastie (1956 - 1650 prnl.). V ostatnom období ich nahradili prírodné útvary, najmä skalné steny a sutinové kužele, vhodné pre skalné hroby.

Obdivuhodná musela byť **organizácia stavebných prác** napríklad pri výstavbe troch veľkých pyramíd v Gize (z 12,55 mil. kvádrov; počas 940-mesačnej vlády troch faraónov, podľa ktorých ich pomenovali, by teda museli vyrobiť jeden kváder cca za 3 minúty), kde sa budovalo množstvo ďalších objektov (8 satelitných pyramíd, 3 veľké kultové chrámy, 3 dolinové chrámy, ohrady, malé kultové chrámy, Chrám sfingy, 3 vzostupné cesty, priekopy pre slnečné lode, rampy...). Prítom ani jeden z 13 významných starovekých autorov píšucich o pyramídach v Gize nevedel uviesť meno ani jedného architekta - fenomenálneho stavitela, určite slávnejšieho ako Imhotep (zrejme ani všetko zapisujúci Egypťania ich mená nepoznali; odvodené by mal byť stavyvedúci Chufuho pyramídy Snofruho vnuk - catej Hemiuu). Už len príprava takéhoto staveniska

s vyhlbením podzemných priestorov, odvozom kameniva, dosiahnutím nerovnosti stavebnej plochy – základne a okolia Veľkej pyramídy 2,1 cm a vrchnej plochy prvej vrstvy 3,2 cm, ako aj dovoz žuly až z Asuánu, bielych vápencov z Tury a El-Maasary (cca 25 km na druhom brehu) a kremencov z Gebel el-Ahmaru pri Káhire (Moqattamske vrchy) si vyžiadala mimoriadne schopnosti „vrcholového manažmentu“. Dovozy, odvoz a stavebné práce museli byť počas záplav a v noci asi prerušené. Ak by sa len na Veľkej pyramíde počas 20 rokov pracovalo 12 hodín denne, museli umiestniť za hodinu 34 kvádrov a 1 kváder za 2 minúty, pričom neberieme do úvahy výstavbu a úpravu 3 332 m dlhej rampy, resp. sústavy rámp o objeme 1,56 mil. m³, odlišnú hmotnosť a veľkosť kvádrov, štruktúru dutých priestorov interiéru, sviatky, dopravu, výmenu nástrojov, výživu robotníkov a podobne. Dodnes nevedno, kde odtekala voda s bahnom využívaná na zníženie trenia kvádrov o povrch rampy tak, aby túto postupne nerozrušila; kam odvážali a ukládali odpad a materiál z rámp po ich demolácii, ako riešili prašnosť, korekcie alebo nové zdvihnutie kvádrov pri ich nesprávnom uložení, ich triedenie podľa značiek a umiestnenie v skladovom a manipulačnom priestore od výroby po pyramídu. Pre veľkosť stavby sa kontrola prác a ich zosúladenie nemohli vykonávať len vizuálne (od rohu pyramídy ani len do jej stredu, ani zdola nahor a opačne).

Množstvo smrteľných úrazov návštevníkov pyramíd pádom z nich indikuje aj problémy spojené s ich bezpečnosťou a ochranou pri práci jej staviteľov (istenie sieťami, zábradliami, lanami...?), ktorí sa zrejme po zapracovaní nevymlievali po troch mesiacoch ako uvádzajú niektorí autori, i keď pri iste nemalej úrazovosti museli mať dostatok náhradníkov. Tú zvyšovala aj chorobnosť, vysilenie, možnosť úpalu a dehydratácie počas poludňajších horúčav (ak by sa počas nich práce prerušovali, predĺžilo by to výstavbu ešte viac ako pomalý nástup náhradníkov na uvoľnené miesta). Staviteľia pyramíd pritom neboli otroci (nenašla sa ani zmienka o existencii otrokov v Starej ríši). Sídla a nekropoly budovateľov asi Merkaureho pyramídy objavili za Havranovou hradbou. Egyptský archeológ Zahi Hawass odkryl v osemdesiatych rokoch 20. storočia aj osadu Chufoho robotníkov (Gerget Chufo); po roku 1992 aj s príslušným cintorinom (zaťiaľ sa presne nezistilo čo stavali).

Doteraz sa neanalyzoval ani environmentálny dopad výstavby pyramíd, ktoré si vyžiadali výrub stromov nielen na prístupové

cesty, prípravu stavenísk, výstavbu prevádzkových a ostatných budov a na konštrukciu lodí. V prvom rade išlo o drevo na vlastnú výstavbu a výrobu ťažných zariadení (v El-Lahune našli kmene stromov so stopami opotrebovania pri preprave ťažkých kameňov), výstuží a lešení. Možno predpokladať, že kvalitné drevo sa rýchlo minulo a v období záplav, resp. po nich rýchlejšie hnilo. Pôvodne sa tiež usudzovalo, že predzásobenie stavieb kvádrmi sa uskutočňovalo počas záplav, keď sa Nil k nim najviac priblížil. Tento názor poprel roku 1977 Georges Goyon, ktorý upozornil na riziká prepravy (plavby) na zaplavenom území. Podľa neho sa preprava loďami uskutočňovala najmä po kanáloch (dnes najväčší Bahr Yusef, po Fajjumskej odbočke s pokračovaním ako Bahr el-Leneini až do Mereotiského/Maryutského jazera pri dnešnej Alexandrii), ktoré by však museli byť už v Starej ríši vybudované, čo by znamenalo ďalšiu výstavbu, resp. úpravu vnútrozemských plavebných ciest. Nedostatok kameňa a dreva zrejme pri výstavbe niektorých pyramíd a ďalších stavieb po mezopotámskom vzore nahradili tehly.

Osobitnú pozornosť si z environmentálneho hľadiska vyžaduje zabezpečenie dostatku tekutín a potravín (chleba, rýb, ovocia, zeleniny a piva) pre staviteľov pyramíd a príslušných stavieb a celého zainteresovaného personálu (okrem dopostovania/dochovania potravín a ich dopravy na miesto spotreby, aj ich skladovanie a konzervovanie). Pritom museli byť zabezpečené hygienické požiadavky a odpadové hospodárstvo. Rôzne prepočty na hlavu a deň sú napríklad pri pyramídach v Gize až zarážajúce. Neuveriteľné, aká silná musela byť motivácia staviteľov, možno spojená s úctou, so strachom, s túžbou poznania alebo moci nad neotrockým obyvateľstvom, ktoré asi chápalo potrebu týchto stavieb a podieľalo sa na ich výstavbe s vierou dosiahnuť „nesmrteľnosť bohov“ aspoň svojich vladárov?

Astronomický alebo kultový, resp. rituálny význam pyramíd, ktoré doteraz egyptológovia odmietajú, naznačujú



Koľko takýchto dverí sa ešte nachádza pod sedimentmi v Sakkare?

aj odvodené a podobné pyramidálne stavby na iných miestach a staroveké texty, osobitne zamerané na Usíra ako nositeľa civilizácie Na počiatku času (Tep Zepi = Prvý raz, zahŕňajúci obdobie od zjavenia Boha stvoriteľa po uvedenie Hora na kráľovský trón, keď vládol na zemi poriadok) do Egypta. Veľká pyramída je natočená podľa svetových strán. Možno zhodou okolností leží v rovnakej vzdialenosti od stredu Zeme a severného pólu na poludníku, ktorý rozdeľuje oceány a pevniny na dve rovnaké časti a deltu Nilu tiež na dve polovice. Vedú sa diskusie o vzťahu jej výšky k vzdialenosti Zeme od Slnka a Ludolfovmu číslu. Otvorená otázka však najmä základná otázka: Prečo práve pyramída; čo podnietilo vybudovanie práve takejto zložitej a suroviny, energeticky a staticky náročnej stavby (schody do neba a predpoklad nesmrteľnosti), ktorú si nevymyslel Imhotep?

„Hľa múdrosť Imhotepa, Hardžedefa: žije dodnes, ale kde sú oni? Kde ich paláce? Sú v ruinách!“
(Pieseň z doby 11. dynastie)

RNDr. Jozef Klinda

FOTOSÚŤAŽ

Správa zo študijného pobytu

Svoju študijnú cestu v januári tohto roku som absolvovala voľným pádom dole komínom cez dve podlažia chaty pod lesom. Priznám sa, že som sa dosť bála. Dopadla som rovno do popola. Našťastie bol studený. Do chaty som vstúpila krbom. Knihy, ktoré som si potrebovala preštudovať, som našla až v podkroví. Bola som tam hladná, smädná... ochutnala som aj majiteľkin zajačí kožuštek a rozbila niekoľko vázičiek, ale voda žiadna. Na spiatočnú cestu hore komínom som už nemala silu ani odvahu. Týždeň som čakala na majiteľov, kým ma prišli vypustiť von oknom do lesa. No... ešte že prišli. A čo tam po mne zostalo... nuž, nebol tam soví záchod. Neveríte? Aby som vás presvedčila, zapožovala som pred objektívom. Však, čo už, keď ma prichytili pri číne?

Vaša Sofia

Milí čitatelia, máte aj vy vo svojom fotoobjektíve zachytený podobný príbeh ako je tento? Jeho autorke (a autorke fotografie zároveň) Kataríne Vargovej ďakujeme a tešíme sa na ďalšie.

Vaša redakcia



Belgicko - La Grand-Place v Bruseli

Veľké námestie v Bruseli, ktoré Victor Hugo nazval „najkrajším na svete“, tvorí centrálnu časť Dolného mesta (Nedermarkt) založeného v roku 1174. Námestie o dĺžke 110 m a šírke 68 m sa definitívne sfomovalo po roku 1695, keď ho značne poškodilo francúzske delostrelectvo maršala Villeroya. Už v roku 1697 nariadil mestský magistrát obnovu radnice (Hôtel de Ville) so 60 m dlhým priečelím. Patrí dodnes k najkrajším gotickým svetským stavbám nielen Belgicka. Budovali ju po etapách, najskôr L'ave krídlo v rokoch 1401 - 1402 podľa projektov dvorného staviteľa Jacoba van Thienena a Jana Bomoya. Právě krídlo postavili v rokoch 1444 - 1448. V strede sa týči radničná veža Befried z roku 1449, postavená podľa projektu Jana van Ruysbroeka. Dosahuje výšku 89 m a na jej vrchol umiestnili sochu patróna mesta - archanjela Michaela. Interiér radnice zobia maľby a gobelíny zo 17. - 19. storočia, umiestnené najmä v Gotickej sále. Oproti radnici postavili v rokoch 1515 - 1536 gotický Kráľovský dvor, ktorý však v rokoch 1873 - 1885 dost' svojvoľne prestaval architekt P. V. Jamer. Palác určili pre španielskeho korunného princa a holandského miestodržiteľa, neskoršie cisára Karla V. Po prestavbe do neho umiestnili Mestské múzeum.

Juhovýchodnú stranu námestia zaberá Dom brabantských vojvodov s monumentálnou fasádou v barokovom slohu z roku 1698. Na rohu ulice Rue au Beurre, vedúcej z námestia k burze, stojí Dom španielskeho kráľa postavený v rokoch 1696 - 1697 a dekorovaný balustrádami. K ďalším významným stavbám námestia patrí La Cornet s barokovou fasádou a rokokovou výzdobou vo forme lastúr, ulit a delfínov. Oproti radnici na ulici Rue Charles Buis stojí Dom mäsiarskeho cechu Le Cygne, zrekonštruovaný v 17. storočí. Barokovou fasádou vyniká Dom cechu pivovarníkov, do ktorého umiestnili Múzeum piva.

Atrakciou Bruselu je malá náročná fontána so sochou cikajúceho chlapčeka „manneken“ (Fontaine du Manneken Pit), ku ktorej sa ide od radnice uličkou Rue de l'Étuve. Ide o dielo Jérôme Duquesnoya z roku 1619, ku ktorému lastúrové pozadie vytvoril Daniel Raessens. Po jej zničení 5. októbra 1817 trestancom Antoine Lyca som ju mesto nahradilo vernou kópiou.

Kým radnicu a Kráľovský dvor vyhlásili za chránené pamiatky kráľovským dekrétom z 5. marca 1936, ostatné budovy až nariadením regionálnej vlády hlavného mesta 19. apríla 1977. Súčasťou SD je La Grand-Place v Bruseli od roku 1998.

Bulharsko - Skálne kostoly pri Ivanove

Kostoly, kaplnky a príbytky (asi 300 mnišských cieľ) vytesali do skalných stien (vysokých 40 - 100 m) doliny riečky Rusenski Lom eremiti v 13. - 14. storočí. Tiesňava začína pri dedine Božinec a jej hlavná časť so svätyňami prechádza vápencovou planinou, na ktorej postavili dedinu Ivanovo (165 m n. m.), pričom dno tiesňavy na sútoku riek Beli Lom a Černi Lom nedosahuje nadmorskú výšku 50 m. Západná časť tiesňavy (Černi Lom) sa tiahne na juh k dedinám Košov, Červen a Tabačka, juhovýchodná časť tiesňavy (Beli Lom a Malki Lom) k dedine Slavenik. Celú túto rozvetvenú tiesňavu dnes tvorí Národný park Rusenski Lom (z roku 1970 na 2 226 ha).

Územie už bolo osídlené pred príchodom eremitov, o čom svedčia nálezy z viacerých výklenkov a prirodzených jaskýň (napríklad Orlovo gnezdo). Kláštorná komunita tu vznikla po príchode mnicha - eremitu Joakima z gréckeho svätého vrchu - polostrova Athos, ktorý sa v roku 1235 stal prvým bulharským patriarchom 2. Bulharskej ríše. Rozvoj komunity podporovali bulharský kráľ Ivan II. Asen (1218 - 1241) a ďalší panovníci, ktorí sídlili v hlavnom meste Veliko Tárnovo, asi 90 km južne od Ivanova. O rozšírenie komunity a vyhlásenie ďalších priestorov do skal pre ňu sa však zaslúžil najmä kráľ Georgi I. (1280 - 1292) z novej dynastie Terteres, ktorý sa ku koncu života stal mníchom a pochovali ho údajne v skalnom hrobe. Skálne kostoly a kaplnky (zachovalejšie Cerkvata, Gospodev) boli pôvodne pospájané sústavou drevených arkád, chodníkov, terás a galérií, z ktorých väčšina zanikla alebo bola poškodená zosuvmi. Poškodili sa aj mnohé fresky na ich stenách, ktoré pochádzajú z 13. - 14. storočia a sú dokladom rozvoja byzantského umenia v 2. Bulharskej ríši. Zachovali sa len v 5 svätyňach.

Najbohatšia výzdoba sa zachovala v skalnom chráme nazývanom len Kostol-Cerkvata, ktorý tvoria 20 m nad dnom tiesňavy tri miestnosti - predsieň, centrálna miestnosť a kaplnka. Vytesali ho do skaly do hĺbky 12 m asi v roku 1235 a všetky jeho steny pomaľovali najmä biblickými motívmi podľa prediel kresťanského kánonu Nechýbajú však ani svetské postavy a prvky. Ide najmä o obraz vladára Ivana na severnej stene nartexu, na ktorom symbolicky podáva maketu Kostola Panne Márii, čo naznačuje, že Cerkvata bola zasvätená Matke Božej (podľa iných údajov išlo o Kostol sv. Jána Krstiteľa).

Súčasťou SD sú Skálne kostoly pri Ivanove od roku 1979.



Fínsko - Stará Rauma

Rauma, tretie najstaršie fínske mesto, dnes s asi 30 000 obyvateľmi, patrí aj k najstarším fínskym prístavom s mestskými právami z roku 1442. Urbanistická štruktúra sa vyvinula okolo roku 1600, avšak jednoposchodovú klasicistickú radnicu (s valbovou strechou zakončenou hodinovou vežičkou prekrytou lucernou s cibulovou strieškou) postavili až v rokoch 1776 - 1777 (Christoffer Friedrich Schröder - mestský staviteľ z Turku).

Už z roku 1449 sa spomína drevený františkánsky kláštor (cca 1400 - 1538) s kamenným dvojloďovým Kostolom sv. Kríža (Pyhän Ristin kirkko) s freskami biblických výjavov zo života Ježiša Krista (1510 - 1522), postavený na severom brehu riečky nazývanej Kanál (Rauman kanaali). Stropné a nástenné maľby zobrazujú sv. Trojicu, Ježišovo zrodenie, korunováciu a nanebovzatie Panny Márie, zvestovanie Panny Márie, Ježišov rodokmeň, Kristovo utrpenie na kríži, štyroch anjelov, symboly evanjelistov, radu cirkevných otcov atď. V roku 1625 v kostole vybudovali renesančnú kazateľnicu s emporou z roku 1767 s podobizňami apoštolov. V roku 1786 v kostole vysvätili organ a v roku 1816 k nemu pristavali západnú vežu. Zo staršieho Kostola Najsvätejšej trojice (už okolo roku 1300 drevený Pyhän Kolminaisuuden) na hlavnom trhovisku už ostali po požiari v roku 1640 len ruiny tak, ako z colnej ohrady, ktorú založili v roku 1620 a zlikvidovali v roku 1809. Väčšina stavieb v meste bola postavená z dreva. Po požiari v roku 1682 ho v 17. - 18. storočí zrekonštruovali v pôvodnej urbanistickej štruktúre s využitím pôvodného stavebného materiálu.

V Staré Raume prevládajú dodnes prevažne prízemné a jednoposchodové, pastelovými farbami natreté, drevené domy s kamennými základmi. Väčšina z asi 600 drevených obytných domov nepresahuje vek 100 rokov, avšak ostala v pôvodnom usporiadaní okolo námestia so Starou radnicou. Uličky Vanha Rauma sa klúkatia najmä južne od cesty Kuninkaankatu až cez Eteläkatu, ktorá ju oddeľuje od časti Nummi. Zo severnej časti vedú cesty do pobrežných štvrtí Otanlanti a Pidesluoto. Nič dnes nenavieduje tomu, že v roku 1550 švédsky kráľ Gustáv I. Vasa (vl. 1523-1560) nariadil presídlenie všetkých obyvateľov Raumu do nového mesta Helsingforsu (Helsinki). Na mesto je dnes najkrajší pohľad zo 70 m vysokej vodárenskej veže, postavené v roku 1934 podľa projektu Larsa Soncka.

Súčasťou SD je Stará Rauma od roku 1991.

Dánsko - Katedrála v Roskilde

Roskilde založili ešte pohanskí Vikingovia a do roku 1445 bol hlavným mestom Dánska. Jeho názov sa odvodzuje od Hoarovo prameňa (Hoars Kilde), pričom severný boh Hoar sa pokladá za zakladateľa mesta. Išlo o obchodné a náboženské centrum pohanských bohov Odina a Thora. Po prechode Dánska na kresťanstvo okolo roku 960 tu postavili jeden z prvých dánskych kostolov. Z roku 980 pochádzal drevený románsky kostolík, ktorý dal postaviť prvý kresťanský dánsky kráľ Harald I. Modrozubý. Roskilde sa stalo sídlom biskupa, neskoršie sa sem presťahovali z Lejre aj dánski králi. Dnešnú trojloďovú katedrálu Sankt Lucius (Domkirke) s galériou začal stavať biskup Absalon v roku 1170. Dosahuje dĺžku 86 m a šírku 28 m. Dostavali ju v roku 1191 pod vedením biskupa Pedera Sunesona v románskom slohu. Obe hranolovité veže po stranách priečelia s lomenými gotickými oknami sú zakončené hrotovitými strechami. Severné tzv. Oluf Mortensenove priečelie so 6 vežičkami patrí k najkrajším ukážkam severnej gotiky. Hlavný oltár pozostáva z 19 tabúl. Vyhotovali ho v renesančnom štýle v Antverpách v roku 1580. V strede katedrály umiestnili v roku 1413 čierny mramorový náhrobok kráľovnej Margity I. z dielne Lübeckého majstra. Nasledujú náhrobky kráľa Frederika V., kráľovnej Lujzy, Christiana V., kráľovnej Šarloty Amálie s barokovou výzdobou. V kaplnkách sú hrobky ďalších dánskych kráľov. Kráľov tu pochovávali od vlády kráľovnej Margity I. (1387 - 1412).

V južnej dvojposchodovej Kaplnke Christiana I. s pozostatkami aj jeho manželky Doroty sa do staršieho stĺpa z červenej žuly vysekali znaky určujúce výšku panovníkov, ktorí katedrálu navštívili (najvyššiu dosiahol ruský cár Peter I. Veľký - 207 cm). Kaplnku dostavali v roku 1463. V severnej Kaplnke Christiana IV. v štýle holandskej renesancie, ktorú postavil Lorenz Steenwinkel v 17. storočí, za ozdoby mriežami od kováčskeho majstra Caspara Fincke, umiestnili sarkofágy kráľa Christiana IV., jeho manželky Anny Kataríny a dediča trónu (zomrel skôr než jeho otec), ale aj kráľa Frederika III. a jeho manželky Žofie Amálie. Blízko tejto kaplnky sa nachádza najstaršia Kaplnka sv. Ondreja z roku 1387 z čias biskupa Nielsa Jespera Ulfeldta zdobená freskami z roku 1511. Najnovšia kráľovská kaplnka pochádza z roku 1985. Vežová Kaplnka sv. Sigrídy z roku 1405 sa stala pohrebiskom rodiny Trolle, ale aj kráľovnej Anny Žofie s deťmi.

Súčasťou SD je Stará Rauma od roku 1995.

VZDELÁVANIE

FRODOVA CESTA

Kapitola XIX.

Obnoviteľné zdroje energie

Milí mladí priatelia,

čo napísať o obnoviteľných alebo alternatívnych zdrojoch energie? O téme, o ktorej už boli popísané tony papiera? A výsledkom je... hm... štyridsaťkorunový benzín, stále rastúca cena tepla... a zúfalstvo v tvárach vašich rodičov.

Svet vytvralo ignoruje myšlienky múdrych ľudí, patenty celé roky ležiace v zásuvkách „Vyvolených“, moderné technológie. Vraj sú to rojkovia a vraj je to drahé. Nevieť. Som síce len malý hobit, ale nezdá sa mi, že by hurikány, povodne, extrémne suchá, požiare, znečistenie ovzdušia, alergie, rakovina... boli lacnejšie. Ale som malý a chyba mi zrejme správny nadhľad.

Skúsím vám však porozprávať, čo rozumiem ja pod slovami „obnoviteľné“ a „alternatívne“.

Viem, že je to fajň, ak sa niečo obnovuje. Mám rád čerstvo ostrihaný ker, ktorý z jari sebaobnovne vyháňa zo sýtozelených pupeňov mladé konáriky alebo lístky.

Mám rád slnečný cyklus ročných období. Keď zimné záveje a cencúle vystrieda vôňa zeme a štebot vtáčat, keď cítim na svojom tele vzrastajúcu silu slnečných lúčov. Tie potom mohutnejú a menia sa v zlatožlté polia slnečnic a pšenice, prašné cesty, po ktorých kráčame v ústrety našim dobrodružstvám, menia sa v leto. A to niekedy pozvoľne, inokedy dramaticky prechádza do farebnosti jesene. Prichádzajú ranné, pomaly stúpajúce hmla, bocienie porady na poliach, šarkany v povetrí, prvé mráziky, prvý sneh. A je tu zima.

Slovo „obnoviteľné“ pre mňa znamená trvalé a bezpečné, niečo, čo je vždy spojené s dobrým koncom a životom.

Slovo „neobnoviteľné“ ma naplňa strachom. Strachom z toho, že ker nevyženie lístky, že niekto zruší ročné obdobia, že rany sa nebudú hojiť a že život nebude pokračovať. Nemám rád príbehy s definitívnym koncom.

Mám rád aj „alternatívny“. Alternatíva znamená „inú možnosť“ a dokonca „možnosť zvoliť si inú možnosť“. Svet, kde vám niekto prikáže aké časopisy máte čítať, aké názory máte uprednostňovať, ako máte chodiť oblečený, aké výrobky máte nakupovať... a vy to nekriticky urobíte, je svet umelý, nudný a veľmi nebezpečný, pretože je ľahko ovládateľný a manipulovateľný. Preto sa vždy teším inakosti tvaru a farby účesov a oblečenia nepodliehajúceho práve aktuálnej módnjej víne, z ľudí, ktorí „plávajú“ proti „toku“ verejnej mienky (pozdravujem Kopernika, Galilea, Komenského...), ktorí smelo a nadčasovo vyslovovali a vyslovujú svoje názory a postoje.

Práve existencia alternatív je hybnou silou pokroku a dejín, pretože práve alternatívy sa po čase stávajú „hlavným prúdom“ a popri nich vznikajú nové alternatívy... Bez akceptácie tejto dejinnej cyklickosti by sme si dodnes mysleli, že Zem je plochá a je stredom vesmíru, neobjavili by sme Ameriku, a o internete a SMS-kách by sme mohli iba snívať.

Nepochybujem o tom, že v priebehu niekoľkých desaťročí sa obnoviteľné a alternatívne zdroje energie stanú víťaznou súčasťou tohto sveta. Vynútiť si to ekonomické, sociálne a environmentálne dôvody. A nezastavia

to ľudia, ktorí technológie, technologické postupy a myšlienky 19. storočia vytrvalo obhajujú v tom 21.

Želám vám veľa alternatív vo vašich životoch.

Vaše listy, kresby, fotografie... očakávam do 30. novembra na adrese:

ENVIROMAGAZÍN, Frodova cesta, Tajovského 28, P. O. B. 252, 975 90 Banská Bystrica

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

Váš Frodo

Hľadaj, skúmaj, rozmýšľaj ...

Úloha č. 1: Čo sú klimatické zmeny? Pospájajte uvedené vety do logickej slučky.

- Slnečné lúče prenikajú atmosférou.
- Ľudská činnosť, napr. spaľovanie fosílnych palív, uvoľňuje tzv. skleníkové plyny do atmosféry.



„Prorok je ten, kto vidí ďaleko dopredu, ale zároveň vidí všetko vókol seba, pretože budúcnosť začína dnes.“

(Konstantin Eduardovič Ciolkovskij) Ilustračná kresba: Lenka Milonová

- Slnečné lúče ohrievajú Zem.
- Ohriata Zem vyžaruje časť tepla do vesmíru.
- Skleníkové plyny v atmosfére zachytávajú a odrážajú časť tepelného žiarenia späť na Zem.
- Výsledok: skleníkový efekt.

Úloha č. 2: Napíšte hlavné zdroje ľudskou činnosťou produkovaných skleníkových plynov.

- Oxid uhličitý (CO₂)
- Metán (CH₄)
- Oxid dusný (N₂O)
- Freóny (chlorofluorované uhľovodíky, CFC)

Úloha č. 3: Urobte prieskum v predajni a vo vašej domácnosti a porovnajte spotrebu energie súčasných modelov spotrebičov so spotrebičmi, ktoré máte doma. Zrátajte získané výsledky z domácností žiakov celej vašej triedy.

Typ spotrebiča	Obchod (KWh/rok)	Domácnosť (KWh/rok)	Rozdiel v spotrebe v kWh/rok medzi moderným spotrebičom v obchode a spotrebičom u vás doma
Chladnička			
Mraznička			
Práčka			
Umývačka riadu			
Mikrovlnná rúra			
Iné:			
SPOLU:			

Úloha č. 4: Pravdivo označte jednotlivé spôsoby konania vo vašej rodine (25 otázok).

Charakteristika konania	ÁNO	NIE
Zapísujete si spotrebu energie		
Vetráte krátko a intenzívne		
Máte zaizolované okná a bytové dvere (vchod)		
Na noc zatiahnete závesy alebo žalúzie		
Vykurovacie telesá (radiátory) nepokrývate záclonami, závesmi a nábytkom		
Ak je vám teplo, zoslabíte kúrenie namiesto otvorenia okna		
Vypnete svetlo, ak odchádzate z miestnosti na dlhšie ako 10 minút		
Chladničku a mrazničku máte umiestnenú čo najďalej od sporáka		
Chladničku a mrazničku pravidelne rozmrazujete		
Chladničku a mrazničku otvárate iba na nepatrný okamih		
Pri varení používate pokrievky zodpovedajúce veľkosti hrnce		
Pri varení veľkosť dna hrnce zodpovedá veľkosti varnej platne		
V domácnosti máte nainštalované úsporné žiarivky		
Riady umývate v drese a nie pod tečúcou vodou		
Sprchujete sa namiesto kúpania sa vo vani		
Zubty si umývate pri zastavenej vode		
Máte nainštalované úsporné splachovanie na WC		
Na sprchu máte nainštalované úsporné hlavice		
V domácnosti máte nainštalované pákové batérie		
Na vodovode máte nainštalovaný tzv. perlič		

Úloha č. 5: Na základe výsledkov z úlohy č. 5. zistíte, kde sú najväčšie rezervy z hľadiska šetrenia energiami vo vašich domácnostiach. Snažte sa spoločne s vašimi rodičmi nájsť riešenie.

Úloha č. 6: Čo sú podľa vás obnoviteľné zdroje energie?

Úloha č. 7: Vymenujte alternatívne zdroje energie, ktoré poznáte a spôsob ich využitia.

Úloha č. 8: Otestujte sa.

1. Solárna energia je energia:

- A. slnka
- B. vody
- C. vetra

2. Medzi prvky solárnej architektúry nepatrí:
 - A. umiestnenie budovy
 - B. kvalita okien
 - C. veľkosť kotla na vodu
3. Jeden z najväčších svetových výrobcov slnečných kolektorov, firma Thermosolar, sídli v:
 - A. Edmontone
 - B. Prahe
 - C. Žiari nad Hronom
4. Fotovoltaika znamená:
 - A. priamu premenu slnečnej energie na elektrinu
 - B. priamu premenu elektriny na svetlo
 - C. priamu premenu slnečnej energie na teplo
5. Fotovoltaický článok je vyrobený z:
 - A. kremíka
 - B. železa
 - C. uránu
6. Rozdeľte jednotlivé produkty z biomasy (drevo, etanol, pelety, bionafta, metanol, bioplyn, slama, drevoplyn) podľa skupenstva:

Plynné:

Kvapalné:

Tuhé:
7. Medzi energetické rastliny nepatrí:
 - A. vrbý
 - B. paprika
 - C. repka olejná
8. Má slama energetickú hodnotu porovnateľnú s hneďým uhlím?
 - A. áno
 - B. nie
9. Energiu vetra využívajú zariadenia, ktoré sa nazývajú:
 - A. veterné turbíny
 - B. solárne kolektory
 - C. generátory
10. Prvá veľká inštalácia veterných turbín bola nainštalovaná na území Slovenska v Malých Karpatoch pri obci:
 - A. Varín
 - B. Cerová
 - C. Vlachovo
11. Medzi obnoviteľné zdroje energie získavané prostredníctvom premeny vodnej energie na elektrickú energiu nepatria:
 - A. malé vodné elektrárne
 - B. mikroelektrárne (nanoelektrárne)
 - D. veľké vodné elektrárne
12. Problémom pri výstavbe malých vodných elektrární je:
 - A. ich vysoká cena
 - B. predstavujú prekážku pre migráciu vodných živočíchov
 - C. nevyrábajú sa pre ne turbíny
13. Geotermálna energia je využitie:
 - A. vody v riekach
 - B. horúcej vody z vrtov a horúcich prameňov
 - C. vody zohriatej Slnkom
14. Krajina, ktorá využíva geotermálnu energiu vo veľkom rozsahu, sa nazýva:
 - A. Maroko
 - B. USA
 - C. Island

Riešenia úloh

Úloha č. 1:

1. Slnečné lúče prenikajú atmosférou.
2. Ľudská činnosť, napr. spaľovanie fosílnych palív, uvoľňuje tzv. skleníkové plyny do atmosféry.

3. Slnečné lúče ohrievajú Zem.
4. Ohriata Zem vyžaruje časť tepla do vesmíru.
5. Skleníkové plyny v atmosfére zachytávajú a odrážajú časť tepelného žiarenia späť na Zem.
6. Výsledok: skleníkový efekt.

Úloha č. 2:

- Oxid uhličitý (CO₂): spaľovanie fosílnych palív (energetika), doprava, odlesňovanie, iný priemysel.
- Metán (CH₄): ťažba uhlia, zemného plynu a ropy, ryžové polia, črevná fermentácia dobytky, výkaly živočíchov, komunálne kanalizácie, skládky odpadov, spaľovanie biomasy.
- Oxid dusný (N₂O): chemický priemysel (napr. výroba nylonu), poľnohospodárstvo (pri prehnojení pôd a zlom pôdnom režime), spaľovanie fosílnych palív, doprava (súčasť plynov vznikajúcich v katalyzátore automobilov).
- Freóny (chlorofluorované uhľovodíky, CFC): médium v chladničkách, mrazničkách a klimatizačných zariadeniach, médium v sprejoch a tlakových nádobách, nadúvanie umelých hmôt v priemysle.

Úloha č. 3:

Individuálne výsledky a riešenia.

Úloha č. 4:

- Sledujte a kontrolujte spotrebu: Základným predpokladom cieľavedomého šetrenia je meranie spotreby a jej priebežné sledovanie. Porovnajme svoju spotrebu energií s vašim susedom.
- Záclona nie je iba dekorácia: Záclona zakrývajúca radiátor bráni šíreniu tepla, a preto by mala siahť iba po parapetnú dosku (úspora energie 25 %). Rovnaký nepriaznivý účinok má „maskovanie“ radiátora nábytkom.
- Zafahujte závesy: Hneď ako sa zotmie, zatiahnite závesy! Znížite tým straty tepla oknom.
- Únik tepla oknami: Utesnené špáry okien (páskou, tesniacim profilom) prinášajú úsporu 6 – 10 % energie. Veľkosť tepelných strát závisí aj od rôznych ďalších faktorov: orientácia okien podľa svetových strán, celková plocha okien, kvalita rámov a skiel (myslite na tieto faktory pri výstavbe domu - napr. okno orientované na sever má päťkrát väčšiu tepelnú stratu ako okno orientované na juh).
- Správna regulácia teploty: Každý stupeň, o ktorý znížite teplotu v miestnosti, znamená úsporu až 6 % nákladov na kúrenie. Vykurujte jednotlivé miestnosti podľa účelu a potreby (obývacia izba – 20 až 22 °C, spálňa – 16 až 18 °C, detská izba - 20 °C, kúpeľňa – 24 °C). Ak odchádzate v zime na dovolenku, stačí udržiavať teplotu 15 – 16 °C (nikdy nevypínajte kúrenie úplne). Veľmi užitočnými z hľadiska regulácie teploty sú termostatické ventily s časovými spínačmi (úspora 10 – 15 % energie).
- Správne vetranie: Energeticky úsporné je „nárazové“ vetranie: vypneme kúrenie a v závislosti od ročného obdobia, resp. vonkajšej teploty, vetráme v zime spravidla dvakrát denne po 5 minút každú miestnosť.
- Bytové a spoločenské budovy: Tieto stavby majú únik tepla rozdelený približne takto: asi 40 % oknami, asi 35 % zle izolovanými stenami, asi 20 % strechou, asi 5 % stropom suterénu (rodinné domy: 30 – 40 % oknami, 20 – 30 % obvodovými stenami, 25 – 30 % strechou, 10 – 20 % stropom suterénu). Ak máme možnosť zatepľovať stavbu, zateplu-

jeme zásadne z vonkajšej strany. Nedostatočná izolácia stropu najvyššieho poschodia spôsobuje úniky tepla do okolia (príznak: rýchle topenie snehu na streche). Zlá izolácia stropu suterénu spôsobuje ochladzovanie teploty podlahy.

- Kúpeľňa: Kúpeľ v plnej vani nás stojí trikrát viac ako šesťminútové sprchovanie. V súčasnosti existujú už úsporné sprchovacie hlavice (ušetria 30 % teplej vody).
- Kohútiky: Kvapkajúci kohútik (asi 10 kvapiek za minútu) znamená stratu 170 litrov (aj teplej) vody za mesiac, čo je viac ako 2 000 litrov vody za rok.
- Kúrenie: Súčasný stav modernej techniky umožňuje využitie energie až na 90 % (realita je 40 – 50 %). Ako najvhovujúcejší systém sa ukazuje: nízkoteplotné podlahové kúrenie zásobované teplou vodou zohrievanou slnečným kolektorom alebo tepelným čerpadlom, doplnené bežne používaným kotlom, zapájaným pri teplotách pod bodom mrazu. Pre výrobu teplej vody v 1-2-členných domácnostiach sa odporúča prietokový ohrievač, pri 3-4-členných domácnostiach moderný bojler.
- Chladnička a mraznička: Súčasná chladnička a mrazničky majú až o 45 % nižšiu spotrebu energie ako tie pred desiatimi rokmi. Chladničku a mrazničku vždy umiestňujeme na chladnom (nikdy nie v priestore kde sa varí) a suchom (vlhkosť ničí izoláciu a zvyšuje spotrebu energie) mieste. Do týchto zariadení nikdy nevkladáme horúce hrnce, udržiavame ich v čistote a pravidelne odmrazujeme (1 cm námrazy zvyšuje spotrebu energie o 75 %).
- Automatické práčky: Súčasná práčka spotrebujú o 20 % menej vody a o 22 % menej elektriny ako práčka vyrobená pred desiatimi rokmi. Volíme vždy najnižšiu možnú prácu teplotu a perieme s plným bubnom (tzv. polovičné programy sú energeticky náročnejšie v prepočte na kilogram prádla).
- Varenie: Varíme vždy na platničke zodpovedajúcej veľkosti vzhľadom k ploche dna hrnca, s pokrievkou na hmcí (úspora až 300 % energie) a s primeraným množstvom vody. Energeticky úsporný je tlakový hrniec (varenie mäsových pokrmov) a správne využívaná mikrovlnná rúra. Pri elektrických sporáčkoch a rúrach využívame tzv. zbytkové teplo (teplo, ktoré sa ešte uvoľňuje po vypnutí zariadenia).
- Žehlenie: Využívame tzv. zbytkové teplo a žehlíme primerane vlhké prádlo (ani mokré ani presušené).
- Umývanie riadu: Umývačka riadu je pomocník v domácnosti iba pri plnej náplni. Ušetrí 50 % vody a ak umývame riad ručne 1 hodinu denne, tak aj 15 dní práce za rok.
- Sušenie: Sušičky prádla sú vysoko energeticky náročné. Využívame radšej slnko a vietor.
- Osvetlenie: Využívame moderné tzv. kompaktné žiarivky (úspora 80 % energie, životnosť 8 – 12 000 hodín).

Úloha č. 5:

Individuálne výsledky a riešenia.

Úloha č. 6:

Sú to také zdroje energie, pri ktorých sa nespotrebováva ich materiálna podstata. Sú hlavne založené na neobmedzenom palivovom zdroji – slnku. S výnimkou geotermálnej energie majú všetky obnoviteľné zdroje – slnečná, veterná, vodná energia alebo biomasa, svoj pôvod v aktivite slnka.

Úloha č. 7:

- Solárna energia – solárne kolektory, solárne variče a destilátory, solárna (termálna) výroba energie, fotovoltaické články, alternatívne vozidlá (elektromobily a elektrické bicykly).
- Energia biomasy – biomasa ako palivo (drevo, slama, obilné zvyšky, repkový olej, bio-metanol, bio-

plyn, bioplyn z hnojovice, skládkový plyn), výroba elektriny.

- Veterná energia – výroba elektriny.
- Vodná energia (malé vodné elektrárne) – výroba elektriny.
- Energia oceánov – výroba elektriny.
- Geotermálna energia – tepelné čerpadlá, priame vy-

kurovanie budov, skleníkov a pod.

Úloha č. 8:

1.A, 2.C, 3.C, 4.A, 5.A, 6. plynné: bioplyn, drevo, kvapalné: etanol, bionafta, metanol, tuhé: drevo, pelety, slama, 7.B, 8.A, 9.A, 10.B, 11.C, 12.B (je potrebné budovať kvalitné rybochody), 13.B, 14.C

PRÍLOHY K ČLÁNKOM**BIOMASA – DÔLEŽITÝ ZDROJ ENERGIE**
(príloha k článku na s. 10 - 11)**Hlavné zdroje a energetický potenciál zdrojov biomasy na Slovensku**

Hlavnými producentmi biomasy na energetické využitie sú odvetvia drevospracujúceho priemyslu, lesného hospodárstva a poľnohospodárstva.

Drevo

Najväčší potenciál na Slovensku má drevná biomasa, ktorá je v súčasnosti aj najviac využívaná. Tvori ju odpad vzniknutý pri ťažbe dreva, zvyšky po ťažbe, manipulácii s drevom, drevo z prerezávok, kalamitné drevo a pod., odpad po priemyselnom spracovaní dreva v drevospracujúcom priemysle, priemyselne nevyužívané sortimenty surového dreva, palivové drevo a pod.

Doteraz sa zber lesnej biomasy vykonával ojedinele. Chýbal dostatok techniky a prepracovaná logistika zberu, ktorej príprava je značne náročná. Lesy Slovenskej republiky, ako najväčší potenciálny producent biomasy, začali s plánmi na využívanie lesnej biomasy, predovšetkým na produkciu štiepky, až v poslednom období, najmä v návaznosti na lesnú kalamitu vo Vysokých Tatrách. V minulosti zaužívaný názor o nízkej rentabilite drevnej štiepky sa zmenil.

Pri manipulácii s drevom vznikajú tiež odrezky, piliny a kôra. Približne 30 % dreveného odpadu vzniká pri samotnej ťažbe, pri spracovaní drevnej hmoty na pilách cca 36 % a pri spracovaní v iných prevádzkach až 64 %. Na Slovensku je vyše 5 000 malých pilárskych prevádzok. Výťažnosť pri rezaní dreva je priemerne 60 - 62 %. Zvyšok tvorí odpad, z ktorého cca 65 % sú odrezky a 35 % sú piliny. Hlavným problémom jeho ďalšieho využitia je vysoká rozptýlenosť zdrojov. Z hľadiska zamestnanosti tieto prevádzky predstavujú pozitívny prvok, pretože udržiavajú zamestnanie takmer v každej obci.

Odpady z drevospracujúcich podnikov sú zúžitkované na výrobu aglomerovaných materiálov a na energiu. Veľké drevospracujúce podniky sú zároveň aj veľkými spotrebiteľmi energie (elektriny a tepla). Tu sú vhodné predpoklady k tomu, aby boli pre tieto podniky vybudované energetické systémy na báze využívania dreveného odpadu.

Spôsoby využitia dreveného odpadu na vykurovanie

Odpad je možné využívať na vykurovanie priamo, tento spôsob je však málo efektívny (spaľovanie vlhkých pilín), prípadne zastaraný (manuálne prikladanie kusového dreva). V posledných rokoch, aj na základe skúseností zo zahraničia, vzrástol na Slovensku záujem spracovávať drevený odpad do formy vhodnej na vykurovanie. Medzi najrozšírenejšie patrí spracovanie dreveného odpadu do formy štiepok, brikiet alebo drevených peliet.

Drevnú štiepku tvoria malé úlomky dreva nepravidel-ného tvaru, vyrábané z odpadového dreva štiepkovaním.

V krajinách Európskej únie, napr. Rakúsku, Dánsku sa štiepka využíva pri vykurovaní v kotolniach s väčším výkonom (nad 2 MW).

Drevné brikety sú väčšinou valcovitého tvaru (môžu však mať aj tvar hranola) a sú vyrobené z pilín. Ich výhodou je, že sa môžu spaľovať vo všetkých otvorených systémoch spaľovania (kachle, kuchynské sporáky, kozuby) bez akýchkoľvek úprav. Na Slovensku je v súčasnosti do 20 producentov brikiet, medzi najväčších patria briketárne v Turzovke, Banskej Štiavnici, Rajci, Oravskom Podzámku, Liptovskej Porúbke, Malackách.

Drevné pelety sú valcovitého tvaru, ich veľkosť je však omnoho menšia ako u brikiet (dĺžka 5 - 30 mm a priemer 4 - 20 mm). Sú vyrábané z pilín, spracovaním pri vysokom tlaku a teplote. Pelety sú dlhodobu skladovateľné v blízkosti kotolne a automaticky podľa potreby dodávajú do horenia. Ich spaľovanie dosahuje vysokú efektívnosť v špeciálnych kotloch, kde je celý proces plne automatizovaný s vysoko efektívnou reguláciou. V porovnaní s briketami je výrobcov peliet na Slovensku menej, i keď i tu sa trh veľmi rýchlo rozvíja – napr. peletizačné linky v Kysuckom Lieskovci, Spišskej Novej Vsi, Oravskom Podzámku.

Kvalitné brikety sú dnes bežne na trhu za cenu porovnateľnú s cenou hnedého uhlia. Viac sa očakáva od rozšírenia trhu s energetickou štiepkou - podstatne lacnejšou ako brikety, ktorá je však vhodná len do väčších zariadení minimálne 2 MW. Pre menšie zariadenia už od rodinných domov sú najvhodnejšie pelety, ktoré sú veľmi rozšíreným biopalivom v susednom Rakúsku a najmä v severovýchodných štátoch - Dánsku a Švédsku, kde je už ročná spotreba podstatne vyššia s prevažným využitím v malej energetike. Výhodou peliet v porovnaní s briketami je ich možnosť využitia pre plnoautomatické kontinuálne vykurovanie rodinných domov s komfortom porovnateľným s plynom. I keď kotly na pelety sú zatiaľ drahšie v porovnaní s plynovými, ich cena bude postupne s rozvojom trhu klesať. Už dnes však dokážu konkurovať zemnému plynu.

Slama a iné poľnohospodárske plodiny

Zdrojom je poľnohospodárska činnosť, pričom slama je častokrát považovaná za odpad a nie za energeticky využiteľný vedľajší produkt. Na Slovensku však nie je takmer vôbec využívaná na energetické účely. Osobitnou formou sú účelovo pestované energetické rastliny - fytomasa.

Slama je výborným energetickým palivom, ktoré poskytuje pomerne veľký potenciál na výrobu tepla. Pestovaním obilia s množstvom produkovanej slamy je typická južná časť Slovenska, kde je dostatočný priestor pre vybudovanie kotolní na toto palivo. Veľkým problémom a konkurenciou slame na Slovensku je to, že všetky centrálné kotolne v juhoslovenských mestách sú plynifikované. Slovenská slama sa preto v súčasnosti vozí na spaľovanie napr. do rakúskeho mestečka Wolfsthal.

Pri vlastnej produkcii slamy je možné uvažovať s inštaláciou menších zariadení (300 kW) a produkované teplo použiť na vykurovanie vlastných objektov a ohrev teplej úžitkovej vody. Čím je však projekt väčší, tým je jeho ekonomika lepšia, preto minimálna odporúčaná veľkosť zdroja by mala byť 5 MW. Pri spaľovaní slamy sa využívajú dva základné typy tejto suroviny. V menších zariadeniach sa používa mletá slama, ktorá je obdobná ako drevné štiepky. Pri kotloch väčších výkonov sú do horenia kontinuálne dodávané celé balíky slamy. Spaľovanie slamy má svoje špecifiká, preto nie je možné bez úprav a vhodného nastavenia používať na jej spaľovanie napr. kotly na drevo.

Výborným energeticky využiteľným palivom sú aj orezy viničných prútov, nízko kvalitné obilie, kukurica či všetky odpady vznikajúce pri spracovaní poľnohospodárskych plodín (napr. plevy).

Energetické rastliny

Sú špeciálne šľachtené druhy rastlín, pestované formou monokultúrnych plantáží, charakteristické rýchlym rastom a produkciou biomasy na jednotku plochy, resp. kvalitou produkovaného oleja. Pestovanie energetických rastlín má v budúcnosti z biomasy najväčší potenciál, ale na druhej strane náklady na ich využitie sú oproti iným druhom biomasy dvojnásobné.

V našich podmienkach má najväčší význam topol, stromové a krovité druhy vrby a agát biely. Pestovanie je možné na lesnom a nevyužitom poľnohospodárskom pozemku, ako aj na znehodnotených poľnohospodárskych pôdach, kontaminovaných pôdach, pozdĺž ciest alebo inak zaťažovaných územiach. Nezanedbateľným prínosom je aj zvýšenie ekologickej stability a zachovanie biodiverzity územia.

Aj slovenské poľnohospodárstvo hľadajúce svoje miesto na trhu, má obrovské možnosti v pestovaní drevenín na energetické účely. Prvé lastovičky sú v pestovaní rýchlorastúcej vrby *Salix viminalis*, ale aj topoľov. Prírodzene, že sa to neoplatí v malom rozsahu, keďže pestovanie, sadenie, žatie i kúrenie špeciálnou technológiou spaľovania si vyžaduje vysoké finančné náklady.

Na energetické účely sa testujú aj iné poľnohospodárske plodiny, hlavne rýchlorastúce trávy. Takéto inovatívne riešenia môžu byť zaujímavými podnikateľskými plánmi pre poľnohospodárstvo, ktoré obzvlášť v Európe trpí veľkou nadprodukciou a udržanie sa na trhu je a bude čoraz ťažšie.

Bioplyn a biopalivá pre dopravu

Zdrojom týchto palív je najmä poľnohospodárstvo – živočíšna produkcia, organické odpady vznikajúce v čistiacich odpadových vôd a komunálny odpad.

Pri rozklade organických látok (hnoj, zelené rastliny, kaly z čistiacich odpadových vôd) v uzavretých nádržiach bez prístupu vzduchu ako i pri skládkovaní komunálneho odpadu vzniká bioplyn. Predstavuje hodnotné palivo, ktoré

je možné využiť tak na výrobu elektriny ako aj na výrobu tepla. Získavanie bioplynu je perspektívne hlavne pre poľnohospodárske družstvá, čističky odpadových vôd alebo skládky komunálneho odpadu, kde vzniká tzv. kalový plyn (plyn). Jeho využitie na energetické účely je podobné ako u zemného plynu. Súčasné využitie kalov na Slovensku je len 47 TJ ročne, čo predstavuje nevyužitých 94 % potenciálu.

Podľa environmentálnych požiadaviek pre vstup do EÚ všetky aglomerácie s viac ako 10 tisíc obyvateľmi (v dohľadnom čase klesne úroveň do 2 tisíc), musia zriadiť vlastnú ČOV, čím sa určite prudko zvýši využitie kalov. V budúcnosti bude preto potrebné riešiť tento problém výpočtom nárastu technicky využiteľného potenciálu a nutnosťou jeho využitia najmä na lokálnej úrovni.

Možnosťou využitia poľnohospodárskej biomasy je najmä bionafta (najmä z repky olejnej) a bioetanol. Tieto biologické palivá sa môžu uplatniť vo všetkých oblastiach ako pohonné látky alebo zmesné prísady do pohonných látok. Rastlinné oleje vyrábané hlavne z repky olejnej a upravené na metylester je možné použiť ako priamu náhradu nafty v dieselových motoroch.

Celkové náklady na výrobu biopalív sú vyššie v porovnaní s bežnými pohonnými hmotami a vyžadujú dotácie. Ak by bol však riešený celý systém od pestovania suroviny, výroby bionafty i jej konečného využitia v poľnohospodárstve, jej využitie by sa zvýšilo a možno by ani neboli potrebné dotácie.

PROJEKT VYUŽÍVANIA BIOMASY NA SEVEROZÁPADNOM SLOVENSKU

Pri neustálom raste cien palív obyvatelia Slovenska pomaly začínajú rozmyšľať nad úsporami energií a opatreniami na zvýšenie efektívnej spotreby energií vo svojich domoch. Už aj na Slovensku dobre fungujú spoločnosti, ktoré sa venujú výrobe alternatívnych palív z biomasy ako sú štiepka, brikety a pelety. Najmä posledný druh paliva – **drevné pelety** sú komfortom spaľovania porovnateľné s plynom. Jedným z výrobcov peliet je BIOMASA, združenie právnických osôb, so sídlom v Kysuckom Lieskovi, ktoré sa využívaniu biomasy na Slovensku venuje vyše 6 rokov.

Svojimi aktivitami sa združenie Biomasa snaží **informovať** o racionálnom využívaní obnoviteľných energetických zdrojov, energetických úsporách, vysokom potenciáli biomasy na Slovensku. Realizuje tiež konkrétne aktivity na zníženie znečistenia životného prostredia. Poslaním združenia je tiež **mobilizovať menšie komunity**, aby si uvedomili, že možnosti efektívneho využívania miestnych zdrojov treba hľadať doma, samozrejme, za podmienky šetrného nakladania s prírodou. Okrem informačných a propagačných projektov využívania biomasy, združenie pripravuje a realizuje aj investičné projekty. Možno povedať, že v súčasnosti je lídrom vo využívaní biomasy na Slovensku.

Hlavnou aktivitou združenia je realizácia projektu **Integrovaná logistika pre využívanie energie z biomasy - Redukcia emisií tvoriacich skleníkový efekt cez využívanie biomasy na severozápadnom Slovensku**, ktorý spája:

- rekonštrukciu kotolní v školách a iných verejných budovách z neekologického uhlia a koksu,
- realizáciu základných energetických opatrení,
- výrobu paliva pre tieto kotolne – drevné pelety

Projekt prináša **komplexné riešenie pre zavedenie a rozšírenie vykurovania drevnou biomasou a vytvorenie trhu s drevnými peletami na Slovensku**.

Je zameraný na vytvorenie a manažment inovatívneho integrovaného logistického systému zberu a zvozu

Hlavné možnosti využitia energie z biomasy

Z vyššie uvedeného je zrejme veľká rôznorodosť biomasy ako vstupnej suroviny, ale aj univerzálne využitie v energetike. Biomasu je možné využiť nielen na výrobu tepla, elektrickej energie alebo ich kombinácie v moderných spaľovacích zariadeniach, ale jej kvapalnú a plynnú formu (etanol, metanol, drevoplyn, bioplyn) sa využívajú ako palivo v doprave. Využitím nových technológií sa tak biomasa stáva zaujímavým moderným efektívnym a environmentálne prijateľným palivom, využiteľným v rôznych sektoroch ľudskej činnosti.

Chemické a fyzikálne vlastnosti biomasy podmieňujú možnosti jej využívania, z ktorých sú pre produkciu energie zásadné výhrevnosť, obsah vody a popola.

Výhrevnosť dreva a ďalších rastlinných palív kolíše nielen podľa druhu, ale v rozhodujúcej miere závisí od obsahu vody. Teoretická výhrevnosť dokonale suchej biomasy je v priemere 5,2 kWh.kg⁻¹ (18 MJ.kg⁻¹). V praxi sa však nevyužíva úplne vysušená biomasa. Za optimálnu a technicky dosiahnuteľnú relatívnu vlhkosť je považovaná hodnota 15 – 35 %. Pretože sa pri spaľovaní procese časť energie spotrebúva na odparenie tejto vody, energetický obsah sa pohybuje do 4,5 kWh.kg⁻¹. Zvyšovaním obsahu vody sa energetický obsah biomasy znižuje, až kým nedosiahne hodnotu, kedy je jej celkové spálenie nemožné. Zároveň so zvyšovaním obsahu vody sa prudko znižuje aj účinnosť spaľovania.

drevného odpadu, jeho spracovanie do formy drevných peliet, zabezpečenie distribúcie peliet a dodávky tepla ku konečným odberateľom. Neodmysliteľnou súčasťou projektových aktivít je zvýšenie informovanosti a povedomia obyvateľov, zástupcov samospráv a štátnych inštitúcií v iných regiónoch Slovenska o spracovaní biomasy na vysoko hodnotné palivo a o jej využití v energetike.

Hlavné aktivity projektu

1. Výstavba a prevádzka Centrálnej spracovateľskej a riadiacej jednotky (CPU) na výrobu nového druhu paliva - drevných peliet. Pelety sú valčeky o priemere 6 a 8 mm a dĺžke 6 – 40 mm. Vyrábajú sa z pilín, ktoré sú zväzvané vlastným dopravným systémom z miestnych pil. Ročná produkcia je 12 000 ton peliet pri spotrebe 20 000 ton pilín. Plán pre rok 2005 je výroba 8 000 ton peliet, z čoho 4 000 ton je pre vlastné kotolne a 4 000 ton je určených pre domáci trh a na export. Fabrika na pelety v Kysuckom Lieskovi je v prevádzke od jesene 2004.

Prevádzka CPU v skratke zahŕňa:

- zber a zvoz drevného odpadu,
- výrobu drevných peliet,
- balenie, skladovanie a predaj peliet,
- rozvoz peliet do kotolní vlastnou cisternou a ďalšími vozidlami,
- kontrolný a riadiaci systém CPU a všetkých kotolní.

2. Rekonštrukcia 44 kotolní na biomasu a nahradenie kotlov spaľujúcich uhlie a kaly kotlami spaľujúcimi drevné pelety – inštalovanie prvých systémov na spaľovanie drevných peliet vo verejných budovách na Slovensku. Prevádzka kotolní na biomasu zahŕňa:

- výrobu tepla a jeho predaj koncovým užívateľom (členom združenia a ďalším spotrebiteľom),
- riadiaci a monitorovací systém kotolní,
- servis kotolní.

Ďalším dôležitým parametrom paliva je obsah popola. Hodnoty sa rôznia aj pri rovnakom druhu biomasy, v závislosti od spôsobu pestovania, skladovania a ďalších vonkajších vplyvov. Obsah popola v biomaske je relatívne nízky, nižšie hodnoty sú pozorované pri dendromase (0,3 – 1,5 %), vyššie pri fyto-mase (do 10 %). V porovnaní s 15 – 20 % obsahu pri hedom uhli, je obsah popola najmä pri dendromase prakticky zanedbateľný. Nízka produkcia popola znižuje i náklady a zjednodušuje obsluhu spaľovacieho zariadenia. Drevný popol je navyše výborné hnojivo.

Najrozšírenejším spôsobom na výrobu tepla je využívanie biomasy, a to od malých individuálnych kotlov v rodinných domoch, pre ktoré najčastejšie využívajú kusové drevo, brikety alebo pelety, cez systémy centrálného zásobovania teplom, s využitím najmä štiepky, až po spaľovanie alebo spoluspaľovanie biomasy s uhlím vo veľkých teplárnach. Keďže bežne dodávané štiepky sú s vysokým obsahom vody a obzvlášť v zime aj zamrznuté, jej efektívne využitie je pri zariadeniach nad 2 MW.

Pre dokonalé spálenie biomasy v spaľovacích zariadeniach musia však byť splnené nasledovné podmienky: dostatočne vysoká teplota, účinné zmiešavanie so vzduchom a dostatočná veľkosť spaľovacieho priestoru. Perspektívna je i kombinovaná výroba elektrickej energie a tepla na báze biomasy v tzv. kogeneračných jednotkách.

Biomasa má viacročné skúsenosti s prevádzkou biomasových kotlov, od veľkosti kotlov pre rodinné domy, cez niekoľko 100 kW kotly až po 2,5 MW kotolňu, ktorú prevádzkuje v Ľubochni. Prvé kotolne Biomasa prevádzkuje od roku 2000 v obci Klokočov na Kysuciach a v Lúkach v okrese Púchov. V roku 2003 v rámci projektu bola zrekonštruovaná a spustená do prevádzky najväčšia kotolňa na spaľovanie biomasy v Ľubochni o výkone 2,5 MW, ktorá vykuruje objekty NEDÚ, obecný úrad, základnú školu a materskú školu. V roku 2004 bolo zrealizovaných ďalších 9 kotolní. Celkovo Biomasa v zime 2004/2005 prevádzkovala 12 kotolní na biomasu.

Počas leta 2005 bolo rekonštruovaných ďalších 20 kotolní na celom Slovensku. Sú to napr. školy v Mútnom, Povinej, Rudine, Slanicej Osade, Hruštine, Lysej pod Makytou, Novej Bošáci, Lazoch pod Makytou, ale aj kotolňa v Odbornom liečebnom ústave psychiatrickom na Prednej Hore a v Združenej strednej škole služieb v Rožňave. Okrem toho sa zrealizujú pilotné kotolne na drevné pelety aj v niekoľkých rodinných domoch.

Cena tepla v kotolniach združenia BIOMASA je pre rok 2005 424 Sk za GJ, vrátane DPH, čo je cena plne konkurenčná kotolňam zo zemného plynu.

Očakávané výsledky projektu

- redukcia emisií CO₂, SO₂, NO_x, CO a prachových častíc,
- modernizácia vykurovacích systémov,
- zlepšenie energetickej efektívnosti,
- zníženie prevádzkových nákladov na vykurovanie,
- nárast opätovného využívania miestneho drevného odpadu,
- posilnenie miestnej ekonomiky a celkovej ekonomiky Slovenska,
- vytvorenie nových pracovných miest,
- vytvorenie konkurencie na trhu s palivami na vykurovanie.

Projekt finančne podporili

Európske Spoločenstvo - LIFE Program, UNDP - Globálny environmentálny fond, Ministerstvo Životného prostredia SR, Rakúsky Environmentálny fond prostredníctvom Kommunalkredit Public Consulting, GmbH a Dexia banka Slovensko, a. s.

Biomasa, združenie právnických osôb, sa problematike využívania biomasy venuje od začiatku 90-tych rokov. Je neziskovou organizáciou, združujúcou pre-

dovšetkým obce, školy a zdravotnícke zariadenia. Väčšina členov je zo Žilinského a Trenčianskeho kraja, ale pôsobí aj na východe a juhu Slovenska.

Biomasa sa zaoberá:

- realizáciou investičných i neinvestičných projektov využívania biomasy
- výrobou a predajom drevných peliet
- rekonštrukciou kotolní z uhlia, koksu a kalov na biomasu (drevné pelety)

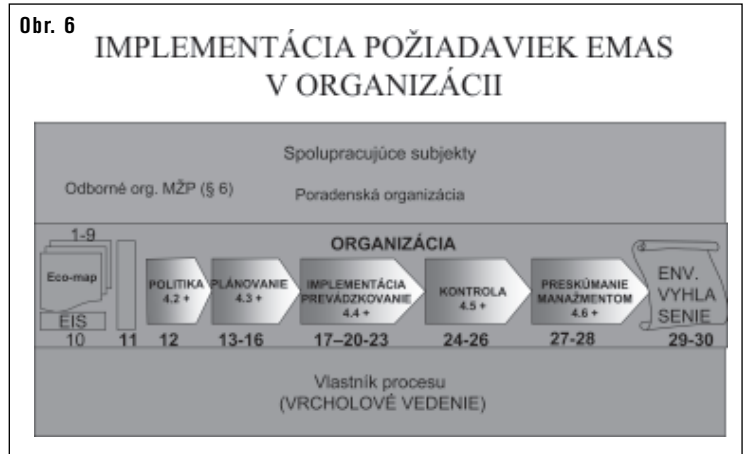
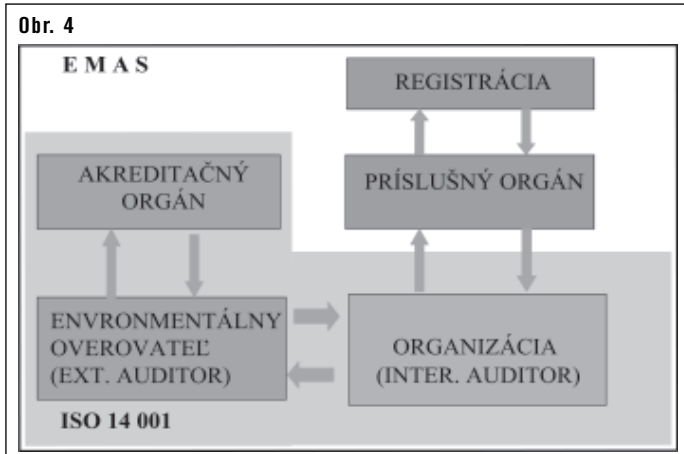
- prevádzkou a servisom vlastných kotolní na biomasu
- predajom tepla konečným odberateľom
- predajom kotlov a krbov na drevné pelety
- informačnou a poradenskou činnosťou v oblasti využívania biomasy
- realizáciou seminárov a konferencií

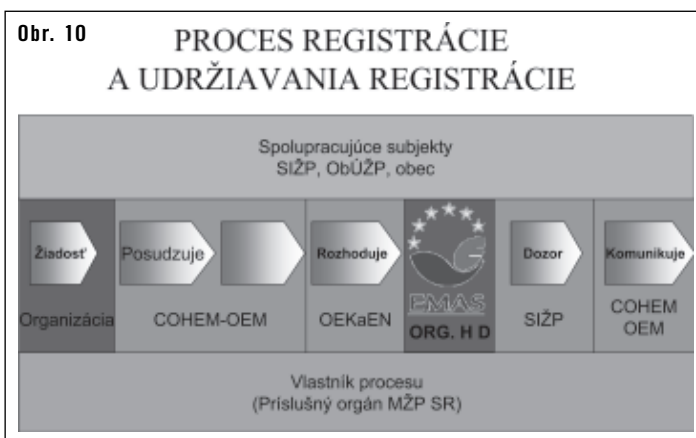
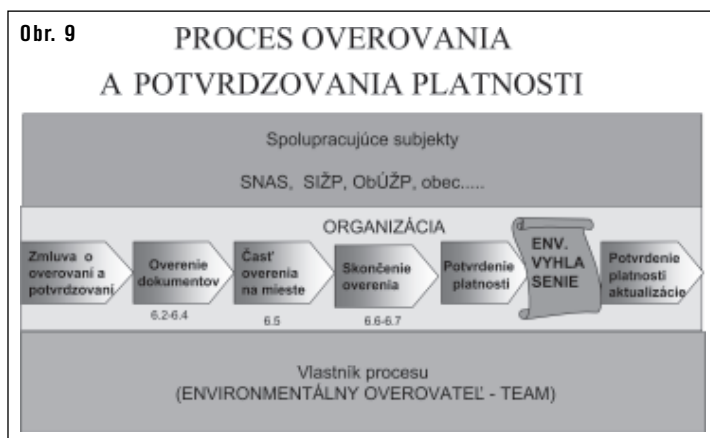
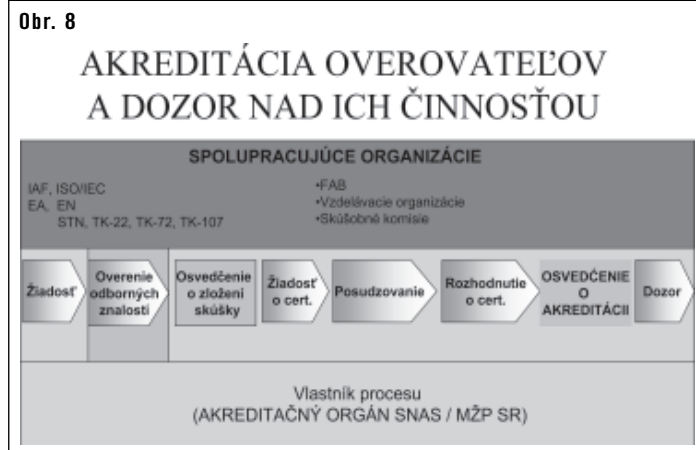
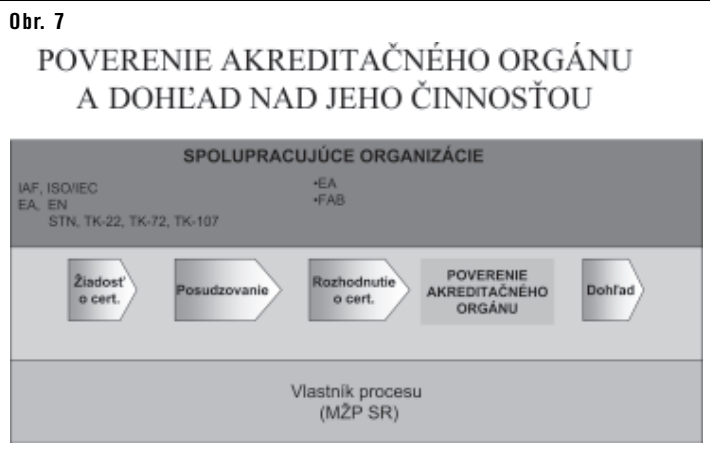
RNDr. Ladislav Židek

Mgr. Dagmar Bohunická

BIOMASA, združenie právnických osôb

ČO NEVIDIEŤ V NOVOM ZÁKONE O EMAS-e
(príloha k článku na s. 24 – 25)





ENVIRONMENTÁLNE OZNAČOVANIE AKO PODPORA TUR (príloha k článku na s. 26 – 27)

Register platných rozhodnutí EÚ

Skupina výrobkov	Číslo rozhodnutia EÚ	Platnosť rozhodnutia EÚ
Univerzálne čistiace prostriedky a čistiace prostriedky pre sanitárne zariadenia	2005/344/EC	30. 3. 2005 - 31. 12. 2008
Detergenty pre umývačky riadu	2003/31/EC	1. 1. 2003 - 31. 12. 2007
Detergenty určené na ručné umývanie riadu	2005/342/EC	30. 3. 2005 - 31. 12. 2008
Pracie prostriedky	2003/200/EC	1. 3. 2003 - 29. 2. 2008
Umývačky riadu	2001/689/EC	28. 8. 2001 - 27. 8. 2006
Svetelné zdroje	2002/747/EC	1. 9. 2002 - 31. 8. 2005
Osobné počítače	2005/341/EC	11. 4. 2005 - 30. 4. 2009
Prenosné počítače	2005/343/EC	11. 4. 2005 - 30. 4. 2009
Chladničky (v revízií)	2004/214/EC	1. 4. 2004 - 31. 5. 2007
Televízory	2002/255/EC	1. 4. 2002 - 31. 3. 2005
Vysávače	2003/121/EC	1. 4. 2003 - 31. 3. 2007
Práčky	2000/45/EC	17. 12. 1999 - 30. 11. 2005
Kopirovací a grafický papier	2002/741/EC	1. 9. 2002 - 31. 8. 2007
Výrobky z tissue papiera	2001/405/EC	4. 5. 2001 - 3. 5. 2006
Postel'né matrace	2002/740/EC	1. 1. 2002 - 31. 8. 2007
Pevné podlahové krytiny	2002/272/EC	1. 4. 2002 - 31. 3. 2006
Náterové farby a laky určené na použitie v uzavretom priestore	2002/739/EC	1. 9. 2002 - 31. 8. 2007
Pôdne meliorátory a rastové médiá	2001/688/EC	28. 8. 2001 - 27. 8. 2006
Textilné výrobky	2002/371/EC	15. 5. 2002 - 31. 5. 2007
Obuv	2002/231/EC	1. 4. 2002 - 31. 3. 2006
Kempingové služby	2005/338/EC	14. 4. 2005 - 13. 4. 2008
Turistické ubytovne	2003/287/EC	1. 5. 2003 - 30. 4. 2007
Mazacie látky	2005/360/EC	26. 4. 2005 - 31. 5. 2009

Zdroj: SAŽP, COHEM - OEM Trnava

Aktualizácia: júl 2005

Započatá aktualizácia osobitných podmienok na skupiny výrobkov:
Elektrické chladničky a mrazničky pre domácnosť

Textilné výrobky

Adsorbenty

Návrhy osobitných podmienok na nové skupiny výrobkov v riešení:

Vlnitá lepenka a výrobky z nej na báze recyklovaných vláken

Mazacie oleje

Cementy

Návrhy osobitných podmienok na skupiny výrobkov v schvaľovacom procese (MŽP SR, Legislatívna rada vlády SR):

Lepidlá a tmely

Elektrické automatické práčky pre domácnosť

Radiálne plášte pre osobné automobily

Vykurovacie kotly na plynné palivá vybavené atmosferickým horákom

Vykurovacie kotly na plynné palivá vybavené pretlakovým horákom

Elektrické zdroje svetla

Kvapalné čistiace prostriedky

Oceľové smaltované vane a sprchovacie misy

Register platných smerníc NPEHOV

Skupina výrobkov	Číslo smernice NPEHOV	Platnosť smernice NPEHOV
Biodegradovateľné plastové obalové materiály	0013/2003	05/2003 – 05/2006
Pracie prostriedky na textilie	0014/2003	05/2003 – 05/2006
Textilné výrobky	0020/2002	11/2002 – 11/2005
Adsorbenty	0021/2002	11/2002 – 11/2005
Hygienický tissue papier a výrobky z neho	0022/2003	05/2003 – 05/2006
Mleté vápence	0024/2005	07/2005 – do nadobudnutia platnosti výnosu MŽP SR pre danú skupinu výrobkov

Zdroj: SAŽP, COHEM-DEM Trnava

Aktualizácia: júl 2005

Register platných výnosov MŽP SR

Skupina výrobkov	Číslo výnosu MŽP SR	Platnosť výnosu MŽP SR
Nepálené murovacie materiály	1/2004	04/2004 – 04/2007
Drôtovo-kamenné konštrukcie	2/2004	04/2004 – 04/2007
Desky na báze dreva	1/2005	02/2005 – 02/2008
Náterové látky	2/2005	02/2005 – 02/2008
Prostriedky na zimnú údržbu	3/2005	02/2005 – 02/2008
Stavebné stroje na zemné práce	4/2005	04/2005 – 04/2008

Zdroj: SAŽP, COHEM – DEM Trnava

Aktualizácia: júl 2005

Kritériá EÚ vo vývoji

Mydlá a šampóny, Tepelné čerpadlá, Tlačiarenský papier, Nábytok

Výrobky s právom používať značku ENVIRONMENTÁLNE VHODNÝ VÝROBOK



	NÁZOV VÝROBKU / DRŽITEĽ ZNAČKY	ČÍSLO SMERNICE/ VÝNOSU	DOBA PLATNOSTI
1.	EKOKRYL-MAT V 2045 farba disperzná akrylátová matná, Chemolak, a. s., Smolenice	0005	1997 – 1999 2000 – 2003 2003 – 2006
2.	EKOKRYL-LESK V 2062 farba disperzná akrylátová lesklá, Chemolak, a. s., Smolenice	0005	1997 – 1999 2000 – 2003 2003 – 2006
3.	PAMAKRYL IN disperzná akrylátová farba, PAM, s. r. o., Bratislava	0005	1999 – 2002 2003 – 2006
4.	SADAKRIN farba disperzná akrylátová na sádkokartón, PAM, s. r. o., Bratislava	0005	1999 – 2002 2003 – 2006
5.	Tento Eko hygienické vreckovky vyrobené zo 100 % recyklovaného papiera, Tento, a. s., Žilina	0022/2003	2005 – 2008
6.	Tento de luxe toaletný papier vyrobený zo 100 % recyklovaného papiera, Tento, a. s., Žilina	0022/2003	2005 – 2008
7.	Tento Economy toaletný papier vyrobený zo 100 % recyklovaného papiera, Tento, a. s., Žilina	0002 0022/2003	1998 – 2001 2001 – 2004 2005 – 2008
8.	Tento Standard toaletný papier vyrobený zo 100 % recyklovaného papiera, Tento, a. s., Žilina	0002 0022/2003	1998 – 2001 2001 – 2004 2005 – 2008
9.	Tento Butterfly toaletný papier vyrobený zo 100 % recyklovaného papiera, Tento, a. s., Žilina	0002 0022/2003	1998 – 2001 2001 – 2004 2005 – 2008
10.	Tento Butterfly XXL toaletný papier vyrobený zo 100 % recyklovaného papiera, Tento, a. s., Žilina	0022/2003	2005 – 2008
11.	Tento Maxi toaletný papier vyrobený zo 100 % recyklovaného papiera, Tento, a. s., Žilina	0002 0022/2003	1998 – 2001 2001 – 2004 2005 – 2008
12.	Tento Standard kuchynské utierky vyrobené zo 100 % recyklovaného papiera, Tento, a. s., Žilina	0022/2003	2005 – 2008
13.	Tento Twins kuchynské utierky vyrobené zo 100 % recyklovaného papiera, Tento, a. s., Žilina	0022/2003	2005 – 2008
14.	Tento Promo kuchynské utierky vyrobené zo 100 % recyklovaného papiera, Tento, a. s., Žilina	0022/2003	2005 – 2008
15.	Ekocell Agro veľmi jemne mletý vápenec na úpravu pôdy, Cementáreň Lietavská Lúčka, a. s.	0018	2002 – 2005 2005 – 2008
16.	Ekocell Vita 7 veľmi jemne mletý vápenec na stavebné účely, Cementáreň Lietavská Lúčka, a. s.	0018	2002 – 2005 2005 – 2008
17.	Ekocell Vita 8 veľmi jemne mletý vápenec na stavebné účely, Cementáreň Lietavská Lúčka, a. s.	0018	2002 – 2005 2005 – 2008
18.	Ekocell Vita 9 veľmi jemne mletý vápenec na stavebné účely, Cementáreň Lietavská Lúčka, a. s.	0018	2002 – 2005
19.	Ekocell Vita 10 veľmi jemne mletý vápenec na stavebné účely, Cementáreň Lietavská Lúčka, a. s.	0018	2002 – 2005

20.	Ekocell Vita 11 veľmi jemne mletý vápenc na stavebné účely, Cementáreň Lietavská Lúčka, a. s.	0018	2002 - 2005 2005 - 2008
21.	Ekocell Bio MV veľmi jemne mletý vápenc na odsírenie, Cementáreň Lietavská Lúčka, a. s.	0018	2002 - 2005 2005 - 2008
22.	Ekocell Bio FK veľmi jemne mletý vápenc na odsírenie, Cementáreň Lietavská Lúčka, a. s.	0018	2002 - 2005 2005 - 2008
23.	Veľkoplošné lepené dosky, A. N. B., a. s., Žarnovica	0019	2002 - 2005
24.	Univerzálny adsorpčný materiál E1000 Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
25.	Univerzálny adsorpčný materiál E348U Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
26.	Univerzálny adsorpčný materiál EU500 Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
27.	Univerzálny adsorpčný materiál E1500 Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
28.	Univerzálny adsorpčný materiál E1500S Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
29.	Univerzálny adsorpčný materiál EM36 Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
30.	Univerzálny adsorpčný materiál GL150 Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
31.	Hydrofóbný adsorpčný materiál E150M Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
32.	Hydrofóbný adsorpčný materiál E150SM Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
33.	Hydrofóbný adsorpčný materiál E100M Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
34.	Hydrofóbný adsorpčný materiál E810 Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
35.	Hydrofóbný adsorpčný materiál E810B Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
36.	Hydrofóbný adsorpčný materiál E10P Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
37.	Hydrofóbný adsorpčný materiál E348P Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
38.	Hydrofóbný adsorpčný materiál E25 Johan ENVIRO, s. r. o. Bratislava	0021	2003 - 2006
39.	Hydrofóbný adsorpčný materiál Spagetex Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
40.	Hydrofóbný adsorpčný materiál SCORBOOM Johan ENVIRO, s. r. o., Bratislava	0021	2003 - 2006
41.	Grasimat ferrosilikomangánová troska, OFZ, a. s., Istebné	0012	2003 - 2006
42.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Mirabell TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
43.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Martin TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
44.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Domestic TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
45.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Domestikan TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
46.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Domino TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
47.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Domeniko TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
48.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Simona TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
49.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Lust TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
50.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Regina TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
51.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Mirabelas TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
52.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Miriam TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
53.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Jukasan TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
54.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Marisa TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
55.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Samuel TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
56.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Lusanta TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
57.	Posteľná bielizeň zo 100 % bavlny - Rachel TEXICOM, a. s., Ružomberok	0020	2004 - 2007
58.	Univerzálny adsorpčný materiál ETS 125 S ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 - 2007
59.	Univerzálny adsorpčný materiál ETS 160 ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 - 2007
60.	Univerzálny adsorpčný materiál ETS 400 S ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 - 2007
61.	Univerzálny adsorpčný materiál ETS 410 S ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 - 2007
62.	Univerzálny adsorpčný materiál ETS 410 SP ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 - 2007
63.	Univerzálny adsorpčný materiál ETS 420 S ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 - 2007
64.	Univerzálny adsorpčný materiál ETS 550 ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 - 2007
65.	Univerzálny adsorpčný materiál ETS 601 ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 - 2007
66.	Hydrofóbný adsorpčný materiál ETS 125 B ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 - 2007
67.	Hydrofóbný adsorpčný materiál ETS 400 B ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 - 2007

68.	Hydrofóbný adsorpčný materiál ETS 410 B ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 – 2007
69.	Hydrofóbný adsorpčný materiál ETS 410 BP ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 – 2007
70.	Hydrofóbný adsorpčný materiál ETS 420 B ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 – 2007
71.	Hydrofóbný adsorpčný materiál ETS 430 ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 – 2007
72.	Hydrofóbný adsorpčný materiál ETS 431 ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 – 2007
73.	Hydrofóbný adsorpčný materiál ETS 432 ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 – 2007
74.	Hydrofóbný adsorpčný materiál ETS 433 ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 – 2007
75.	Hydrofóbný adsorpčný materiál ETS 450 ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 – 2007
76.	Hydrofóbný adsorpčný materiál ETS 600 ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 – 2007
77.	Hydrofóbný adsorpčný materiál ETS 601 B ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 – 2007
78.	Hydrofóbný adsorpčný materiál ETS 602 B ENVIRO TRADE Slovakia, s. r. o., Bratislava	0021	2004 – 2007
79.	BLOCK-SK drôtovo-kamenná stavebná konštrukcia COMPAG SK, s. r. o., Bratislava	2/2004	2004 – 2007
80.	Drevobetónová tvarovka Durisol DM 15/9 nenosná tvarovka, DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2004 – 2007
81.	Drevobetónová tvarovka Durisol DM 22/15 nosná tvarovka, DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
82.	Drevobetónová tvarovka Durisol DSi 30/20 DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
83.	Drevobetónová tvarovka Durisol DSs 30/15n obvodová zateplená tvarovka, DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
84.	Drevobetónová tvarovka Durisol DSs 30/12n obvodová zateplená tvarovka, DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
85.	Drevobetónová tvarovka Durisol DSs 37,5/14n nízkoenergetická hrubostenná tvarovka DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
86.	Drevobetónová tvarovka Durisol DSs 37,5/12n nízkoenergetická hrubostenná tvarovka DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
87.	Drevobetónová tvarovka Durisol DMs 15/9 nízkoenergetická hrubostenná tvarovka DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
88.	Drevobetónová tvarovka Durisol preklad 30/15 hotový preklad, DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
89.	Drevobetónová tvarovka Durisol preklad 37,5/14 hotový preklad, DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
90.	Drevobetónová tvarovka Durisol roletový preklad, DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
91.	Drevobetónová tvarovka Durisol DSi 25/13 k protihluková tvarovka, DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
92.	Drevobetónová tvarovka Durisol DSi 30/13 k protihluková tvarovka, DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
93.	Drevobetónová tvarovka Durisol DSi 25/13 N protihluková tvarovka, DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
94.	Drevobetónová tvarovka Durisol DSi 25/13-Haag protihluková tvarovka, DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
95.	Drevobetónová tvarovka Durisol DSi 30/13 N protihluková tvarovka, DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008
96.	Drevobetónová tvarovka Durisol LSA 950/250/120 protihlukový absorbér, DURISOL-STAV, spol. s r. o., Bratislava	1/2004	2005 – 2008

Zdroj: SAŽP, COHEM – OEM, Trnava

aktualizácia: september 2005

EKONOMIKA

FINANČNO-EKONOMICKÉ ASPEKTY ŠTÁTNEJ PODPORY PRE VÝROBU BIOPALÍV

Súčasnosť charakterizuje stav, keď benzín a nafta ako pohonné látky majú v doprave dominujúce postavenie. Ich ďalšie využívanie späť s rozvojom automobilového priemyslu naráža na limit *neobnoviteľného zdroja* – ropy, ale aj *zaťaženia životného prostredia emisiami CO₂* – skleníkovým plynom. Riešeniu týchto problémov môže napomôcť širšie využívanie alternatívnych palív, vrátane *biopalív*. Pod biopalivami je potrebné rozumieť *kvapalnú a plynnú pohonnú hmotu vyrobenú z biomasy*¹.

Zo širokého spektra dostupných druhov biopalív medzi rozhodujúce sa zaraďujú:

- bionafta,
- bioetanol,
- bioplyn.

Bionafta – jej využitie je možné v spaľovacích motoroch buď v čistej forme, ale v rozhodujúcej miere sa používa ako zmes s fosilnou motorovou naftou. Na výrobu bionafty je možné využiť viaceré zdroje: repkový, slnečnicový, palmový alebo sojový olej. V posledných rokoch sa začínajú používať aj *odpadové oleje*.

Bioetanol – jeho výroba je možná z viacerých plodín, ku ktorým sa zaraďuje cukrová trstina, cukrová repa, pšenica, kukurica, zemiaky. V Európskej únii sa na výrobu bioetanolu v rozhodujúcej miere využíva pšenica a cukrová repa.

Bioplyn – sa využíva namiesto stlačeného plynu na pohon dopravných prostriedkov využívajúcich plyn.

Európska únia v intenciiach vytvárania predpokladov pre trvalo udržateľný rozvoj vypracovala návrhy dvoch smerníc, ktorými sleduje zámer vytvoriť predpoklady pre *širšie využívanie biopalív v doprave*. Išlo o návrhy smerníc:

- COM (2001) 547-2 o súbore opatrení podporujúcich spotrebu biopalív v doprave,
- COM (2001) 547-3 o možnostiach aplikácie zníženej sadzby spotrebnej dane na určité minerálne oleje obsahujúce biopalíva a na biopalíva ako také.

Na základe výsledkov ich pripomienkového konania bola prijatá smernica č. 2003/30/EC Európskeho parlamentu a rady z 8. 5. 2003 o podpore využívania biopalív alebo iných obnoviteľných palív na prepravné účely.

V tejto smernici č. 2003/30/EC – článok 3 stanovuje povinnosť členským štátom *uviesť na trh s palivami minimálny podiel biopalív a iných obnoviteľných palív* a určiť *indikatívne ciele*. Referenčná hodnota pre tieto ciele je 2 %, vypočítaná na základe energetického obsahu motorového benzínu a motorovej nafty. Druhá referenčná hodnota je 5,75 %, vypočítaná na základe energetického obsahu motorového benzínu a motorovej nafty uvedenej na národný trh do 31. 12. 2010. Strategický cieľ EÚ pre rok 2020 je 20 %-ná náhrada fosilných palív biopalivami.

Výnimky z povinnosti členských štátov splniť smernicou stanovené referenčné hodnoty podielu biopalív upravuje článok 4, kde medzi akceptovateľné argumenty, umožňujúce odlišnosti národných cieľov od referenčných minimálnych hodnôt, patria:

- limitovaný národný potenciál výroby biopalív z biomasy,

- použitie biomasy na iné energetické účely,
- špecifické, technické alebo klimatické črty národného trhu s motorovými palivami,

Znamená to, že Európska únia ponecháva štátom relatívnu voľnosť pri rozhodnutiach o alokácii biomasy a energetickom účele jej využitia.

Rozhodnutie o prístupoch k riešeniu podpory je v zmysle smernice ponechané na jednotlivé štáty. A práve táto skutočnosť je dôvodom pre hlbšie skúmanie makroekonomických finančných súvislostí, ktoré sú späť s rozšírením výroby a predaja biopalív.

Štátna pomoc pre výrobu biopalív

V zahraničí vykonané analýzy nákladovosti výroby biopalív preukázali, že ich výroba je finančne náročnejšia v porovnaní s výrobou konvenčných palív. Náklady na výrobu biopalív sa odlišujú v závislosti *od druhu použitej vstupnej suroviny, ale aj od použitých výrobných postupov*. Skôr však, ako sa vláda toho-ktorého štátu rozhodne pomôcť pri riešení problémov spätých s výrobou biopalív, musí poznať odpoveď na nasledovné otázky:

- v akej výške by mala byť poskytnutá štátna pomoc,
- či poskytnutím štátnej pomoci je možné dosiahnuť *zmenu správania*, a to ako u *výrobcov*, tak aj u *spotrebiteľov biopalív*. To znamená, či výrobcovia biopalíva pri stanovenej výške podpory budú ochotní palivá vyrábať a spotrebiteľia ich kupovať,
- či *efekty*, ktoré z využitia biopalív budú štátu plynúť, *prevyšujú náklady*, ktoré štátu vzniknú v spojitosti s výrobou biopalív,
- či *náklady*, ktoré štátu vzniknú v spojitosti so štátnou podporou výroby biopalív, sú práve tou alternatívou, ktorá je späť s *najvyššou mierou efektívnosti vynakladaných verejných zdrojov*. To znamená, či sledované ciele sú dosahované *s minimálnymi nákladmi*,
- aká *forma štátnej pomoci* je najvhodnejšia.

Odpoveď na tie otázky predpokladá vykonať množstvo prepočtov. Ich východiskom je *analýza konkurencieschopnosti biopalív v porovnaní s konvenčnými palivami*. K tomuto účelu je potrebné mať k dispozícii pomerne širokú bázu dát týkajúcu sa:

- vývoja *cien* konvenčných palív,
- rozsahu *ročnej substitúcie motorovej nafty biopalivom*, čo predpokladá vyčíslieť celkové ročné množstvo biopalíva, ktoré je potrebné predať v intenciiach referenčných hodnôt stanovených smernicou EÚ,
- celkové ročné množstvo *znižených emisií CO₂* ako dôsledok zníženej spotreby konvenčných palív, keďže zníženie emisií je považované za rozhodujúci environmentálny efekt,
- celkovú ročnú hodnotu znížených emisií *pri thom akceptovanej cene CO₂* (cenu je možné odvodiť z obchodov s emisiami),

- ročné *náklady na výrobu biopalív* (množstvo a ceny výrobných vstupov použitých na výrobu biopalív – investičná a prevádzková náročnosť výroby),
- *spoločenské náklady* na výrobu biopalív.

Pri spracovaní údajov o vývoji cien konvenčných palív sa prejaví skutočnosť, že *cena ropy* na svetových trhoch podlieha *značným výkyvom*, ale aj to, že vývoj ceny ropy na vnútornom trhu je vo veľkej miere ovplyvňovaný *výmenným kurzom USD a SK*. A tak znehodnocovanie a posilňovanie SK vo vzťahu k USD môže byť tým faktorom, ktorý výrazne ovplyvní dovozné ceny pohonných hmôt.

Vplyv vývoja cien ropy na svetových trhoch a vývoja výmenného kurzu na ceny pohonných hmôt na čerpacích stanicích je však relativizovaný skutočnosťou, že *náklady na vstupnú surovinu* tvoria z ceny pohonných hmôt predávaných na čerpacích stanicích *len určitý percentuálny podiel*. Druhú časť percentuálneho podielu na konečnej cene pre spotrebiteľa tvorí *daň z minerálnych olejov a daň z pridanej hodnoty*. A práve tieto dane sú dôvodom, že sa účinky zmeny cien ropy na svetových trhoch a zmeny výmenného kurzu prejavujú modifikovane v spotrebiteľských cenách. Analýza konkurencieschopnosti biopalív mala by, z vyššie spomenutých dôvodov, poskytnúť informácie aj o konkurenčnej výhode biopalív pri *alternatívnom vývoji cenovej hladiny konvenčných palív*.

Kvantifikácia *rozsahu ročnej substitúcie motorovej nafty bioplynom* umožní získať výpoveď o tom, v akom rozsahu môžu biopalíva prispieť k *zniženiu emisií v doprave*. Avšak získať odpoveď na otázky: *aká je ročná hodnota znížených emisií, či spoločenské náklady na zníženie emisií* pri využívaní biopalíva sú nižšie, respektíve vyššie ako efekty, ktoré z ich používania plynú, predpokladá vykonať ich monetárne ocenenie. V tejto spojitosti je nutné si uvedomiť, že s využívaním biopalív vzniká celý rad *ďalších efektov*, ktoré nie je vždy možné oceňovať. Takéto ocenenie umožňuje analýza nákladov a úžitku (Cost-Benefit Analysis).

Analýza nákladov a úžitku v ekonomicky vyspelých krajinách je považovaná za najvhodnejší nástroj ekonomického hodnotenia pozitívnych a negatívnych vplyvov ľudskej činnosti na ľudí samotných, ale aj na všetky zložky životného prostredia. Podstatou tejto analýzy je meranie a porovnanie *všetkých nákladov a úžitkov*. To znamená, že náklady ale i úžitky vyjadrujú nielen konkrétne finančné toky, ale aj environmentálne a iné úžitky a náklady.²

Poznamenávame, že do kvantifikácie nákladov a úžitkov je nutné premietnuť:

- zdôvodnené komplexné náklady a úžitky,
- konzistentnosť predpokladov a podmienok pri vyčíslňovaní nákladov a úžitkov,
- mieru neistoty pri odhade nákladov a úžitkov.

Vykonanie prepočtov zvažujúcich už spomenuté predpoklady naráža však na radu *metodologických problémov*,

- biovodík,
- čistý rastlinný olej – olej vyrábaný s olejovitých rastlín lisovaním, extrakciou suroviny.

Podrobnejšie pozri: Podklady pre implementáciu smernice č. 2003/30/EC - J. Mikulec, J. Cvengroš, E. Romančíková, Bratislava, január 2004

² Romančíkova, E.: Finančno-ekonomické aspekty ochrany životného prostredia, ECO INSTRUMENT 2004, Bratislava

¹ Za biopalíva sa považujú minimálne:

- bioetanol,
- biodízel – metylester vyrobený z rastlinného alebo živočíšneho oleja, kvality dízlu, ktorý sa používa ako biopalivo,
- bioplyn,
- biometanol – metanol vyrobený z biomasy a vyrobený ako biopalivo,
- biodimetyléter,

- bio-ETBE – vyrobený na báze bioetanolu. Percentuálny objemový zlomok bio-ETBE, ktorý je považovaný za biopalivo je 47 %,
- bio-MTBE – vyrobený na báze biometanolu. Percentuálny objemový zlomok bio-MTBE, ktorý je považovaný za biopalivo je 36 %,
- syntetické biopalíva – syntetické uhľovodíky alebo ich zmesi, vyrobené z biomasy,

ktoré nastoľujú problém riešiť samotné chápanie komplexnosti a zdôvodnenosti spoločenských nákladov. V tejto spojitosti je nutné vykonať špecifikáciu nákladov a úžitkov, ktoré sú späť s ekonomickými a sociálnymi dôsledkami výroby biopalív. Ich ocenenie sa robí s využitím vybraných priamych a nepriamych metód a za pomoci expertov.

Konzistentnosť predpokladov a podmienok pri vycíslňovaní nákladov a úžitkov zas ovplyvní rozhodnutie o uplatňovanej výške úrokovej a diskontnej sadzby. Náklady na jej výšku sa medzi odborníkmi môžu značne odlišovať, a tak možno dospieť k značne odlišným výsledkom. Sme toho názoru, že pri rozhodnutiach o jej výške treba brať zreteľ na všetky etické a environmentálne záujmy. Analogická odlišnosť názorov a následne aj výsledkov môže vzniknúť aj pri úvahách o premietnutí do prepočtov miery neistoty.

Kvantifikácia spoločenských nákladov a úžitkov prepočítaných na ekvivalent pohonných hmôt umožní vyjadriť *národohospodársky deficit konkurencieschopnosti biopalív*. Výška tohto deficitu stanovuje vláde rámec pre poskytnutie štátnej pomoci.

Poznamenávame, že štátna pomoc výrobe biopalív je z pohľadu národného hospodárstva opodstatnená len vtedy, keď *výške poskytnutej štátnej pomoci zodpovedajú rovnako vysoké národohospodárske efekty*, pričom cieľ, ktorému má štátna pomoc slúžiť, je zabezpečovaný s *minimálnymi národohospodárskymi nákladmi*.

Snaha zabezpečiť *národohospodársku efektívnosť* vynakladaných verejných zdrojov predpokladá *poznať výšku nákladov na zníženie emisií aj pri iných alternatívach znižovania emisií CO₂*. To znamená, že je potrebné poznať odpoveď na otázku, či práve použitie biopalív v doprave je *najlacnejším spôsobom znižovania emisií CO₂*.

Alternatívne prístupy podpory biopalív

Teoreticky je možné štátnu podporu poskytnúť buď do *oblastí výroby*, ktorá sa môže týkať podpory *pestovateľom* plodín, to znamená poľnohospodárom, resp. *spracovateľom* - *priemyslu*, alebo do *oblastí spotreby*.

Štátnu pomoc *poľnohospodárom - pestovateľom energetických plodín* upravuje v Európskej únii Spoločná poľnohospodárska politika. V zmysle Spoločnej poľnohospodárskej politiky³ je dohodnutá podpora pre pestovateľov energetických plodín vo výške 45 eur na 1 ha pôdy, ktorá je využívaná na produkciu energetických plodín. Energetické plodiny zahŕňajú plodiny jednak na výrobu biopalív, ale aj energetické a termálne energie z biomasy. Podpora sa môže znížiť v prípade, ak producent prekročí stanovenú rozlohu pôdy.

Poskytnutím podpory *pestovateľom energetických plodín* dochádza takto k skresleniu nákladov výroby. *Spoločenské náklady na výrobu energetických plodín* sú preto o výšku podpory *vyššie v porovnaní s individuálnymi nákladmi jednotlivých výrobcov*. Túto skutočnosť je nutné do analýzy spoločenských nákladov výroby biopalív premietnuť.

Teoreticky podporu *spracovateľom* biopalív je možné poskytnúť formou *priamej štátnej pomoci* a *nepriamej štátnej finančnej pomoci*. Priama štátna finančná pomoc môže mať nasledovné formy: dotácie, príspevok, grant, návratná finančná pomoc a podobne.

Nepriama štátna finančná pomoc môže nadobudnúť formu: prevzatia štátnej záruky, poskytnutia úľav na daňach alebo penále, alebo odpustenia penále a pokuty, odklad platenia dane. V súčasnosti sa však využívajú hlavne rôzne daňové úľavy, investičné granty a zvýhodnené úvery, a to až do výšky investičných nákladov s odložením splátky.

Daňová úľava je finančnou kategóriou, ktorá je úzko spätá s verejnými a podnikateľskými financiami. Je *nepriamy finančný nástroj fiškálnej politiky*, ktorý na rozdiel od priamych finančných nástrojov sa odlišuje tým, že neprebehne fiškálna peňažná operácia nadobúdajúca formu príjmov a výdavkov verejných rozpočtov. V náväznosti na túto skutočnosť je možné poskytovanie daňovej úľavy vnímať ako formu *nepriamej dotácie* stimulujucej podnikateľskú sféru v smere prijímania rozhodnutí v intenciách zámerov jej poskytovateľa. Skôr však, ako tá-ktorá vláda pri realizácii fiškálnej peňažnej politiky začne uplatňovať daňové úľavy, musí sa zaoberať riešením nasledovných finančných problémov:

- *výber dane*, resp. daní, ku ktorým sa môže daňová úľava vzťahovať,
- vymedzenie *predmetu daňovej úľavy*,
- určenie *formy*, ako sa bude príslušná daňová úľava uplatňovať.

Rozhodnutia týkajúce sa *výberu dane*, to znamená jej vhodnosti, ovplyvní *rozsah výnosu z výberu dane*, ale aj to, či ide o *pravidelnú sa opakujúcu alebo jednorázovú daň*. Tieto predpoklady spĺňajú dane dôchodkového typu. Neznamená to však, že *iné priame dane* nie sú vhodné pre poskytovanie daňových úľav. Na poskytnutie daňových úľav je vhodné uplatniť aj *majetková dane*, ale aj *nepriame dané*, akými sú *daň z minerálnych olejov* a *daň z pridanej hodnoty*. Poskytnutie daňových úľav *spracovateľom biopalív* v SR môže nadobudnúť formu:

- *zniženia daňovej sadzby* dane z minerálnych olejov, ale aj jej *diferenciácia* vo väzbe k regionálnym podmienkam,
- *zniženia daňového základu* dane z príjmov právnických osôb,
- *odpočtu určitého percenta sumy kapitálových výdavkov* vynaložených na výrobu bioplynu, najviac však do výšky vopred stanoveného percenta zo základu dane⁴.

Daňové úľavy napriek odlišnostiam v uplatňovaných formách vždy *znižujú daňové zaťaženie* príslušného podnikateľského subjektu.

Výška poskytnutej daňovej úľavy nadobúdajúca formu *nižšej sadzby dane z minerálnych olejov* by mala byť stanovená v takej výške, aby obnoviteľný zdroj energie – biopaliva bol aj pri prípadnom využití iných foriem pomoci konkurencieschopný s neobnoviteľným zdrojom. V spojitosti s poskytnutím daňovej úľavy je tiež nutné *vyhodnocovať náklady jednotlivých výrobcov biopalív*, a to z dôvodu, aby nedošlo k neopodstatnenému zvýhodňovaniu tých výrobcov, ktorí k výrobe biopalív môžu používať lacnejšie výrobné vstupy. Pozitívum stimulácie výrobcov formou *zniženej daňovej sadzby* je, že táto forma pomoci je nediskriminujúca, keďže dovoz podlieha rovnakému daňovému stimulu ako domáca produkcia.

Dôvody pre poskytnutie daňových úľav výrobcom biopaliva môžu byť *environmentálne* a *energetické*. K *environmentálnym dôvodom* možno zaradiť:

- zníženie emisií plynov spôsobujúcich skleníkový efekt,
- zlepšenie kvality ovzdušia,

- revitalizácia pôdy,
- bezpečnosť, jednoduchosť použitia a schopnosť rozkladu,
- využitie biopalív v environmentálne citlivých alebo chránených oblastiach.

Produkcia biopalív vyrobených z biomasy umožňuje vznik aj iných efektov, ku ktorým možno zaradiť *zmeny v štruktúre pôdy, krajínovorme a biodiverzite*⁵.

Energetické dôvody sa spájajú s:

- určitým stupňom energetickej bezpečnosti štátu,
- znížením závislosti na dovoze výrobných vstupov potrebných na výrobu energie.

Poznamenávame, že environmentálne problémy späté s nadmerným využívaním zdrojov životného prostredia sú v posledných rokoch riešené aj formou uplatňovania *environmentálnych daní*. Ich uplatnením z pohľadu štátu sa obnovujú podmienky pre optimálnu alokáciu zdrojov na narušenom trhu.

Zdanie produktov poškodzujúcich životné prostredie environmentálnou daňou je environmentálnymi ekonomami považované za najlepšie riešenie podpory porovnateľných konkurenčných produktov *neznečisťujúcich životné prostredie*. Filozofia takéhoto zdania vychádza z toho, že poškodenie životného prostredia, ktoré vzniklo v dôsledku využívania konvenčných palív sa nepremietlo do trhových cien energie, čím na trhu nedochádza k efektívnej alokácii statkov životného prostredia. Táto skutočnosť neumožňuje v štáte dosiahnuť maximalizáciu blahobytu. Zavedenie vhodne konštruovanej environmentálnej dane môže odstrániť čiastkové zlyhanie trhu, a tak dosiahnuť optimálnu alokáciu zdrojov životného prostredia a maximalizáciu blahobytu. Environmentálnu daň však štáty nemajú vždy možnosť politicky presadiť, a tak uplatniť v ochrane životného prostredia princíp: *znečisťovateľ platí*.

V prípade, ak sa ako nástroj ochrany životného prostredia uplatnia *daňové úľavy*, princíp *znečisťovateľ platí* je nahradený princípom *všeobecného bremena*. Znamená to, že pri uplatnení tohto princípu *nedochádza k internalizácii negatívnych externálií*, ale len k *stimulu vzniku pozitívneho efektu*. Daňovú úľavu možno v tejto spojitosti hodnotiť ako určitú formu subvencie, ktorej výška v rozsahu nižších daňových príjmov je vo svojej podstate daňovým výdavkom, ktorý vo výdavkoch štátneho rozpočtu nebude vykázaný.

Iné nástroje na podporu výroby biopalív

Medzi iné formy podpory výroby biopalív možno zaradiť:

- **fondy Európskej únie** – granty, ktoré je možné využiť v zmysle pravidiel jednotného trhu ako nástroje *priamej podpory výrobcov biopalív*. Využitie týchto nástrojov je obmedzené, a to jednak čo do *objemu*, tak aj vo väzbe na geografickú oblasť.

V zmysle usmernenia ES o štátnej pomoci na ochranu životného prostredia 2001/C37/03 sa poskytnutie štátnej pomoci viaže na:

- investičnú pomoc,
- pomoc malým a stredne veľkým podnikom poskytnutím poradenských a konzultačných služieb v oblasti životného prostredia,
- operatívnu štátnu pomoc.

Výška poskytnutej *investičnej pomoci* je limitovaná určitým percentom z celkových oprávnených nákladov.

olejnu významne neovplyvní poľnohospodárske prostredie, avšak pestovanie biopalivových plodín na miestach, ktoré sa predtým nevyužívali na pestovanie, môže však byť škodlivé kvôli zvýšenému používaniu dusika a pesticídov, čo môže vyústiť do redukcie biodi-

verzity. Toto sú závery Defra's Central Science Laboratory v správe Liquid biofuels – industry support, cost of carbon savings and agricultural implications, Turley, D. Ceddia, G. Central Science Laboratory. Bullard, M. ADAS. And Martin, D. Ecofys, August 2003.

³ Summary of the CAP Reform Agreement – 26. June 2003

⁴ Borodovčák, M.: Daňové právo s vysvetľivkami, IURA EDITION Bratislava 1993, aktualizované vydanie 2003

⁵ Výskum týchto efektov ukázal, že nahradenie obilnín repkou

Podľa názoru Európskej komisie je však možné pri výrobe obnoviteľnej energie poskytnúť investičnú pomoc až do výšky 100 % oprávnených nákladov. Pri výrobe energie z biomasy je možné poskytnúť aj *operatívnu pomoc*. Výška operatívnej pomoci sa odvodí od výšky zníženia *externých efektov*.

- **dobrovoľné dohody** – možno považovať za najjednoduchší spôsob splnenia smernice. Ich uplatnenie predpokladá, že výrobcovia na základe dobrovoľnosti pristúpia k výrobe a predaju určitého množstva biopaliva ročne. Zvýšená nákladovosť na ich výrobu a potreba nových investícií, ktoré sú späté s ich výrobou, sú dôvodom, že táto forma plnenia záväzkov štátu nemusi nájsť oporu u samotných výrobcov biopalív,

- **regulácia palív z obnoviteľných zdrojov formou kvót** - kvótovanie by sa malo týkať všetkých výrobcov a dovoz-

cov palív využívaných v cestnej doprave. To znamená, že výrobcovia a dovozcovia palív by mali povinnosť počas určitého obdobia predať kvótu stanoveného množstva biopalív. Kvótu predaja biopalív je možné výrobcom a dovozcom stanoviť aj ako percentuálny podiel z celkového predaja pohonných hmôt. To znamená, že regulácia formou kvót by v krátkom časovom horizonte umožnila zabezpečiť splnenie záväzkov vyplývajúcich zo smernice. Je potrebné zdôrazniť, že pri uplatnení tohto nástroja by nedošlo k minimalizácii národohospodárskych nákladov. Snaha o ich minimalizáciu by mala vyústiť k uplatneniu modifikovaného systému, ktorý má paralelu v obchodoch s emisiami. Zavedenie takéhoto systému by bolo však finančne a časovo náročné.

Na záver poznamenávame, že pre poskytnutie štátnej

pomoci by mali byť vláde k dispozícii exaktne vypracované analýzy. K tomu, aby sa takéto analýzy vypracovali, je nutné venovať pozornosť viacerým metodologickým problémom, ktoré sa týkajú kvantifikácie spoločenských nákladov na výrobu biopalív, vrátane monetárneho ohodnotenia efektov, ktoré zo zníženia zaťaženia životného prostredia plynú. V tejto spojitosti považujeme za opodstatnené zvažovať nákladovosť aj iných alternatívnych prístupov znižovania emisií. Absencia takýchto analýz môže byť dôvodom, že rozhodnutia o výške a formách štátnej pomoci nemusia reflektovať kritériu minimalizácie národohospodárskych nákladov pri alokácii verejných zdrojov.

doc. Ing. Eva Romančíková, CSc.

Ekonická univerzita Bratislava

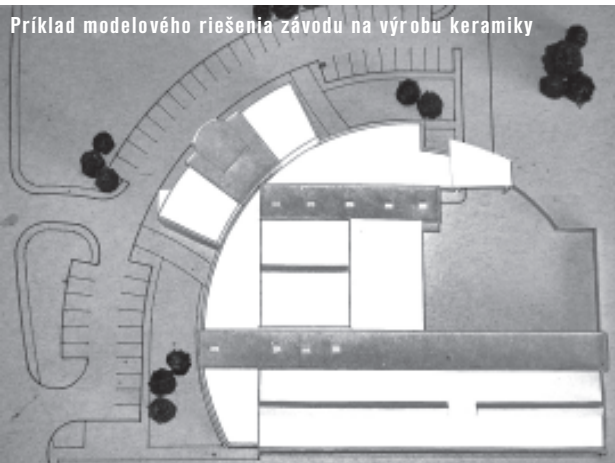
Národohospodárska fakulta

PROJEKTOVANIE

Energia a priemyselné stavby

Súčasná doba so sebou nesie väčšie nároky na úspory energie vo všetkých oblastiach života. Nová situácia núti aj projektantov hľadať čo najefektívnejšie riešenia koncepcií a spôsobov realizácie aj v takej oblasti, ako je výstavba priemyselných prevádzok a zariadení. Problematika efektívneho hospodárenia s energiami je veľmi široká a zasahuje prakticky do všetkých oblastí tvorby od návrhu až po realizáciu, či už objektu alebo celého komplexu priemyselných budov. Pre nás je zaujímavá tá oblasť alebo tá časť, ktorú môže ovplyvniť architekt alebo stavebný inžinier v spolupráci s technologom výrobných zariadení. Nie vždy je ľahké nájsť také riešenie, ktoré zabezpečí maximálnu energetickú úsporu. Cieľom je dosiahnuť z tohto hľadiska čo najväčšiu hospodárnosť pri výstavbe priemyselných objektov či závodov, ale tak isto aj ich exploatáciu pri prevádzkovaní.

Nie je ničím neznámym, že spotreba energie je priamo úmerná priestorom priemyselných závodov či podnikov v závislosti na ich konštrukčnom riešení. Spotreba je tu veľmi veľká a udáva sa, že je v priemere dva a polkrát väčšia ako v občianskej alebo bytovej výstavbe na jeden m³ obostavaného priestoru. Niekedy túto situáciu vyvolávajú požiadavky vychádzajúce priamo z vlastného výrobného procesu, ako napríklad intenzívne osvetlenie pri drobnom spracovateľskom priemysle, intenzívne vetranie a klimatizácia v potravinárskom, textilnom či ťažkom priemysle, alebo intenzívne vykurovanie pri špeciálnych odvetviach. Určité percento úspor energie je možné dosiahnuť alebo ovplyvniť dispozičným riešením, teda vhodným usporiadaním priestorov. Avšak námety na hľadanie rezerv je nutné hľadať aj v konštrukčných systémoch vrátane oplášťovania. Pri tendenciách znižovania hmotnosti konštrukcie a vyláčova-



hodnotení takýchto konštrukčných systémov potom vychádza, že úspory sú jednorazové a efekt otázný. Pri nedoriešení tepelnoizolačných vlastností konštrukcií obvodových plášťov dochádza k nadmernému úniku tepelnej energie, ktorý podľa námatkových meraní, napr.

v hutníckom priemysle v druhovýrobe dosahoval až 50 percent. Takže, ak sa nedocenia izolačné vlastnosti a pozera sa iba na úsporu v stavebných konštrukciách, veľmi rýchlo sa straty prejavujú únikom tepelného média.

Ako už bolo spomínané, veľmi dôležitá je aj otázka vplyvu dispozičného riešenia objektu na spotrebu energie. Často boli navrhované a realizované príliš rozmerné objekty, ktoré nezodpovedali nutným výrobným potrebám. A tak niekedy vznikali síce výborne osvetlené, klimatizované a vykurované priestory, avšak mnohokrát neslúžili

svojmu účelu, ale boli využívané na skladovanie, kompletizáciu a pod.

Ďalším faktorom, ovplyvňujúcim hospodárenie s energiami vo výrobnom areáli, je spôsob usporiadania objektov, teda spôsob zástavby. Tzv. pavilónový systém má v sebe niektoré výhody v oblasti presvetlenia a priameho vetrania výrobných priestorov, avšak je oveľa náročnejší na tepelnú energiu. Za energeticky výhodný variant pri tvorbe priemyselných priestorov je nutné považovať komplexne riešený monoblok, ak je ho možno použiť pri dodržaní požiadaviek technológie. V súvislosti s využitím monobloku možno za ďalší atribút zníženia energetickej náročnosti považovať vertikálny systém toku výroby, ktorý však nemožno uplatňovať vo všetkých priemyselných odvetviach.

Ďalšou oblasťou ovplyvňujúcou hospodárenie s energiami vo výrobných areáloch alebo v rámci jedného objektu, je doprava a tok výrobného procesu. Podľa prieskumov v ťažkom priemysle boli zistené až niekoľkokilometrové cesty surovín, polotovarov a hotových produktov od ich vstupu do technologického procesu až po hotový výrobok. Je to výsledok mnohokrát nelogicky usporiadaného výrobného toku, niekedy spôsobeného chaotickou zástavbou a dostavbami podľa momentálnych potrieb závodu, ale bez koncepcie.

Spomínané okruhy problémov pri výstavbe priemyselných objektov a komplexov z hľadiska ovplyvnenia spotreby energie kladú nároky na tvorca diela, či už ide o architekta, projektanta, technologa či investora a realizátora. Ich naplnenie sa však stáva nevyhnutnosťou ako možno nikdy predtým.

Ing. arch. Katarína Kujanová, CSc.

Ústav architektúry I., FA STU Bratislava

ODPAD

TVORBA RÁDIOAKTÍVNYCH ODPADOV A ICH LIKVIDÁCIA

Na Slovensku je podiel jadrových elektrární (JE) na celkovej produkcii elektrickej energie 57,35 %. Celkovo vyprodukovali JE 17 864 GWh energie. So vzrastajúcim podielom elektrickej energie vyrobenej v JE sa zvyšuje aj množstvo rádioaktívnych odpadov vznikajúcich prevádzkovaním týchto elektrární. Slovenská republika v súčasnosti prevádzkuje 6 blokov v dvoch JE, JE V1 a V2 v Jaslovských Bohuniciach a JE Mochovce. Okrem týchto funkčných blokov má SR ešte jednu JE - A1, ktorej prevádzka bola však krátkodobá, a po havárii v r. 1976 a 1977 bola definitívne vyradená z prevádzky. JE A1 je v lokalite Jaslovských Bohuníc a momentálne je v prvom štádiu vyradovania. Slovensko sa zaviazalo splniť, že predčasne vyradí z prevádzky JE V1 a V2 J. Bohunice. Práve v tejto elektrárni sa v posledných rokoch preinvestovalo značné množstvo financií na to, aby sa zabezpečili požadované štandardy bezpečnosti. Tieto investície umožnili prevádzkovať obidva bloky JE na vysokej bezpečnostnej úrovni. V dohľadnej dobe teda dôjde k vzrastu množstva rádioaktívneho odpadu (RAO), ktorý bude potrebné zneškodňovať. Okrem týchto odpadov sa vyskytuje aj malé množstvo RAO, ktoré vznikajú v priemysle alebo v zdravotníctve, napr. kobaltové bomby na ožarovanie nádorov alebo rôzne detekčné prístroje využívané v priemysle.

Likvidáciu RAO zabezpečuje závod **SE-VYZ**, Vyradovanie jadroveenergetických zariadení, zaobchádzanie s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoreným palivom. Súčasťou závodu je špecializované pracovisko **BSC RAO** – Bohunické spracovateľské centrum rádioaktívneho odpadu. Spracovaný odpad sa ukladá v **Regionálnom úložisku RAO (RÚ RAO)** v Mochovciach, ktoré funguje ako povrchové úložisko.

Špecifiká RAO

RAO predstavujú osobitný problém v zneškodňovaní odpadov. Nemôžu byť v zmysle zákonov spracovávané a zneškodňované ako bežný odpad a vyžadujú si špeciálny režim nakladania. Podľa § 2 písm. k zákona NR SR č. 541/2004 sú rádioaktívnymi odpadmi akékoľvek nevyužiteľné materiály v plynnej, kvapalnej alebo pevnej forme, ktoré pre obsah rádionuklidov v nich alebo pre úroveň ich kontaminácie rádionuklidmi nemožno uviesť do životného prostredia. V BSC RAO prebiehajú všetky činnosti spojené s likvidáciou takéhoto odpadu.

RAO vznikajú vo všetkých skupenstvách a základným pravidlom je, že ich na súčasnej úrovni technickej vyspelosti v podstate nemožno zneškodniť, iba bezpečne uložiť na také miesto a takým spôsobom, aby sa minimalizovali ich negatívne účinky pre život a okolie. Odlišujú sa okrem skupenstva aj obsahom rádionuklidov, z ktorých každý má iný polčas premeny, a sú zdrojom rádioaktívneho žiarenia rôzneho charakteru. Rádionuklidy po uvoľnení do okolia sa môžu začleniť do prírodného kolobehu látok alebo potravíného reťazca a migráciou tak ohrozí väčší počet organizmov a ľudí, a preto je nutné ich fixovať, aby ich migrácia bola znemožnená alebo minimalizovaná na únosnú mieru až do zvedy, kým nedôjde k ich rozpadu.

V bežných reaktoroch sa používa urán. Prírodný urán však obsahuje necelé jedno percento neutrónmi štiepatelného izotopu 235, zvyšok tvorí izotop 238, ktorý sa neutrónmi takmer neštiepi (ale mení sa na štiepatelný izotop plutónia). K jednoduchšiemu udržaniu reťazovej štiepanej reakcie sa prírodný urán obohacuje na 3 - 4 %

štiepatelného izotopu. Z tohto množstva sa v reaktore využije približne polovica. Pritom z každého rozštiepeného jadra uránu vzniknú jadrá dvoch ľahších prvkov. Vo vyhorenom palive tak vznikne až 180 rôznych nuklidov. Väčšina týchto produktov štiepenia je rádioaktívnych a ich doba rozpadu sa pohybuje od zlomkov sekundy až po milióny rokov. Aj urán 238, ktorého je v palive dvadsaťkrát viac než štiepatelného izotopu 235, taktiež zachytáva neutróny. Tie ho postupne premenia na iné prvky ťažšie ako urán, tzv. **transurány**. V prírode sa nevytvorujú, vznikajú len v jadrovom reaktore. Najznámejším z nich je **plutónium**. Transurány sú rádioaktívne. Ak použijeme ako vstup do 1 000 MW reaktora 100 ton obohateného uránu a z tohto množstva sa premení 2,4 ton uránu 238 a vyhorí 2,5 ton uránu 235, potom všetko vyhorené palivo krátko po vyťahnutí z reaktora bude obsahovať okolo 3,5 ton štiepných produktov, 890 kilogramov plutónia a viac ako 500 kilogramov ďalších transuránov. Pritom v prvých rokoch po vyťahnutí z reaktora tvoria cez 90 % rádioaktivity vyhoreného paliva štiepne produkty, po desiatich a viac tisíoch rokoch sa pomer obráti v prospech transuránov.

Prevládajúce rádionuklidy vo vyhorenom jadrovom palive s počiatkovou aktivitou 850 GBq/kg slabooobohateného uránu:

Doba chladnutia	Približná aktivita GBq/kg	Prevládajúce rádionuklidy
1 rok	60	Cs-137, Pu-239,240, Sr-90, Pm-147
10 rokov	8.5	Cs-137, Sr-90, Am-241*, Pu-239,240
100 rokov	0.8	Pu-239,240, Am-241, Cs-137, Sr-90, Sm-151
1000 rokov	0.03**	Pu-239,240, Am-241, Np-237, Tc-99, Zr-93, Sn-126

* dcérsky nuklid plutónia-241, ** približne ako prírodný urán (0,025 GBq/kg)

Z chemického a rádioekologického hľadiska je najdôležitejším prvkom jadrovej bezpečnosti zamedzenie rozptyľovania rádionuklidov (štiepných produktov a transuránov) z miesta ich vzniku, t. j. vyhoreného jadrového paliva. Technickými bariérami úniku sú v reaktore samotné palivo (najčastejšie oxid uraníčitý) a obal palivových článkov (zliatiny zirkónia), a po jeho vybratí aj špeciálne puzdrá palivových článkov. K úniku rádionuklidov dochádza pri mechanickom poškodení obalu článkov cez chladiacie médium, v ktorom sú uložené po vyhorení. Konečným a najmenej želaným efektom migrácie rádionuklidov v životnom prostredí je ich prienik do ľudského organizmu cez vzduch, vodu a potravinové reťazce: **rádioaktívna látka - voda, sedimenty, atmosféra, pôda, biota - človek.**

V priebehu migrácie a prenosu v geo- a biosfére sa rádionuklid väčšinou zriedi, ale v dôsledku špecifických sorpčných alebo fyziologických procesov môže dôjsť aj k jeho akumulácii (známe je napr. akumulovanie cézia-137 v sľudách a ťoch alebo v hubách).

Vznik RAO v JE a jeho likvidácia

Pri prevádzkovaní tlakovodných reaktorov typu VVER – 440 vzniká za rok asi 500 m³ RA - koncentrátov. RA - koncentráty vznikajú: z vód primárneho okruhu, z regeneračných roztokov pri regenerácii ionexových filtrov, z použitých dekontaminačných roztokov aktívnych vôd, z chemických laboratórií, ako aj hygienických slučiek a aktívnych práčovní. Táto pestrá zmes jednotlivých rádioaktívnych vôd sa zahusťuje na tzv. **rádioaktívny koncentrát**.

Tuhé RAO vznikajú pri odstávkach jadrových elektrární, pri dekontaminačných prácach na jednotlivých technológiách, ďalej pri vyradovaní jadrových zariadení z ich činnosti a pod. Veľká časť takýchto tuhých RAO vzniká aj zafixovaním kvapalného odpadu do bitúmenovej matrice v 200 l sudoch. Pri odstávke jedného bloku jadrovej elektrárne vznikne približne 8 - 10 ton tuhých RAO. Samotnému spevneniu odpadov predchádza redukcia ich objemu vysokotlakým lisom.

Nízko a stredne aktívne RAO sa pred uložením do životného prostredia zneškodňuje v BSC RAO imobilizačnými postupmi, pri ktorých sa upravuje tak, aby sa čo najdôkladnejšie a trvalo zabránilo uvoľňovaniu nebezpečných látok z odpadu presakujúcou zrážkovou a podzemnou vodou, znižuje sa teda vylúhovateľnosť škodlivín z odpadu. Ich princípom je spojenie odpadu s iným materiálom tak, aby bol odizolovaný od okolitého. Produkt imobilizácie musí zaručovať trvalú fixáciu škodlivín, musí byť dostatočne stály a odolný voči poveternostným podmienkam.

Na Slovensku sa pre spevňovanie nízko a stredne aktívnych RAO doposiaľ používajú dva základné spevňovacie postupy - **cementácia** a **bitúmenácia**. Cementácia predstavuje fixovanie do matrice s využitím klasických cementov, ktoré majú mierne upravené vlast-

nosti vzhľadom na špeciálne účely. RAO sa zamešáva do hydraulického anorganického pojiva, ktoré s pridanou vo-

dou chemicky zreaguje (vytvrdne) na tuhú hmotu, nerozpustnú vo vode. Je možné uskutočniť spevňovanie (fixáciu) rozličných typov kvapalných rádioaktívnych odpadov, zohľadňujúc ich aktivitu, chemické zloženie, koncentráciu solí, pH, korozívne vlastnosti, koloidný stav a iné. Vytvrdnuté pojivo zabraňuje prístupu vody z okolitého prostredia k zabudovaným časticiam odpadu a vylúhovaniu škodlivín z nich. Základnou požiadavkou kladenou na produkt je jeho stabilita.

V priebehu spevňovania RAO v danej matrici sa musia jednotlivé zložky z RAO v takejto matrici homogénne zafixovať, pričom vylúhovateľnosť rádionuklidov a solí v prípade zatopenia úložiska má byť čo najnižšia. Zafixované RAO v danej matrici musí mať dlhodobú integritu, t. j. nesmie dôjsť k rozpadu takejto matrice so zafixovanými RAO pri dlhodobom uložení. Musia vykazovať dobrú radiačnú stálosť a biostálosť. Cementácia RAO patrí k najstarším spevňovacím postupom. Prvé skúsenosti z tohto procesu fixácie RAO sa získali prakticky už v roku 1947 v Los Alamos (USA), kde sa fixovali do cementu kvapalné RAO, ktoré sa vytvorili pri príprave obohateného prírodného uránu o nuklid U - 235.

Hlavný problém pri cementácii predstavuje kvapalný RAO, ktorý je zložitým roztokom solí. Tieto môžu významne ovplyvňovať hydratačný proces jeho spomaľovaním (NaNO₃), urýchľovaním (Na₂SO₄), alebo inhibíciou (H₃BO₃). Nepriaznivý vplyv solí je nutné paralyzovať vhodnou úpravou zloženia cementačnej zmesi, aby nedošlo k narušeniu procesu tuhnutia a tvrdnutia. Preto okrem izotopového zloženia RAO je potrebné poznať

obsah jednotlivých katiómov a aniónov, ako aj hustoty, solnosti a koncentrácie kyseliny boritej v RA-koncentráte. Všetky tieto faktory majú vplyv na vlastnosti cementovej kompozície. Pred samotným cementačným procesom sa vykonajú na RA koncentráte nasledovné analýzy: meranie pH, vodivosti, obsahu solí, hustoty, stanovenie koncentrácie H_3BO_3 a sumárna objemová aktivita gama.

Bitúmenáciou získame stabilizovaný produkt, ktorým RAO fixovaný v organickej matici, bitúmene (asfalte). RAO rovnomerne premiešaný s roztaveným bitúmenom sa plní do 200 l ocelových sudov, ktoré postupujú na cementačnú linku.

Cementová kaša so zamiešaným RAO sa plní do vlákno-betónových kontajnerov (VBK). Ich vnútorná kapacita je $3,1 m^3$ a môžu sa vyplniť objemom $1,5 m^3$ cementovej kaše. Pre vyplnením VBK cementovou kašou sa do kontajnera uložia bitúmenové sudy, zlisované sudy s pevným RAO alebo pevné RAO, ktoré nemožno lisovať. Následne sa VBK zaplní cementovou kašou. Na cementovom produkte sa robia tieto skúšky: pevnosť v tlaku, hustota cementového produktu, test vyluhovateľnosti solí a RA-nuklidov, sumárna hmotnostná gama aktivita, aktivita nuklidov ^{137}Cs a ^{60}Co . Keď produkt spĺňa všetky normy, môže sa VBK transportovať na uloženie na RÚ RAO v Mochovciach.

Úložisko je tvorené sústavou úložných boxov zo železobetónu, zoradených do radov a dvojradov. Jeden rad predstavuje 20 úložných boxov, do jedného boxu je možné uložiť 90 vlákno-betónových kontajnerov. Voči presakovaniu vlhkosti sú úložné boxy zabezpečené izoláciou, drenážnou štrkovou a ilovou vrstvou. Okolo úložného priestoru je vytvorený drenážny a kontrolný systém tvoriaci jednu z bariér voči prípadným negatívnym vplyvom úložiska na životné prostredie. Cieľom monitorovania RÚ RAO a jeho okolia je preukázať, že počas ukladania RAO, resp. po uzatvorení úložiska, je po celú dobu kontroly (t. j. minimálne 300 rokov) zachovaná jeho schopnosť bezpečne oddeľiť RAO od životného prostredia.

Kam s vyhoreným palivom z jadrových elektrární

Väčší problém predstavuje vyhorené jadrové palivo z elektrární, ktoré je vysokoaktívnym odpadom. Odstavená **JE A1** je v súčasnosti v realizácii I. etapy vyradovania. Ukončenie prvej etapy sa predpokladá do roku 2007. Charakteristické sú hlavné črty - vyhorené palivo je z elektrárne odvezené do Ruska, upravená je väčšina kvapalných aj ostatných RAO do formy umožňujúcej bezpečné trvalé uloženie, vykonaná je nevyhnutná dekontaminácia priestorov a zariadení spracovaná za účelom

d'alšieho zníženia potenciálnych zdrojov úniku RA-látok. Podľa prijatejho zameru sa predpokladá postupná demon-táž a likvidácia elektrárne do roku 2033 (tzv. kontinuálny variant vyradovania).

Vyhorené jadrové palivo (VJP) z prevádzkovaných blokov sa skladuje v medzisklade vyhoreného paliva (MSVP) v J. Bohuniciach. MSVP bol rekonštruovaný za účelom zvýšenia skladovacej kapacity a seizmického zodolnenia. Kapacita postačí na skladovanie všetkého vyhoreného jadrového paliva vzniknutého počas prevádzky blokov JE V-1 a JE V-2. Súbežne sa zavádza aj nový monitorovací program. Na skladovanie vyhoreného jadrového paliva z blokov v Mochovciach má slúžiť MSVP tzv. suchého typu.

Pri likvidácii vysoko aktívneho odpadu je vo svete v súčasnosti aktuálna koncepcia hlbinného skladovania VJP v geologických formáciách. Na vybraných miestach, ktoré musia spĺňať celý rad náročných vlastností, sa budujú podzemné úložiská. VJP sa skladuje vo vhodných obaloch. Kontajnery s odpadom by predtým, ako skorodujú a prestanú tesniť, mali vydržať aspoň tisíc rokov, pretože po 500 rokoch rádioaktivita klesne asi na úroveň rádioaktivity uránovej rudy. Vhodným výberom lokality a umiestnením odpadu hlboko pod zemou by sa malo predísť akýmkoľvek problémom. Niektorý z rádioaktívnych odpadov by mohol presiaknuť na povrch najskôr za milión rokov. Za taký dlhý čas sa však rádioaktívny odpad rozpadne na relatívne neškodné látky. V oblastiach zvolených za skládky rádioaktívnych odpadov by sa nemali nachádzať nijaké cenné minerály, aby budúce civilizácie pri ich doložení nenatrafili na rádioaktívne látky. Príkladom môže byť vitifikácia odpadu s následným uložením v hlbinnom úložisku. Vitifikáciu sa odpad zataví do sklenených valcov. V pokusnom zariadení v Marcoule vo Francúzsku sa táto metóda používa už od roku 1978. Odpad sa zahrievaním v rotujúcom bubne vysuší do sucha, zmieša sa s oxidom kremičitým, bórom a ďalšími látkami a zahreje na $1 500^\circ C$. Prúd taveniny sa plní do kontajnerov z nehrdzavejúcej ocele. Tisícmegawattová elektráreň naplní približne 15 takých kontajnerov ročne. Len čo sklo stuhne, kontajnery sa uzavru prívareným vekom. Kontajnery sa potom skladujú v špeciálnych šachtách neďaleko Marcoule. Každý z nich vydá $1,5 kW$ tepla a na jeho chladenie stačí vzduch. Túto technológiu začínajú používať aj Briti a Američania. V poslednej dobe sa črtá ešte jedna veľmi lákavá alternatíva likvidácie VJP. Má názov transmúcia - interakcia atómových jadier s časticami, z ktorých je jadro zložené, teda s protónmi, neutrónmi alebo ich kombináciami. Týmto spôsobom by sa mohlo podariť znížiť rádioaktivitu ukladaneho odpadu a dokonca skrátiť dobu rozpadu až o desiatky tisíc rokov.

Účinky rádioaktivity na organizmus

Takmer všetky zložky životného prostredia obsahujú aspoň stopy prírodných či umelých rádionuklidov. Prírodné radiačné pozadie človeka za rok predstavuje v súčasnosti hodnotu priemerného dávkového ekvivalentu $H = 2,4 mSv.rok^{-1}$, z toho: kozmické žiarenie $0,35 mSv.rok^{-1}$, terestriálne žiarenie (gama žiarenie prírodných rádionuklidov) $0,48 mSv.rok^{-1}$, vlastné žiarenie tela zo zabudovaných prírodných rádionuklidov $0,37 mSv.rok^{-1}$. Pôvodné prírodné radiačné pozadie je prakticky trvalo zvýšené globálnym znečistením životného prostredia zo skúšok jadrových zbraní, ktoré je približne $1 mSv.rok^{-1}$. V závislosti od druhu organizmu a vlastností rádionuklidu môžu rádionuklidy preniknúť do organizmu cez potravný reťazec, inhaláciou alebo cez kožu. Všeobecne sú však jednotlivé cesty pomere zložité. Mnohé rádionuklidy sa kvalitatívne chovajú ako dôležité nutričné analógy (prvok sa svojimi vlastnosťami podobá prvku prijímanému organizmom z potravy), napr. Sr-90, Sr-89, Ba-140, Ra-226, Ca-45 sa chovajú ako vápnik alebo Cs-137, Rb-96 sa chovajú ako draslík. Problematický je aj I-131, ktorý je ekvivalentom jódu bežne využívaného z potravy hlavne štítnou žľazou. Rádionuklidy sú toxické aj vo veľmi malej chemickej koncentrácii, kedy zlyhávajú rôzne telesné obranné mechanizmy, preto sa sfažuje ich vylučovanie z tela. Dôsledky vonkajšieho ožiarovania organizmu závisia od hodnoty dávkového ekvivalentu: 10 Sv okamžité ochorenie a smrť po niekoľkých týždňoch; 1 Sv zdravotné ťažkosti, rakovina 1 zo 100; 0,1 Sv obdržaný jednorázovo nespôsobuje zjavné ťažkosti, rakovina 1 z 1 000; 0,05 mSv maximálna prípustná hodnota, o ktorú sa môže zvýšiť úroveň prírodného žiarenia pozadia v dôsledku činnosti JE. Negatívny účinok vysokoenergetického žiarenia sa môže prejavovať genetickými a somatickými poškodeniami živých organizmov. Dochádza k rádiolyze vodných sústav a vzniku radikálov, tvorbe peroxidu vodíka, excitácií biomolekúl, chemickými zmenami sa menia špecifické vlastnosti bunky. U proteínov nastáva denaturácia, vládko DNA sa láme na viac úsekov, enzýmy (regulatory biochemických reakcií) sa inaktivujú. V bunke nastávajú morfológie zmeny (rozpad bunky, chromozómové zmeny), biochemické (zastavenie syntézy DNA, činnosť enzýmov) a funkčné zmeny. Citlivosť na vplyvy vysokoenergetického žiarenia je u každého iná, napr. muži sú citlivejší ako ženy. Ako metódy liečenia sa v súčasnosti využívajú: transplantácia kostnej drene, transfúzia separovaných trombocytov a leukocytov, podávanie analgetík, hypnotík, antibiotík, vitamínov, hormónov, železa a iných podporných preparátov. Odporúča sa pokoj a podávanie kaloricky hodnotnej potraviny bohaté na živočíšne bielkoviny.

Mgr. Michal Laco

**SAŽP odbor hodnotenia životného prostredia
B. Bystrica**

VEREJNÉ ZDRAVIE

EHIS NA PRÍKLADE PRÍSTUPU OBYVATEĽSTVA K PITNEJ VODE

Absencia systému, ktorý by uľahčil monitorovanie životného prostredia a zdravia v členských krajinách WHO v spolupráci s inými organizáciami (Európska agentúra pre životné prostredie, Európska komisia, Eurostat) a jej členskými štátmi, snaží o vytvorenie zoznamu indikátorov, ktoré by odrážali environmentálne faktory vo vzťahu k zdraviu človeka, t. j. vytvorí jednotný informačný systém životného prostredia a zdravia vo vzťahu k hodnoteniu environmentálneho zdravia. Potreba zavedenia jednotného informačného systému monitorovania životného prostredia a zdravia (ďalej EHIS - Environmental and health information

system) bola jednou z kľúčových oblastí, ktoré boli prezentované na 4. ministerskej konferencii o životnom prostredí a zdraví v Budapešti (jún 2004). Tento informačný systém by mal byť jedným z rozhodujúcich politických nástrojov v oblasti tvorby politiky environmentálneho zdravia. Prvou iniciatívou v tejto oblasti bol projekt EHIS pod záštitou WHO. Do projektu sa zapojilo 15 krajín (Albánsko, Arménsko, Bulharsko, Česká republika, Estónsko, Fínsko, Nemecko, Maďarsko, Litva, Holandsko, Rumunsko, Slovensko, Španielsko, Švajčiarsko, Švédsko). Hlavným výstupom projektu bola finálna pilotná správa prezentovaná ako

jeden z hlavných produktov na 4. ministerskej konferencii v Budapešti.

Možno konštatovať, že veľký počet rizikových faktorov ovplyvňujúcich zdravie je spoločných pre veľkú časť Európy. Hoci environmentálne ciele, ktoré je potrebné dosiahnuť sú rozdielne v rôznych krajinách, a taktiež príspevok zmeny environmentálnych ukazovateľov k zlepšeniu verejného zdravia bude rôzny, spôsoby ovplyvnenia verejného zdravia prostredníctvom environmentálnych faktorov sú v zásade rovnaké. Táto skutočnosť vedie k nutnosti vytvoriť nástroj, ktorý by umožnil sledovať vzťahy medzi životným prostredím a zdravím.

Model DPSEEA tvorby indikátorov

Keďže zložky a faktory životného prostredia do značnej miery ovplyvňujú zdravotný stav populácie, WHO sa rozhodla rozpracovať model DPSEEA, ktorý by v informačnom systéme indikátorov zohľadnil nielen environmentálne, ale aj zdravotné hľadisko, čo doteraz absentovalo. Tento model rozdeľuje procesy ovplyvňujúce ľudské zdravie do určitých, vzájomne previazaných a ovplyvňujúcich sa skupín. Meno modelu pozostáva zo začiatkových písmen anglických názvov jednotlivých skupín procesov.

Driving forces (D)

Názov možno preložiť ako „hnacie sily“. Podľa Hubu, M., a kol. (2000) predstavujú ľudské činnosti a procesy, ktoré majú vplyv na ekonomické, sociálne, environmentálne, zdravotné a inštitucionálne aspekty. Tieto indikátory sú kľúčovými pre formuláciu politiky. Do tejto skupiny procesov možno zaradiť napr. poľnohospodárstvo, chemický priemysel, motorizáciu obyvateľstva a pod. Tieto hnacie sily, v rámci DPSEEA predstavujú vo všeobecnosti aktivity vyvíjajúce tlak **Pressures (P)** na životné prostredie a následne na zdravie. Napríklad nedostatočné čistenie odpadových vôd vytvára tlak na kvalitu povrchových vôd, čo sa môže odraziť na kvalite pitnej vody a následne na zdravotnom stave ľudskej populácie.

Ďalšou zložkou modelu je **Status (S)**. T. j. stav určitej oblasti environmentálneho zdravia, ktorý vznikol vplyvom ľudských aktivít na životné prostredie a zdravie. Pričom sa sleduje už len možné riziko vplyvu životného prostredia na ľudské nažívanie, resp. potenciálny vplyv rizikových faktorov, ktoré podmieňujú, ovplyvňujú ľudské zdravie (napr. prekročenie limitov pitnej a rekreačnej vody).

Údaje o stave popisujú aktuálnu situáciu prírodného i človekom vytvoreného prostredia. Majú informatívny charakter a umožňujú identifikovať problémy.

Pod pojmom **Exposure (E)** rozumieme vystavenie/expozíciu ľudí znečisťujúcim látkam, pochádzajúcich z emisií z rozličných zariadení. Od množstva znečisťujúcich látok, ktoré je absorbované (dávka) závisí priebeh a intenzita expozície. Nemusi nevyhnutne dochádzať k prekročovaniu prahových hodnôt, no chronické vystavovanie nízkym hladinám znečisťujúcich látok predstavuje najbežnejšiu formu vystavovania vplyvom životného prostredia. Expozícia je z tohto dôvodu už len dôsledkom existencie rizikového faktora (napr. percento populácie s prístupom k pitnej vode). Expozícia voči environmentálnym rizikám vedie k širokému rozpätiu následkov (**health effects**). Tie môžu mať rôznu intenzitu, od minimálnych zdravotných následkov cez intenzívnejšie (chorobnosť) až po extrémne (akútne, chronické). Od množstva znečisťujúcich látok, ktoré je absorbované (dávka) závisí priebeh a intenzita expozície. Napr. prekročenie povolených limitov pitnej vody sa môže prejavíť epidémiami. Poslednou zložkou modelu sú tzv. **Actions** – Akcie. Sú to spoločenské akty zamerané na ovplyvnenie situácie v spoločnosti. Patria sem napr. legislatívne úpravy, normotvorba, ale aj celospoločenské programy v oblasti životného prostredia a zdravia.

Pilotná štúdia informačného systému

Výsledkom pilotného projektu EHS (2002 - 2004) bol finálny produkt v podobe štúdie WHO – *Environmental Health Indicators for Europe*. Jednou z 10 oblastí, ktorá bola v pilotnej štúdii spracovaná, je pitná voda v rámci

prioritnej oblasti Voda a sanitácia, ktorá je zároveň jedným z regionálnych cieľov definovaných v rámci schváleného akčného plánu pre deti a životné prostredie a zdravie (Cieľ 1: Implementácia národných plánov na zvýšenie podielu domácností k prístupu pitnej a cenovo prístupnej vody a adekvátnej sanitácii, a týmto spôsobom zaisťiť, aby všetky deti mali prístup k čistej vode a sanitácii do roku 2015).

Jadrové indikátory, ktoré sa v danej oblasti sledovali boli: prekročenie parametrov chemickej a mikrobiologickej čistoty pitnej vody stanovených smernicami WHO; prístup k pitnej vode; rozsah čistenia odpadových vôd a prístup k dostatočnej kanalizácii a vypuknutie chorôb šírených vodou (sledovaný indikátor môžeme interpretovať ako meradlo zdravotného stavu, najmä v podmienkach s nedostatočnou hygienou vody, potravy a základnej kanalizácie). Súvislosť medzi indikátormi znázorňuje kauzálny reťazec DPSEEA.

Kauzálny reťazec a indikátory

Indikátory sú rozdelené do troch základných charakteristických skupín: **environmentálne**: monitoring stavu životného prostredia (zložky životného prostredia), **zdravotné**: monitoring zdravotného stavu obyvateľstva (chorobnosť, úmrtnosť) a **akčné**: monitoring súčasného stavu legislatívy, kompatibilita s EÚ. Jadrové indikátory skupiny voda a sanitácia podľa modelu DPSEEA opisujú **tlak** (rozsah čistenia odpadových vôd), **stav** (prekročenie povolených limitov vody stanovených smernicami), **expozíciu** (prístup k pitnej vode a sanitácii) a **zdravotný efekt** (vypuknutie chorôb šírených vodou) sú obsiahle a monitorujú rozmanité elementy a príčinné súvislosti v kauzálnom reťazci. (obr. 1).

Medzinárodné trendy a porovnanie

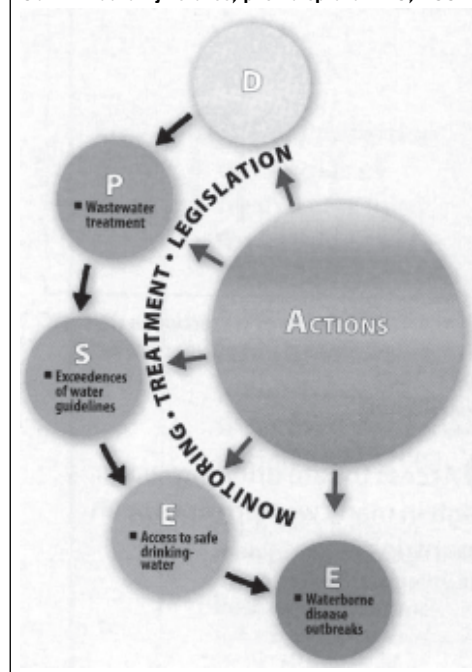
Zásobovanie pitnou vodou

Medzi základné charakteristiky životnej úrovne krajiny patria ukazovatele o zásobovaní obyvateľov pitnou vodou z verejných vodovodov. Tak, ako to vyplýva zo správ MŽP SR: v roku 2003 sa z verejných vodovodov zásobovalo 4,53 mil. obyvateľov, čo predstavuje 84,2 % zásobovaných obyvateľov SR. V porovnaní s údajmi o zásobovaní obyvateľstva v štátoch EÚ, kde sa podiel zásobovaných obyvateľov vodou pohybuje na úrovni viac ako 90 %, je hodnota celoslovenského priemeru podstatne nižšia (obr. 2).

Zdravotné riziká a chorobnosť

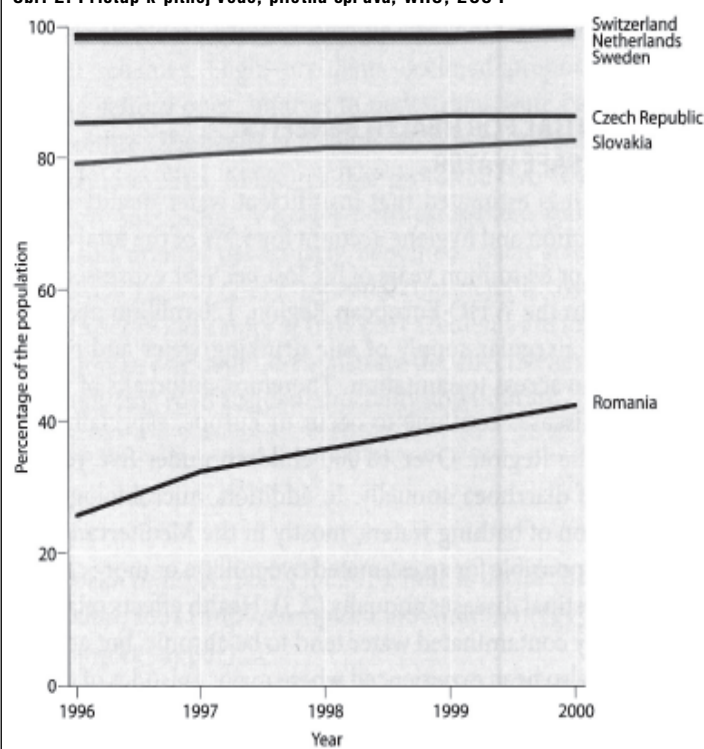
WHO odhaduje, že nedostatočná kvalita vody a s ňou spojená sanitácia, hygieny a zásobovania, sa podpisuje celosvetovo na zhruba 6 % ochorení súvisiacich s vodou, z toho naj-

Obr. 1: Kauzálny reťazec, pilotná správa WHO, 2004



väčší podiel majú hnačkové ochorenia (70 %, t. j. 1,7 mil. úmrtí za rok). Podľa jej údajov až 120 miliónov ľudí nie je pravidelne zásobovaných pitnou vodou a ešte viac nemá prístup k sanitácii v rámci jej regiónu. Z tohto dôvodu pokračuje výskyt vypuknutia chorôb šírených vodou v Európe, predovšetkým vo východnej časti regiónu. Nákaza sa prenáša na človeka nielen pitnou vodou priamo, ale aj prostredníctvom ňou kontaminovaných potravín. Voda môže spôsobiť alebo sprostredkovať rad vážnych poškodení zdravia. Okrem nedostatku nezávadnej pitnej vody sa môže voda stať príčinou poškodenia ľudského zdravia predovšetkým kontamináciou patogénnymi a podmienenými patogénnymi mikroorganizmami ako sú: vírusy, baktérie, prvoky a črevné parazity. Z epidemiologického hľadiska sú najzávažnejšie mikroorganizmy spôsobujúce alimentárne nákazy. Vodou sa šíria

Obr. 2: Prístup k pitnej vode, pilotná správa WHO, 2004



predovšetkým pôvodcovia črevných nákaz, najmä brušného týfu, bakteriálnej dyzentérie, cholery, antraxu, leptospiróz, vírusovej hepatitídy A, enteroviróz, parazitárnych a iných ochorení. Tieto agencie sa dostávajú do vody s výkalmi a močom chorých ľudí alebo nosičov. Patogénne a fakultatívne patogénne druhy baktérií môžu prežívať vo vode aj niekoľko mesiacov, no spravidla sa nerozmnožujú, naopak, ich počet klesá. Preto sa použitím kontaminovanej vody prenášajú predovšetkým nákazy, ktorých pôvodcovia sú pre človeka virulentní (pôvodcovia týfu, paratýfu) a na vyvolanie choroby ich stačí malé množstvo.

Okrem biologických faktorov, ktoré môžu spôsobovať najmä akútne ochorenia, môžu byť vo vode prítomné chemické látky. Tieto spôsobujú akútne ochorenia pri náhlych a vysokých kontamináciách. Neskoré a chronické účinky môžu spôsobiť zvýšené permanentné dávky chemických látok. Medzi najdôležitejšie ochorenia prenosné vodou z hľadiska mikrobiologických a biologických ukazovateľov sa považujú: detská obrna, zápal

dýchacích ciest a spojiviek, infekčná žltáčka, týfus, dyzentéria, cholera, TBC, gastroenteritída, parazitické ochorenia atď. Diarhoe patrí medzi najfrekventnejšie ochorenia detí do 5 rokov veku.

Epidémie ochorení prenášaných pitnou alebo úžitkovou vodou môžu vážne ohroziť zdravie obyvateľstva. Na epidémie z vody sa myslí najmä u hromadného výskytu dyzentérie, gastroenteritíd, vírusovej hepatitídy typu A, leptospiróz a konjunktivitíd. V minulosti popísané vodné epidémie dyzentérie, epidémie iných črevných nákaz, v ktorých potvrdeným alebo suspektným faktorom prenosu bola voda, boli veľmi zriedkavé. V súčasnosti sú epidémie z vody v SR raritou, vzhľadom na zlepšujúcu sa situáciu v zásobovaní obyvateľstva pitnou a úžitkovou vodou. Z hľadiska chemických ukazovateľov sa za najbežnejšie sa vyskytujúce škodlivé látky považujú: dusičnany (karcinogénny účinok), chlór a jeho zlúčeniny (mutagénne a karcinogénne vlastnosti), arzén, antimón, olovo (toxické, karcinogénne, kumulatívne účinky v organizme, chronické nekarcinogénne účinky). Okrem uvedených škodlivých látok sú nebezpečné ťažké kovy – jedy, ktoré sa v organizme kumulujú a môžu sa podieľať na vzniku rôznych druhov rakoviny a civilizačných chorôb.

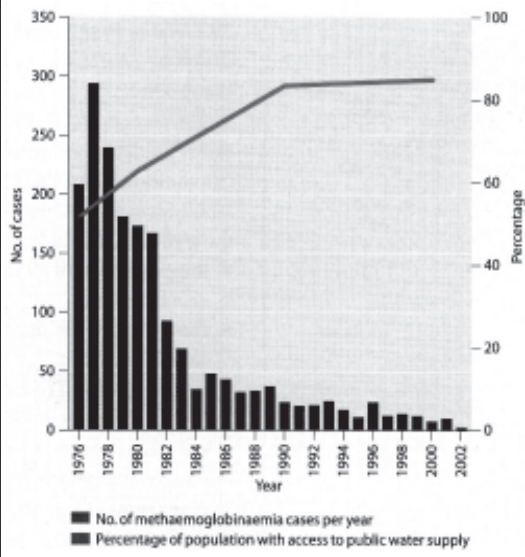
Aj zmenený obsah niektorých bežne sa vyskytujúcich látok vo vode môže spôsobiť poškodenie organizmu. Do tejto kategórie patrí zvýšený obsah dusičnanov a dusitanov v pitnej vode. Voda s obsahom dusičnanov vyšším ako 15 mg.l⁻¹ sa nesmie používať na prípravu umelej výživy pre dojčatá (0 - 3 mesiace). U tejto skupiny, viac než u dospelých a starších detí, môžu vďaka vyššiemu pH v žalúdku rásť baktérie, ktoré redukujú NO₃ na NO₂. Alimentárna methemoglobínemia dojíchat sa klinicky prejavuje hnačkou, sivomodrým sfarbením kože a pier (cyanóza), tachykardiou, niekedy aj bezvedomím. Príkladom ako preventívne opatrenia vo verejnom zdravotníctve prispeli k minimalizácii tohto javu demonštruje prípad z Maďarska, kde v 70-tych rokoch výskyt tohto syndrómu mal endemický charakter (obr. 3).

Politika v oblasti verejného zdravia

Verejné zdravie nemožno zlepšovať bez prístupu k adekvátnemu zásobovaniu čistou vodou.

Celosvetová pozornosť, ktorá sa otázke pitnej vody venuje, je dôkazom toho, že voda a problémy s jej kvali-

Obr. 3: Uplatnenie intervencií k minimalizácii Alimentárnej methemoglobínemie, pilotná správa, WHO, 2004



tu patria k najzávažnejším problémom súčasnosti. Čistá pitná voda je jednou z najzávažnejších vecí na svete. Jej bezohľadné využívanie, plytvanie a znečisťovanie v súčasnosti ohrozuje jej celosvetové zásoby. Čistú pitnú vodu nemá dnes k dispozícii viac ako miliarda ľudí. Tento nepriaznivý stav je príčinou chudoby a mnohých chorôb v takto postihnutých oblastiach.

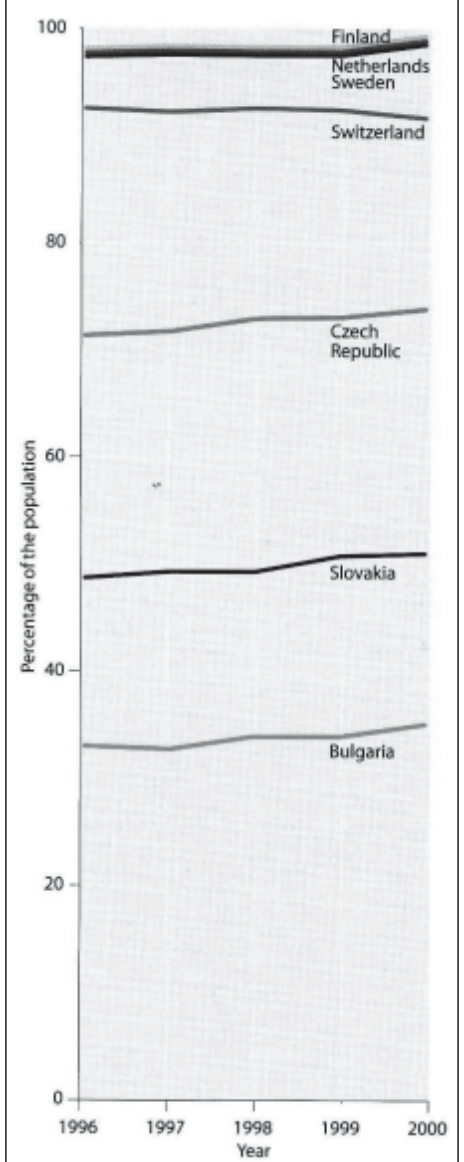
Zdravotné intervencie v rámci vody a sanitácie sa podieľajú na znížení hnačkových ochorení o 15 - 30 %. Na tomto základe je jeden z cieľov pre toto tisícročie znížiť percento ľudí bez prístupu k zdrojom pitnej vody do roku 2015 a svetový summit o TUR (WSSD) vyzýva aj po znížení percenta ľudí bez prístupu k základnej sanitácii. Lepší manažment pre vodu a sanitáciu by mohol za medzif ročne viac ako 30 mil. prípadov ochorení šírených vodou v Európe.

Na základe indikátorov sledovaných v rámci pilotného projektu môžeme zhodnotiť, že ukazovatele sledované v SR za oblasti vody a kanalizácie pomerne dobre pokrývajú požiadavky navrhovaného informačného systému z hľadiska dostupnosti a porovnateľnosti údajov. Vykazujeme pomerne vysokú kvalitu pitnej vody v oblasti chemickej aj mikrobiologickej. Kvalita vody, osobitne pitnej, a rozsah prístupu obyvateľstva k vyhovujúcemu odstraňovaniu odpadových vôd sú nevyhnutným dôležitým faktorom ovplyvňujúcim zdravotný stav populácie (obr. 4).

Ukazovatele v oblasti vody a odkanalizovania sú v SR pomerne dobre sledované. Z hľadiska medzinárodného porovnania je problematický ukazovateľ vyhovujúceho napojenia na kanalizáciu. Nami vykazované číslo cca 50 % predstavuje len obydľia napojené na verejnú kanalizáciu s čistiťarňami odpadových vôd. Nezahrňa napr. obydľia odkanalizované do žumpy, čo z hygienického hľadiska je vyhovujúce, avšak tento ukazovateľ nie je sledovaný (ŠŤ SR sleduje len počet domácností napojených na verejnú kanalizáciu). Z tohto pohľadu prezentácia čísel o vyhovujúcom odkanalizovaní bez príslušného komentára by mohla viesť k skreslenému obrazu SR. Dlhodobou veľmi nízkou podiel obyvateľov napojených na verejnú kanalizáciu môže znamenať tlak na kvalitu zložiek životného prostredia.

V SR sa na národnej úrovni uskutočnil projekt Zdravá voda. Cieľom projektu je zdravotno-výchovným pôsobením formovať postoj jednotlivca k pitnej vode ako základnej zložke životného prostredia, vplývajúcej na zdravie obyvateľstva. Zvýšením povedomia v tejto ob-

Obr. 4: Rozsah čistenia odpadových vôd, pilotná správa WHO, 2004



lasti, s dôrazom na význam vody určenej na pitie pre zdravie človeka, zlepšiť aj ochranu prírody vo vzťahu k vode.

Záver

Identifikácia vzťahov a následná analýza vplyvu zmien v environmentálnej oblasti na verejné zdravie predstavuje zásadný nástroj pre rozhodovanie na lokálnej, národnej i nadnárodnej úrovni. Pilotný projekt WHO ukázal spôsob, akým smerom by sa tento monitoring mohol a mal uberať. Rozvoj kvalitných indikátorov životného prostredia a zdravia je stále výzvou. Ich ďalší vývoj je v súčasnosti ťažké predikovať. Z tohto hľadiska je potrebné indikátory považovať za živý materiál, ktorý bude potrebné neustále modifikovať, rozširovať o nové súbory indikátorov, resp. prehodnocovať používanie starších indikátorov, a to tak po stránkach pojmovej, ako aj fyzickej, pri neustálom zohľadňovaní požiadaviek medzinárodných dohovorov a zmlúv a vývojových trendov. Vhodná prezentácia výsledkov aj mimo odborného prostredia vytvára v konečnom dôsledku tlak na riešenie najzávažnejších problémov. V neposlednom rade systém umožní v budúcnosti porovnanie SR v medzinárodnom kontexte.

Mgr. Milada Eštoková

KONTROLY

VÝSLEDKY SLOVENSKEJ INŠPEKCIE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA ZA PRVÝ POLROK 2005

Najvyššia pokuta za znečistenie ovzdušia

Inšpektori Slovenskej inšpekcie životného prostredia (SIŽP) vykonali v prvom polroku tohto roka 1 631 kontrol, čo je o 313 kontrol viac ako v prvých šiestich mesiacoch minulého roka. Porušenie právnych predpisov zistili pri 593 kontrolách, čo znamená podiel 36,4 % z celkového počtu vykonaných kontrol. Podiel porušenia právnych predpisov sa oproti minulému roku znížil o 1,8 %.

Inšpekcia sa zaoberala tiež prešetrovaním sťažností, petícií a podnetov. V prvom polroku prijala tri sťažnosti, z ktorých dve boli neopodstatnené a prešetrovanie jednej ešte pokračuje. Neopodstatnená sa ukázala tiež petícia občanov Trstína, v ktorej sa sťažovali na znečisťovanie životného prostredia v obci. SIŽP prijala 273 podnetov od občanov a rôznych inštitúcií. Z nich pri 75 podnetoch inšpektori zistili porušenie zákona, pri 106 nie, 64 podnetov sa ešte rieši a 36 odstúpila inšpekcia na vybavenie iným subjektom.

Za porušenie právnych predpisov v oblasti životného prostredia uložila SIŽP v prvom polroku 370 pokút v celkovej výške 9 651 670 Sk. Počet pokút i ich výška boli približne rovnaké ako v prvom polroku minulého roka. Porušovateľom uložila inšpekcia tiež 122 opatrení na nápravu, čo je o 48 viac ako vlni.

Najvyššiu pokutu v prvom polroku, 1,4 milióna Sk, uložila SIŽP Kovohutám, a. s., Krompachy za znečisťovanie ovzdušia. Tehelniam TEMAKO, a. s., v Hanušovciach nad Topľou uložila za mimoriadne zhoršenie vôd až dve pokuty v súhmej výške 1,2 milióna Sk.

Generálny riaditeľ SIŽP RNDr. Oto Hornák v tejto súvislosti zdôrazňuje, že ukladanie pokút nie je prvoradým cieľom činnosti inšpekcie SIŽP, považuje ich predovšetkým za jeden z prostriedkov na zvyšovanie environmentálneho vedomia verejnosti, ktoré by sa malo pozitívne prejavovať na poklese počtu prípadov porušenia právnych predpisov v oblasti životného prostredia.

Inšpekcia ochrany vôd

Odbory inšpekcie ochrany vôd (OIOV) v štyroch inšpektorátoch životného prostredia SIŽP (Bratislava, Banská Bystrica, Žilina, Košice) vykonali v prvom polroku 623 kontrol, čo bolo najviac spomedzi všetkých odborných útvarov inšpekcie. Porušenie právnych predpisov zistili pri 115 kontrolách, čo je 18,5 % z celkového počtu kontrol. Kontroly boli zamerané predovšetkým na:

- zaobchádzanie s nebezpečnými látkami (103 kontrol - 16,5 % z celkového počtu),
- nakladanie s vodami, prevádzku a účinnosť čistiarní odpadových vôd (99 kontrol - 15,9 %),
- riešenie mimoriadneho zhoršenia vôd (92 kontrol - 14,8 %),
- schvaľovanie havarijných plánov (274 kontrol - 44 %).

OIOV vykonali aj 15 kontrol podľa zákona č. 261/2002 Z. z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Inšpekcia ochrany vôd riešila v prvom polroku 50 prípadov mimoriadneho zhoršenia vôd (MZV), čo bolo oproti porovnateľnému obdobiu v minulom roku menej o 20 prípadov. Z 50 prípadov MZV sa 31 týkalo povrchových vôd a 19 podzemných vôd. Kontrolu nakladania s vodami a prevádzky a účinnosti čistiarní odpadových vôd vykonala v 99 organizáciách. V rámci nej uskutočnila 136 kontrolných odberov. Prekročenie povolených hodnôt sa

zistilo pri 24 odberoch, čo je 17,7 % z celkového počtu.

Inšpekcia ochrany vôd uložila v prvom polroku organizáciám 85 pokút v celkovej výške 3 946 070 Sk. Bola to najvyššia suma pokút zo všetkých útvarov inšpekcie.

Najvyššie uložené pokuty inšpekciou ochrany vôd:

- Tehelne TEMAKO, a. s., Hanušovce nad Topľou - 700 000 Sk, za mimoriadne zhoršenie vôd,
- Tehelne TEMAKO, a. s., Hanušovce nad Topľou - 500 000 Sk, za mimoriadne zhoršenie vôd,
- Hybrav, a. s., Hydinárska farma Bodok, Veľký Lapáš - 150 000 Sk, za mimoriadne zhoršenie vôd,
- Západoslovenská vodárenská spoločnosť, a. s. - 100 000 Sk, za vypúšťanie odpadových vôd z čistiarne odpadových vôd v Bánovciach nad Bebravou,
- VINICA, a. s., Vinica - 100 000 Sk, za mimoriadne zhoršenie vôd,
- LIPTOSPOL, s. r. o., Liptovský Mikuláš - 90 000 Sk, za zaobchádzanie s nebezpečnými látkami v rozpore s ustanoveniami vodného zákona,
- Hornonitrianske bane Prievidza, a. s., - 80 000 Sk, za zaobchádzanie s nebezpečnými látkami v rozpore s ustanoveniami vodného zákona.

Inšpekcia ochrany ovzdušia

Vykonala 233 kontrol, z toho 209 inšpekčných a 24 meraní emisií. Porušenie právnych predpisov zistila pri 125 kontrolách, čo je 53,6 % z celkového počtu kontrol (po odpadovom hospodárstve najvyššie percento porušenia). Inšpekčné kontroly boli zamerané hlavne na plnenie nových povinností prevádzkovateľov zdrojov účinných od 1. januára 2005, plnenie všeobecných podmienok prevádzkovania jestvujúcimi zdrojmi a dodržiavanie emisných limitov jestvujúcimi a novými zdrojmi. Z celkového počtu inšpekčných kontrol sa 61 kontrol vykonalo na veľkých zdrojoch, 121 na stredných zdrojoch, 3 na malých zdrojoch a 7 kontrol bolo u predajcov a distribútorov tuhých palív. Tieto kontroly boli zamerané na dodržiavanie ustanovení zákona o ovzduší. Za zistené porušenie inšpekcia uložila 86 pokút vo výške 2 445 000 Sk a 77 opatrení na nápravu.

Inšpekcia kontrolovala tiež dodržiavanie ustanovení zákona o ochrane ozónovej vrstvy Zeme. Vykonala 16 takýchto kontrol, ktoré boli zamerané prevažne na organizácie prevádzkujúce stabilné, resp. mobilné hasiace zariadenia. Za zistené nedostatky uložila šesť pokút vo výške 69 000 Sk a dve opatrenia na nápravu. Z vykonaných 24 meraní emisií znečisťujúcich látok sa prekročenie emisného limitu zistilo u týchto piatich prevádzkovateľov:

- MEDEA, a. s., Košice na zdroji Plynová pekárenská pec, Linka č. 1 - prekročenie emisného limitu CO (oxidu uhoľnatého),
- CHEMOSVIT ENERGOCHEM, a. s., Svit na zdroji Kotolňa (Parný kotol PK9) - prekročenie emisného limitu CO,
- Novácke chemické závody, a. s., Nováky na zdroji Výroba karbidu vápnika - prekročenie emisného limitu NO_x (oxidov dusíka),
- VEGUM, a. s., Dolné Vestenice na zdroji Kotolňa (plynový kotol) - prekročenie emisného limitu NO_x,
- AMB, a. s., Žarnovica na zdroji Kotolňa (kotol na spaľovanie dreveného odpadu) - prekročenie emisného limitu CO.

V prvom polroku odobrali inšpektori na 65 čerpacích staniách 129 vzoriek automobilového benzínu a 56 vzoriek motorovej nafty. V piatich z nich zistili nedodržanie siedmich limitných hodnôt. Mimoriadne závažné bolo prekročenie obsahu síry v motorovej naftě na dvoch čerpacích staniách na východnom Slovensku v júli. Na jednej zistili inšpektori obsah síry na 1 kg motorovej nafty 5 556 mg oproti maximálnej limitnej hodnote 50 mg/kg, čo znamená 111-násobné prekročenie limitu a na druhej 5 463 mg, čo je takmer 110-násobné prekročenie povolennej hodnoty!

Inšpekcia ochrany ovzdušia uložila spolu 92 pokút v celkovej výške 2 514 000 Sk. Najčastejším prehrskom bolo porušenie § 19 ods.1 písm. b) a m) zákona o ovzduší pre nepreukazovanie dodržiavania emisných limitov v stanovených termínoch, prekročenie určených emisných limitov a neplnenie všeobecných podmienok prevádzkovania platných od 1. januára tohto roka.

Najzávažnejšie porušenie sa zistilo u týchto prevádzkovateľov:

- Kovohuty, a. s., Krompachy, za prevádzkovanie zdroja v rozpore s platnou dokumentáciou (prederavenie filtračnej náplne na filtračnej stanici), nedodržanie určených emisných limitov oxidu siričitého a nesplnenie uložených opatrení - uložená pokuta 1 400 000 Sk,
- Tesla, a. s., Stará Ľubovňa za prekročenie určeného emisného limitu oxidu uhoľnatého, tuhých znečisťujúcich látok a neoznámene prekročenie emisných limitov - pokuta 45 000 Sk,
- Zlievareň KOVEX, s. r. o., Beluša za prevádzkovanie zdroja v rozpore s platnou dokumentáciou (z prevádzky boli vyradené mokré hladinové filtre), prevádzkovateľ nepreukázal dodržanie emisných limitov - pokuta 40 000 Sk,
- Hydronika DEE, a. s., Bratislava za prekročenie určeného emisného limitu trichlóretylénu - pokuta 30 000 Sk.

Inšpekcia ochrany ovzdušia uložila spolu 79 opatrení na nápravu, čo bolo najviac v rámci SIŽP.

Inšpekcia odpadového hospodárstva

Vykonala 358 kontrol, pričom porušenie právnych predpisov zistila pri 195 kontrolách, čo je 54,5 % z celkového počtu kontrol (najvyššie percento porušenia v rámci SIŽP).

Kontroly boli zamerané na dodržiavanie ustanovení zákona o odpadoch, zákona o poplatkoch za uloženie odpadov a ďalších všeobecne záväzných právnych predpisov odpadového hospodárstva. Išlo o kontroly: pôvodcov odpadu, prevádzkovateľov zariadení na zneškodňovanie odpadu, prevádzkovateľov zariadení na zhodnocovanie odpadu, prevádzkovateľov zariadení na zber odpadu, obcí pri nakladaní s komunálnym a drobným stavebným odpadom, výrobcov a dovozcov vybraných komodít, nakladania so starými vozidlami a platenia poplatkov za uloženie odpadov.

V prvom polroku inšpekcia vykonala napríklad 15 kontrol zameraných na nakladanie so starými vozidlami. Z nich sa až 10 kontrol vykonalo na základe podnetov, ktoré poukazovali na nelegálnu činnosť súvisiacu so starými vozidlami. Vo všetkých kontrolovaných subjektoch

bola kontrolná činnosť inšpektorov zameraná na nelegálne rozoberanie, t. j. spracovanie starých vozidiel. Z 15 vykonaných kontrol sa v 6 prípadoch nepreukázalo, že subjekt vykonával činnosti súvisiace so zberom, resp. spracovaním starých vozidiel; 9 kontrolovaných subjektov spracovanie starých vozidiel vykonávalo, a teda inšpektori v nich kontrolovali povinnosti spracovateľa starých vozidiel. Z týchto deviatich subjektov sa len v jednom (ZSNP RECYKLI, s. r. o., Žiar nad Hronom) zistilo vykonávanie zberu a spracovania starých vozidiel úplne v súlade s platnou legislatívou. V ôsmich prípadoch sa zistilo porušenie právnych predpisov. Inšpekcia odpadového hospodárstva uložila v prvom polroku 118 pokút (najviac v rámci SIŽP) v celkovej výške 2 577 000 Sk (najviac po inšpekcii ochrany vôd). Priemerná výška pokút bola 21 000 Sk.

Najvyššie pokuty uložila týmto subjektom:

- MARTOŠ, s. r. o., Topoľčany za neplnenie základných povinností pôvodcu odpadu vyplývajúcich z § 19 zákona o odpadoch - 180 000 Sk,
- ASBIS SK, s. r. o., ktorý ako dovozca určených výrobkov neplatil príspevok do Recyklačného fondu včas a v plnej výške a nezaslal hlásenie o objeme dovozu Recyklačnému fondu - 120 000 Sk,
- PEUGEOT SLOVAKIA, s. r. o., ktorý ako dovozca určených výrobkov neplatil príspevok do Recyklačného fondu včas a v plnej výške a nezaslal hlásenie o objeme dovozu Recyklačnému fondu - 110 000 Sk.

Deväť pokút v celkovej sume 303 500 Sk bolo uhradených na základe exekúcie.

Inšpekcia ochrany prírody a krajiny

Vykonal 360 kontrol, pričom porušenie právnych predpisov zistila pri 148 kontrolách, čo je 41,1 % z celkového počtu kontrol.

Inšpekcia kontrolovala dodržiavanie ustanovení: zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, zákona č. 237/2002 Z. z. o obchode s ohrozenými druhmi voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín (CITES), ktorého účinnosť sa skončila 31. marca 2005, a zákona č. 15/2005 Z. z. o ochrane druhov voľne žijúcich živočíchov a voľne rastúcich rastlín reguláciou obchodu s nimi, ktorý nadobudol účinnosť 1. apríla 2005.

Z hľadiska dodržiavania zákona o ochrane prírody a krajiny vykonala v prvom polroku 259 kontrol, pričom jeho porušenie zistila v 95 prípadoch, čo je podiel porušenia 36,6 %. Kontroly boli zamerané najmä na činnosti, na ktoré je potrebný súhlas orgánu ochrany prírody, ako aj na činnosti, ktoré sú podľa zákona zakázané. Zákon sa najčastejšie porušoval v oblasti ochrany drevín, a to v I. a II. stupni ochrany územia. Zásahy do lesných porastov boli zistené aj v V. stupni ochrany. Ďalším častým porušením bola aplikácia chemických látok a hnojív v rozpore so zákonom, a to v I., II. a III. stupni ochrany, uskutočňovanie rôznych športových aktivít v III. stupni ochrany, pasenie a košarovanie hospodárskych zvierat v II. a III. stupni ochrany, vjazd motorových vozidiel na územie v II. a III. stupni ochrany a činnosti súvisiacich s poľovníctvom v V. stupni ochrany. Ostatné porušenie súviselo so stavebnou činnosťou, jaskyňami, výskumom, návštevým poriadkom národných parkov, so zásahmi do vodných tokov, poškodzovaním biotopov európskeho a národného významu a rozširovaním invázných druhov rastlín. Za porušenie zákona uložila inšpekcia 50 pokút (13 fyzickým osobám a 37 právnickým osobám a podnikateľom) vo výške 370 500 Sk.

Na plnenie povinností vyplývajúcich zo zákona CITES bolo zameraných 101 kontrol, pričom jeho porušenie sa zistilo v 53 prípadoch, čo je podiel porušenia 52,4 %.

Zákon sa najčastejšie porušoval v skupine exotických vtákov a plazov, dravých vtákov a bezstavovcov, potom nasledujú cicavce - šelmy, opice, medvede a v niektorých prípadoch sa zistili nedostatky aj pri rastlinách. Najviac nedostatkov sa zistilo pri preukazovaní pôvodu, vedení evidencie a nezameniteľnom označovaní exemplárov. Za porušenie zákona uložila inšpekcia 21 pokút (15 fyzickým osobám a 6 právnickým osobám a podnikateľom) vo výške 64 100 Sk. V I. polroku neboli zaistené ani zhabané žiadne exempláre rastlín alebo živočíchov.

Inšpekcia ochrany prírody a krajiny prijala v prvom polroku tiež 109 podnetov od občanov a mimovládnych organizácií (najviac zo všetkých odborných útvarov SIŽP). Boli zamerané na podozrenie z nelegálneho výrubu drevín, vjazd motorových vozidiel do chránených území, zasypávanie mokradí a na poškodzovanie biotopov európskeho významu pri ťažbe dreva. Odbor inšpekcie ochrany prírody a krajiny Inšpektorátu životného prostredia (IŽP) v Bratislave dostal päť podnetov z colného úradu s podozrením na nelegálny dovoz exemplárov CITES zaslaných prostredníctvom Slovenskej pošty.

Celkove uložila inšpekcia ochrany prírody a krajiny v prvom polroku 71 pokút vo výške 434 600 Sk. Najvyššie pokuty:

- Pokutu 55 000 Sk uložil IŽP v Žiline Slovenskej správe ciest, Bratislava, ktorá v roku 2004 v Čadci vykonala činnosť meniacu koryto vodného toku Čadečanka vybudovaním premostenia. Zasažovala do biotopu európskeho významu tým, že do neho navozila a rozprestrela výkopovú zeminu, čím poškodila aj biotop chránených živočíchov. Všetky tieto činnosti vykonala bez súhlasu príslušného orgánu ochrany prírody.
- Takisto IŽP v Žiline uložil pokutu 50 000 Sk firme Smrekovica, s. r. o., Ružomberok za to, že v novembri 2004 umiestnila stavbu lyžiarskeho vleku na území národnej prírodnej rezervácie Skalná Alpa, kde platí najprísnejší V. stupeň územnej ochrany, v ktorom je takáto činnosť zakázaná.
- Pokutu 35 000 Sk uložil IŽP Bratislava Poľnohospodárskemu výrobnému a obchodnému družstvu v Kočine za to, že v roku 2004 vykonávalo ťažobnú činnosť na území s tretím stupňom ochrany v prírodnej rezervácii Lančársky Dubník v Chránenej krajinskej oblasti Malé Karpaty a zároveň zlikvidovalo existujúce trávne porasty. Tieto činnosti družstvo vykonávalo bez súhlasu príslušného orgánu ochrany prírody.

Inšpekcia uložila tiež za priestupky podľa zákona o ochrane prírody a krajiny a za priestupky podľa zákona CITES 13 blokových pokút vo výške 14 100 Sk. Dvomi právnickými osobami uložila poriadkovú pokutu vo výške 500 a 10 000 Sk za to, že nepodal v určenej lehote vysvetlenie o skutočnostiach dôležitých na objasnenie protiprávneho konania a nepredložili doklady dôležité pre výkon štátneho dozoru.

Aj v prvom polroku pokračovala spolupráca inšpektorov ochrany prírody a krajiny so samosprávou, hlavne vo veciach výrubu drevín, pretože ešte aj v tomto roku vydali obce niektoré rozhodnutia podľa už neplatného zákona NR SR č. 287/1994 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Inšpektori IŽP v Žiline uskutočnili dve školenia pre strážcov prírody.

Spolupráca inšpektorov so štátnou ochranou prírody SR je častá pri prešetrovaní podnetov týkajúcich sa podozrenia z poškodenia biotopov európskeho významu a pri rôznych zásahoch do chránených území. Spolu so Správou CHKO Malé Karpaty, za asistencie Policajného zboru SR, sa v máji zorganizovala rozsiahla akcia zame-

raná na nelegálny vjazd motorkárov do tejto chránenej krajinskej oblasti. Inšpekcia aktívne spolupracuje tiež s mimovládnyimi organizáciami, vyzdvihnúť možno napríklad spoluprácu IŽP v Bratislave so Spoločnosťou na ochranu vtáctva na Slovensku a s Bratislavským regionálnym ochranárskym združením.

Inšpekcia biologickej bezpečnosti vykonávala:

- štátny dozor nad používaním genetických technológií a geneticky modifikovaných organizmov podľa zákona č. 151/2002 Z. z. o používaní genetických technológií a geneticky modifikovaných organizmov (zákon o GMO), resp. podľa zákona č. 77/2005 Z. z., ktorým sa s účinnosťou od 1. apríla 2005 mení a dopĺňa zákon č. 151/2002,
- kontrolu environmentálneho označovania výrobkov podľa zákona č. 469/2002 Z. z. o environmentálnom označovaní výrobkov.

V prvom polroku vykonala 55 kontrol, pričom porušenie právnych predpisov zistila pri 8 kontrolách, čo je 14,5 % z celkového počtu kontrol. Kontroly sa zameriavali na plnenie povinností právnických osôb a fyzických osôb pri používaní genetických technológií a geneticky modifikovaných organizmov: v uzavretých priestoroch s použitím ochranných opatrení a tzv. zámerným uvoľňovaním bez použitia ochranných opatrení.

V uzavretých priestoroch sa vykonalo 29 kontrol u 11 používateľov a inšpektori skontrolovali 67 zariadení zaregistrovaných v rizikovej triede 1. Porušenie zákona o GMO zistili v 8 prípadoch. Zistenia sa väčšinou spájali s nedostatkami v oblasti registrácie uzavretých priestorov, ktoré sa používajú na uchovávanie a zneškodňovanie GMO, a následného súhlasu na ich použitie.

Tri kontroly sa uskutočnili na žiadosť odboru biologickej bezpečnosti Ministerstva životného prostredia SR o vykonanie štátneho dozoru v zariadení ohlasovateľa v súlade s § 32 ods. 1 písm. e) zákona o GMO. V tejto súvislosti inšpektori skontrolovali 3 subjekty a 16 zariadení zaregistrovaných v rizikovej triede 1. V jednom z kontrolovaných subjektov zistili porušenie zákona; používateľ nemal v čase kontroly zaregistrované zariadenia, v ktorých dočasne skladoval a inaktívne geneticky modifikované organizmy autoklávovaním.

Na plnenie povinností pri používaní genetických technológií a geneticky modifikovaných organizmov zámerným uvoľňovaním bez použitia ochranných opatrení sa vykonalo 6 kontrol u 11 právnických osôb. Boli zamerané na kontrolu uvádzania na trh výrobku „Vnútrodruhové línie a hybridy odvodené z línie kukurice MON 810“. Inšpektori skontrolovali 11 vybraných firiem, ktoré obchodujú s osivom kukurice, a nezistili porušenie ustanovení zákona o GMO.

Na plnenie podmienok používania národnej environmentálnej značky Environmentálne vhodný výrobok bolo zameraných 20 kontrol, pri ktorých inšpektori skontrolovali 8 výrobných skupín v 70 vybraných nákupných strediskách a špecializovaných predajniach.

Nezistili žiadne porušenie ustanovení zákona č. 469/2002 Z. z. o environmentálnom označovaní výrobkov.

Inšpekcia biologickej bezpečnosti prešetrovala v prvom polroku podnet od mimovládnej organizácie, ktorého obsahom bolo podozrenie, že na Slovensko sa dováža nelegálne pestovaná transgénna ryža z Číny. Podnet riešila inšpekcia v spolupráci s Colným úradom a štátnou veterinárnou a potravinovou správou. Zároveň sa zisťovali možnosti detekcie tejto ryže v Ústrednom kontrolnom a skúšobnom ústave poľnohospodárskom a vo Výskumnom ústave potravinárskom. Výsledok prešetrovania bol negatívny, nezistilo sa porušenie ustanovení zákona o GMO.

Útvar inšpekcie biologickej bezpečnosti (ÚIBB)

zabezpečil tiež plnenie úloh, ktoré pre SIŽP vyplynuli z uznesenia výboru Národnej rady SR pre životné prostredie a ochranu prírody č. 188 z 1. februára 2005, v ktorom výbor:

- žiada ministra pôdohospodárstva SR, aby v spolupráci s Ministerstvom životného prostredia SR, SIŽP ako orgánom štátneho dozoru nad používaním GT a GMO, Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym a zástupcami zainteresovanej verejnosti, osobitne agrárneho sektora a ekologických mimovládnych organizácií, pripravili návrh legislatívnej úpravy princípov koexistencie foriem poľnohospodárstva, ktoré používajú geneticky modifikované organizmy zavedené do životného prostredia a tých, ktoré tieto organizmy nepoužívajú so zvláštnym zreteľom na ekologické poľnohospodárstvo,
- žiada ministra životného prostredia SR, aby na základe článku 23 smernice 2001/18/ES EP a Rady o zámernom uvoľňovaní geneticky modifikovaných organizmov do životného prostredia zakázal na území Slovenskej republiky pestovanie a dovoz osiva geneticky modifikovanej kukurice MON 810.

ÚIBB pre návrh legislatívnej úpravy princípov koexistencie všetkých foriem poľnohospodárstva vypracoval návrh znenia ustanovení, ktorých cieľom je zabezpečiť, aby táto legislatívna úprava zohľadňovala biologické princípy ochrany prírody a aby bola zabezpečená kontrola špecifických opatrení koexistencie podporujúcich ochranu životného prostredia a ľudského zdravia, najmä uplatňovanie právne záväzných opatrení zahrnutých v konečnom rozhodnutí schvaľovacieho procesu podľa smernice 2001/18/ES. Návrh ÚIBB komisia zostavená zo zástupcov Ústredného kontrolného a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho a Ministerstva pôdohospodárstva SR bez výhrad prijala a zapracovala ho do návrhu legislatívnej úpravy. Návrh zákona bol k 30. 6. 2005 predložený vedeniu Ministerstva pôdohospodárstva SR.

Pokiaľ ide o žiadosť o zákaz pestovania a dovozu osiva geneticky modifikovanej kukurice MON 810 na území Slovenskej republiky, článok 23 smernice 2001/18/ES EP a Rady o zámernom uvoľňovaní GMO do životného prostredia je transponovaný do slovenskej legislatívy ustanovením, ktoré určuje SIŽP ako kompetentný štátny orgán na jeho aplikáciu. Preto po oznámení zástupkyne spoločnosti Monsanto v slovenských médiách o tom, že spoločnosť Monsanto mieni oznámiť našich poľnohospodárov s geneticky modifikovanou kukuricou línie MON 810, SIŽP skontrolovala plnenie povinností, ktoré je podľa § 16 zákona o GMO používateľ povinný splniť pred začatím každého zámerného uvoľňovania GMO. Na základe zistených skutočností SIŽP začala správne konanie vo veci pozastavenia ďalšieho uvádzania na trh výrobku, ktorým sú: vnútrodrohové línie a hybridy odvodené z línie kukurice MON 810. Počas správneho konania

bolo SIŽP doručené oznámenie generálneho riaditeľa a konateľa Monsanto Slovakia, s. r. o., v ktorom bolo uvedené, že Monsanto Slovakia, s. r. o., nebude v roku 2005 uvádzať na slovenský trh osivo insekt rezistentnej Bt kukurice MON 810 a súčasne splnomocnený zástupca spoločnosti Monsanto Europe S.A. osobne informoval inšpekciu o rozhodnutí spoločnosti neuviesť v roku 2005 tento výrobok na trh v SR. Nezávislým prešetrením SIŽP zistila, že na trhu SR sa nenachádza žiadne osivo geneticky modifikovanej kukurice MON 810.

Veľmi cenná je spolupráca inšpekcie s Ústredným kontrolným a skúšobným ústavom poľnohospodárskym, ktorý pre inšpektorov biologickej bezpečnosti pripravil odborný seminár zameraný na problematiku kontroly GMO v rastlinných komoditách, vzorkovanie a prípravu vzoriek a spoločne pripravili metodický pokyn upravujúci vzorkovanie zelených častí rastlín.

Inšpekcia biologickej bezpečnosti pokračovala v aktívnej účasti na twinningovom projekte SK 03 IB EN 02 „Biosafety Monitoring System“ (Monitoring biologickej bezpečnosti), ktorý sa začal na jeseň minulého roku. Časť projektu, zameraná na problematiku používania GT a GMO v uzavretých priestoroch, pokračovala okrem iného študijnou návštevou analytických laboratórií vo Viedni. Najdôležitejšou aktivitou druhej časti projektu, zameranej na problematiku zámerného uvoľňovania GMO, bola študijná návšteva našich inšpektorov biologickej bezpečnosti v Mnichove, kde mali možnosť oboznámiť sa so spôsobom kontroly experimentálnych polí s transgénou sójou, kukuricou, zemiakmi a so špecifikami povoľovacieho procesu pri zámernom uvoľňovaní GMO.

Inšpektori biologickej bezpečnosti SIŽP sa v máji 2005 zúčastnili tiež na konferencii o GMO v Dubline, na ktorej zapojili našu inšpekciu do európskej siete inšpektorov biologickej bezpečnosti „European Enforcement Project“ (EEP). Pri tejto príležitosti sa vedúca odboru inšpekcie biologickej bezpečnosti Inšpektorátu životného prostredia v Banskej Bystrici RNDr. Janka Schwarzová stala členkou výkonného výboru EEP za nové členské štáty EÚ. Poslaním EEP je implementácia európskej legislatívy v oblasti biologickej bezpečnosti a zjednotenie vykonávania kontrolnej činnosti v tejto oblasti.

Integrované povoľovanie a kontrola

Zákom č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia (zákon o IPKZ) sa SIŽP stala od 31. júla 2003 správnym orgánom v integrovanom povoľovaní. Jeho význam spočíva v tom, že bez integrovaného povolenia SIŽP nebude môcť v budúcnosti, konkrétne po 30. októbri 2007, vykonávať činnosť ani jedna prevádzka v chemickom priemysle a od určitej kapacity ani prevádzky v oblasti energetiky, výroby a spracovania kovov, spracovania nerastov, pri nakladaní s odpadom i v niektorých iných odvetviach.

Je to po prvýkrát v histórii SIŽP, že popri kontrolných kompetenciách dostala aj povoľovacie právomoci.

O vydanie integrovaného povolenia bolo podaných 101 žiadostí, z čoho v troch prípadoch bolo konanie zastavené.

Činnosť Útvoru integrovaného povoľovania a kontroly (ÚIPK) sa sústredila hlavne na vydanie integrovaných povolení pre priemyselne činnosti v zmysle prílohy č. 1 zákona o IPKZ. Pracovníci OIPK vydali v prvom polroku 40 právoplatných integrovaných povolení, z ktorých bolo 19 na nakladanie s odpadom, 5 na spracovanie nerastov, po 3 na výrobu a spracovanie kovov a činnosť v chemickom priemysle, 2 na činnosť v energetike a 8 integrovaných povolení sa vydalo pre „ostatné prevádzky“.

Vykonal sa tiež dve kontroly plnenia podmienok integrovaného povolenia a pri oboch sa zistilo porušenie právnych predpisov. Previnilci dostali pokutu v celkovej výške 30 000 Sk.

Pokiaľ ide o vydávanie stanovísk v zmysle zákona č. 468/2002 Z. z. (zákon o systéme environmentálne orientovaného riadenia a auditu), OIPK Bratislava vydal pre Slovnaft, a. s., Bratislava stanovisko k žiadosti o registráciu v rámci začleňovania do systému environmentálne orientovaného riadenia a auditu.

ÚIPK riešil v prvom polroku 7 odvolaní podaných voči rozhodnutiam prvostupňových orgánov, pričom 4 rozhodnutia potvrdil a 3 vrátil na nové konanie. Prešetroval tiež tri podnety:

- podnet Greenpeace Slovensko na nelegálne uloženie nebezpečného odpadu na skládke odpadu Lučec-Čurgov, ktorú neopodstatňuje Brantner, a. s., Lučec - podnet bol neopodstatnený,
- ústny podnet na neprimeraný zápch z VAS, s. r. o., Mojšová Lúčka - podnet bol opodstatnený,
- podnet na nedostatky v konaní o vydanie integrovaného povolenia pre skládku odpadu v Jablonici - podnet bol neopodstatnený.

Útvor integrovaného povoľovania a kontroly spolupracuje napríklad:

- so Slovenskou agentúrou životného prostredia a Slovenským hydrometeorologickým ústavom na príprave informačného systému integrovanej prevencie a kontroly znečisťovania a zabezpečenia zberu údajov a informácií o IPKZ,
- s Ministerstvom životného prostredia SR a Asociáciou priemyselnej ekológie v oblasti najlepších dostupných techník (BAT) a systému environmentálne orientovaného riadenia a auditu (EMAS).

OIPK Bratislava spolupracuje napríklad:

- s inšpektorátom životného prostredia v maďarskom Győri v rámci možného cezhraničného vplyvu povoľovanej prevádzky KAPPA Štúrovo, a. s.

Michal Štefánek
hovorca Slovenskej inšpekcie životného prostredia

KLIMATICKÉ ZMENY

Medzinárodný deň ochrany ozónovej vrstvy

Na základe rezolúcie Valného zhromaždenia OSN sa od roku 1995 vždy 16. septembra oslavuje Medzinárodný deň ochrany ozónovej vrstvy, aby sme si uvedomili jej význam pre život na našej planéte.

V 10 až 50 km výškach nad Zemou sa nachádza ozónová vrstva. Ak by sme ozón v nej maximálne skoncentrovali, vytvoril by asi trojmilimetrovú vrstvičku. A od tých troch milimetrov závisí náš život na Zemi. Ozón v stratosfére úplne absorbuje letálne, smrteľné, ultrafialové žiarenie typu C a

zoslabuje ultrafialové žiarenie B, ktoré predstavuje biologicke najaktívnejšiu časť slnečného žiarenia. Zvýšený prienik UVB žiarenia cez ozónovú vrstvu má za následok vážne ohrozenie zdravia človeka (rakovina kože, zápal očných spojiviek) a negatívny vplyv na ekosystémy (znižený rast zelených rastlín, narušenie potravinového reťazca v oceánoch). Množstvo stratosférického ozónu sa určuje na základe absorpcie ultrafialového žiarenia. Vyjadruje sa v tzv. Dobsonových jednotkách (DU). Dobsonova jednotka zodpovedá pri normálnom tlaku 1 013 hPa a teplote 15 °C vrstve čistého ozónu hrubej 0,01 mm (táto miera hovorí len o celkovom množstve ozónu nad určitým miestom na Zemi).

V posledných desaťročiach vedci potvrdili, že ozónu v stratosfére ubúda a to najmä vplyvom rozvoja civilizácie. Látky chlórfluorované plnohalegované uhľovodíky, neplnohalegované chlórfluorované uhľovodíky, halóny, tetrachlórmetán, 1,1,1-trichlórétán, metylbromid a ostatné zlúčeniny brómu, chlóru a fluóru narušujú rovnováhu medzi prirodzeným rozkladom ozónu a jeho vznikom, a tak spôsobujú, že jeho úbytok v stratosfére prevyšuje jeho tvorbu. Tieto látky sa používali a používajú najmä ako chladiace médium v chladiacich a klimatizačných zariadeniach, ako hnací plyn v kozmetických aerosolových prípravkoch, hasiace médium v hasiacich

prístrojov a podobne. Najvýraznejšie zmeny v ozónovej vrstve sú nad Antarktídou (ozónová diera), kde v jarných mesiacoch hrúbka ozónovej vrstvy klesá pod 100 DU. Zvýšený prírak UV – B žiarenia cez „stenčenu“ ozónovú vrstvu sa podpisuje pod rast výskytu kožnej rakoviny, poškodenie zraku až slepotu ľudí a zvierat, zníženie imunity, znížený rast zelených rastlín a narušenie potravinového reťazca v oceánoch. Vzhľadom na uvedené fakty svetové spoločenstvo začalo prijímať rad opatrení na „záchranu“ ozónosféry. Základný kameň tohto úsilia predstavuje tzv. Viedenský dohovor o ochrane ozónovej vrstvy, ktorý bol prijatý v roku 1985. Vykonávací protokol k nemu sa prijal v Montreale. Bol podpísaný 16. septembra 1987. Jeho cieľom je zastaviť ubúdanie ozónovej vrstvy prostredníctvom postupne znižovanej výroby a používania látok, ktoré narušujú ozónovú vrstvu. Na pripomenutie tejto udalosti, ktorá znamenala začiatok reálneho úsilia o záchranu ozónovej vrstvy, Valné zhromaždenie OSN v decembri 1994 prijalo rezolúciu, ktorá ustanovila tento deň ako Medzinárodný deň ochrany ozónovej vrstvy.

Slovenská republika je zmluvnou stranou Viedenského dohovoru aj Montrealského protokolu a všetkých jeho dodatkov. V súčasnosti plní úlohy vyplývajúce z protokolu spolu s ostatnými členskými štátmi Európskeho spoločenstva, ktoré je tiež zmluvnou stranou protokolu. Vstupom našej krajiny do Európskej únie začalo na našom území platiť pre oblasť látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu nariadenie Európskeho parlamentu a rady č. 2037/2000 o látkach, ktoré porušujú ozónovú vrstvu, v znení jeho úprav. Toto nariadenie sa vzťahuje na výrobu, dovoz, vývoz, umiestňovanie na trh, použitie, obnovu, recykláciu, regeneráciu a zneškodňovanie regulovaných látok a výrobkov obsahujúcich tieto látky. Súčasne je naďalej v platnosti zákon o ochrane ozónovej vrstvy Zeme a jeho vykonávacía vyhláška.

V záujme splnenia povinností vyplývajúcich pre Slovenskú republiku z medzinárodných záväzkov a plnenia regulačných opatrení v spotrebe kontrolovaných látok bol v roku 1996 prijatý Akčný program SR na postupné vylúčenie používania látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu. Nakoľko tento akčný program bol vypracovaný na roky 1996 - 2000, Ministerstvo životného prostredia SR pripravilo v roku 2001 nový akčný program na roky 2001 - 2008, ktorý zohľadňuje súčasnú situáciu a úlohy na ďalšie obdobie vyplývajúce pre Slovenskú republiku z medzinárodných záväzkov, z rozhodnutí strán Montrealského protokolu a právnych predpisov Európskej únie. Nový akčný program vychádza zo štúdie zhodnotenia plnenia prvého akčného programu, ktorá bola vypracovaná v roku 1999. Jeho súčasťou sú tiež Stratégia riadenia chlórfluorovaných uhľovodíkov a Stratégia riadenia halónov. V tomto roku bola vypracovaná Správa o plnení Akčného programu SR na postupné vylúčenie používania látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu na roky 2001 - 2008. Správa obsahuje vyhodnotenie plnenia úloh z uznesení vlády, spotrebu látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu a stručné zhodnotenie plnenia úloh z akčného programu. Zo správy vyplýva, že Slovenská republika plní záväzky vyplývajúce pre ňu z Montrealského protokolu a jeho dodatkov, spotreba látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu má každoročne klesajúci trend – z viac ako 2 000 ton na konci 80-tych rokov na približne 40 ton v roku 2004. Aj z celosvetového pohľadu došlo k výraznému zníženiu výroby a spotreby týchto látok (až viac ako o 90 %). Najvýraznejším problémom, tak ako to vyplýva aj zo správy o plnení akčného programu SR, je v súčasnosti finančná podpora projektov týkajúcich sa vylúčenia spotreby regulovaných látok, ale hlavne zavedenie fungujúceho a účinného celoplošného systé-

mu zberu, recyklácie, regenerácie a zneškodňovania látok poškodzujúcich ozónovú vrstvu. Problémom je ekonomika zberu, recyklácie a regenerácie. V súčasnosti je jednou firmou zabezpečený zber a recyklácia CFC (plnohalogénové chlórfluorované uhľovodíky) a HCFC (neplnohalogénové chlórfluorované uhľovodíky) chladív. V tejto súvislosti bude preto potrebné účinnou a efektívnou štátnou finančnou podporou – najmä Environmentálny fond, Recyklačný fond a tiež dotácie, pôžičky a pod. posilňovať a podporovať spomínaný systém aj vzhľadom na stále prísnejšiu reguláciu spotreby (novovyrobené HCFC chladivá na údržbu a servis zákaz od 1. 1. 2010) až po úplné vylúčenie spotreby (recyklované a regenerované, zákaz od 1. 1. 2015) regulovaných látok.

V prípade plnenia regulačných opatrení všetkými zmluvnými stranami je predpoklad, že približne v polovici tohto storočia sa ozónová vrstva vráti do rovnovážneho stavu a úsilie ľudstva bude korunované úspechom.

(Zdroj: MŽP SR)

Spôsobia klimatické zmeny nové sťahovanie národov?

Odborníci OSN predpokladajú, že do roku 2010 bude viac ako 50 miliónov ľudí nútených opustiť svoje domovy kvôli živelným pohromám, spôsobeným klimatickými zmenami. Zvyšovanie hladiny morí, rozširovanie púští a záplavy sú podľa novej správy už dnes príčinou permanentnej migrácie.

OSN pri príležitosti Medzinárodného dňa znižovania prírodných katastrof (12. 10.) varuje, že do roku 2010 sa svet bude musieť vyrovnáť s miliónmi ľudí, unikajúcimi pred dopadmi zničeného životného prostredia. Podľa odborníkov z Univerzity OSN pre životné prostredie a ľudskú bezpečnosť (UNU-EHS) získavajú obeť vysoko medializovaných katastrof ako tsunami v Ázii či hurikán Katrina v USA milióny dolárov finančnej pomoci zo súkromných i verejných zdrojov. Miliónom ľudí, postihnutých prírodnými katastrofami, sa však takejto pomoci nedostáva.

Status „environmentálnych utečencov“ medzinárodné právo na rozdiel od politických utečencov zatiaľ neuznáva, a možno ich považovať za „nový typ utečencov“, uviedol riaditeľ UNU-EHS Janos Bogardi. Podľa jeho názoru je pre vyrovnanie sa s týmto novým typom utečencov potrebné formalizovať povinnosti štátov.

Vyhlásenie prišlo s otvorením novej profesúry Univerzity OSN pre „sociálnu zraniteľnosť“, financovaného poisťovacom spoločnosťou Munich Re. Profesúra bude skúmať dopady „pomaly nastupujúcich katastrof“, vrátane „rozširovania púští, ubúdania zásob nezávadnej pitnej vody a zvyšovania hladiny morí, spôsobeného klimatickými zmenami.“

Príčiny hurikánu Katrina

Obrovská devastácia v New Orleanse, spôsobená hurikánom Katrina, rozprúdila horúcu debatu o globálnom otepľovaní a jeho následkoch. Všetci sa zhodujú na tom, že globálne otepľovanie nie je nutným predpokladom pre vznik extrémnych hurikánov. V Spojených štátoch, len pomaly sa spamätávajúcej z katastrofy spôsobenej hurikánom Katrina, sa rozpútala debata okolo tvrdenia niektorých vedcov, že globálne otepľovanie zvyšuje pravdepodobnosť, že hurikány vzniknú a že budú silnejšie.

Americkí vedci nedávno poukázali na nezvyčajne vysokú teplotu vody v Mexickom zálive. Podľa nich sa aj vďaka nej hurikán Katrina vyvinul až na kategóriu 5. Sprá-

va washingtonského think-tanku Pew Center on Global Climate Change hovorí: „Nakoľko hurikány čerpajú svoju silu z teploty povrchu oceánu, zahrievajúca sa voda môže vyvolať silnejšie hurikány.“ Analýza ďalej poukazuje na fakt, že v čase, keď Katrina prechádzala ponad Mexický záliv, teplota vody na hladine bola až o dva stupne fahrenheitu vyššia, než zvyčajne v tom období roka. „Hoci si nemôžeme byť istí, že Katrinu ako takú zintenzívnilo globálne otepľovanie, určite vytvorilo podmienky, v ktorých sa zvyšuje pravdepodobnosť vytvorenia silnejších búrok.“ Analýza uzatvára: „Bolo by vedecky nerozumné uzavrieť, že Katrina nebola zintenzívnená globálnym otepľovaním.“

Túto teóriu podporuje aj Kerry Emmanuel, vedec zaoberajúci sa klímou na Massachusetts Institute of Technology. V augustovom vydaní prestížneho časopisu Nature tvrdí, že od 70-tych rokov narástla o 50 % intenzita a deštruktivnosť hurikánov a dá sa očakávať, že to bude pokračovať. „Moje výsledky naznačujú, že budúce globálne otepľovanie môže viesť k rastúcemu trendu deštruktivity tropických cyklónov.“

Niektoré environmentálne mimovládne organizácie rýchlo označili hurikán Katrina za „budíček“ pre Bushovu administratívu. Britskí Priatelia Zeme vo vyhlásení tvrdia, že Bushova administratíva „bez odдыхu pracovala na neprijatí medzinárodnej dohody o klimatických zmenách a snažila sa položiť úzke americké ekonomické záujmy pred globálnu klimatickú stabilitu. Po tejto búrke však dokonca aj on (G. Bush) musí premýšľať, či sa rozhodol správne.“

James K. Glassman v článku pre Tech Central Station vyjadril svoje „znechutenie“ nad „environmentálnymi extrémistami“, ktorí sa „rozhodli zneužiť smrť a devastáciu pre získanie podpory pre neúspešný Kjótsky protokol“. Glassman, ktorý pôsobí v konzervatívnom think-tanku American Enterprise Institute, poukazuje na údaje z Národného centra pre hurikány: „Búrky kategórie 4 a 5 boli aj v minulosti častejšie, ako dnes.“ Glassman zaútočil hlavne na Rossa Gelbspaa, novinára Boston Globe, ktorý napísal: „Hurikán, ktorý zasiahol Louisianu, nazvali Katrina. Jeho skutočné meno je globálne otepľovanie.“ V prejave pre mediálnu a nátlakovú skupinu Democracy Now vyhlásil, že veľké ropné a uhoľné spoločnosti ovplyvňujú politiku Bieleho domu v boji proti klimatickým zmenám.

Americký Národný oceánsky a atmosférický úrad už 2. augusta varoval pred 95 % až 100 % pravdepodobnosťou nadnormálnej sezóny hurikánov. „Pre zvyšok sezóny očakávame ďalších 11 - 14 tropických búrok, pričom 7 - 9 z nich sa zmení na hurikány a 3 - 5 na veľké hurikány. (euracliv)

Zem sa otepľuje tak rýchlo, ako nikdy predtým

Zem sa otepľuje tak rýchlo, ako nikdy predtým, tvrdia nemeckí vedci z Ústavu Maxa Plancka pre meteorológiu v Hamburgu. Podľa najnovšej štúdie do konca 21. storočia by sa mohol za určitých podmienok roztopiť všetok ľad na severnom póle. Do roku 2100 bude teplejšie v priemere o štyri stupne Celzia. Hladina svetového oceánu stúpne o 30 centimetrov. V strednej Európe budú suché a horúce letá, zimy teplejšie a daždivejšie, značne stúpne riziko prívalových dažďov a záplav. Stredomorie budú sužovať suchá, púšte v Austrálii a Afrike sa zväčšia. Na severnom póle môže byť dokonca desať stupňov nad nulou.

Podľa riaditeľa ústavu Jochema Marotzkého aktuálna štúdia síce neprináša žiadne zásadne nové poznatky, no potvrdzuje doterajšie domnienky. Vedci tentoraz pracovali s väčším množstvom údajov ako mali k dispozícii

pre správu Medzinárodného panelu klimatických zmien (IPCC) v roku 2001. V dôsledku toho majú mnohé prognózy stabilnejší základ. Týka sa to napríklad očakávaného letného topenia ľadu v Arktíde, čo dramaticky zmení podmienky pre faunu a flóru.

Merania amerických vedcov z Coloradskej univerzity

v Boulderi potvrdzujú výpočty ich nemeckých kolegov. K 21. septembru bolo v Arktíde podľa družicových meraní 5,32 milióna kilometrov kubických morského ľadu. **Je to o 20 percent menej, ako je priemer ostatných troch rokov a zároveň najmenej od začiatku sledovania v roku 1978. Priemerná teplota v oblasti od januára do augusta bola**

vyššia o štyri stupne. Dopady klimatických zmien nebudú všade na Zemi rovnaké. Niektoré kontinenty postihnú viac, niektoré menej. Najlepšie by mala obísť Antarktída. Za všeobecný dôvod otepľovania sa považuje spaľovanie fosílnych palív, a s tým spojená produkcia oxidu uhličitého (CO₂). **(tasr)**

ALTERNATÍVNE ZDROJE ENERGIE

Hydrogénová energia – šanca, či len módné slovo?

Skupina europoslancov žiadala 12. septembra zásadný obrat a prechod z ropnej éry k zelenej hydrogénovej ekonomike. Je však ich iniciatíva založená na vedeckých poznatkoch, alebo len na „politicky módnom“ slove? Svetová ekonomika je postavená na využívaní lacných fosílnych palív, ako ropa, zemný plyn a uhlie. Ich zásoby sú konečné, a tak sa blíži doba, keď sa svetu proste „minú“ – hoci experti sa nevedia zhodnúť, kedy presne to bude. Vodík, ako jeden z najviac prítomných prvkov na Zemi, je často považovaný za ideálnu náhradu fosílnych palív. Budúca ekonomika, založená na vodíku a elektrickej energii, tak má byť omnoho čistejšia a menej závislá na špecifických regiónoch sveta (ako Blízky východ).

Využitie vodíka, ako zdroja energie, si však vyžiada masívny výskum a vývoj a veľké investície. Okrem toho sú s ním spojené špecifické problémy. Ako nosič energie (podobne ako je elektrická energia) potrebuje iné energetické zdroje – v súčasnosti je najpoužívanejším na tento účel zemný plyn. Druhou možnosťou je väčšie využívanie atómových elektrární, pričom energia by bola prenášaná vo forme elektrickej energie či vodíka. Environmentálne organizácie však spochybňujú správnosť takéhoto postupu.

Europoslanci z takmer všetkých politických skupín predložili Zelenú hydrogénovú chartu, ktorá od EÚ žiada mobilizáciu všetkých síl na presun k „plne integrovanej zelenej hydrogénovej ekonomike do roku 2025“. Europoslanci boli inšpirovaní kontroverzným americkým vízióňom Jeremy Rifkinom („Hydrogénová ekonomika“), nedávnym nárastom cien ropy a globálnym otepľovaním. Žiadajú vydanie celoeurópskeho „hydrogénového dlhopisu“, pomocou ktorého by boli akumulované dostatočné zdroje na výstavbu potrebnej infraštruktúry.

Na konferencii organizovanej skupinou europoslancov Jeremy Rifkin opäť vyjadril svoj obrovský optimizmus pokiaľ ide o budúcnosť Európskej únie. V protiklade k súčasnému europesimizmu americký mysliteľ verí, že „európsky sen“ nahradí „americký sen“ a Európa „povedie pohyb k novej energetickej ére“. Všetci europoslanci na konferencii podčiarkli, že vo svetle zvyšujúcich sa cien ropy, globálneho otepľovania a neistoty ohľadom bezpečnosti dodávok, je potrebná zásadná zmena v energetickej politike EÚ. Jo Leinen (SES, Nemecko) žiadal od Rady, aby zorganizovala mimoriadny summit k budúcnosti energetickej politiky EÚ.

Nie všetci experti sú presvedčení o „svetlej budúcnosti“ hydrogénovej ekonomiky. Štúdia s názvom Má hydrogéno-

vá ekonomika zmysel?, vypracovaná Ulфом Bosselom z organizácie European Fuel Cell Forum, spochybňuje argumenty jej podporovateľov. Podľa nej totiž nerešpektujú princíp zachovania energie, jeden zo základných fyzikálnych zákonov. Podľa Bossela je budúcnosť udržateľnej ekonomiky možné vybudovať na obnovenej infraštruktúre „elektronickej ekonomiky“ a nie na hydrogénovej. Návrhy europoslancov vychádzajú z dobrých zámerov, no v detailoch ponúkajú veľmi málo. Nezodpovedanou otázkou ostáva, ako by „eurodlhopis“ fungoval. V októbri/novembri by mala byť predložená cestovná mapa ponúkajúca viac detailov.

Biopalivá pojmom budúcnosti?

Budúci dopyt po potravinách, vláknach a palivách by mohol byť pokojne zabezpečený z obnoviteľných zdrojov a nových biologických procesov, zaznelo na konferencii o rozvoji ekonomiky EÚ smerom k bioekonomike. Bioekonomika sa zakladá na obnoviteľných zdrojoch a nových biologických procesoch vo svojej výrobnéj báze. „Takáto bioekonomika pomôže vidieckemu rozvoju a trvalej udržateľnosti, zabezpečí dlhodobú konkurencieschopnosť európskeho poľnohospodárstva, potravinového a chemického priemyslu a zníži emisie skleníkových plynov, ktoré menia podnebie,“ povedal komisár pre vedu a výskum Janez Potočnik na konferencii Poznatkovo orientovaná bioekonomika 15. septembra. Biopesticídy a mykoherbicídy, ktoré sa používajú na ochranu plodín, potravinových aditív a dodatkov (sladidlá alebo vitamíny) alebo ako farbivá a príchuť (betakarotén), bioplasty alebo polyester, vyrobené z kukuričného škrobu, väčšina antibiotík, biopalivá (bioetanol, biodiesel, bioplyn) – zoznam už existujúcich biozdrojov je dlhý.

Avšak „súčasný nedostatok harmonizácie legislatívy o biotechnológiách predstavuje prekážku pre inováciu,“ povedal minister Spojeného kráľovstva pre priemysel a regióny Alun Michael.

Priemyslom vedené technologické platformy ako Rastliny pre budúcnosť, Priemyselné biotechnológie a Jedlo pre život zohrávajú kľúčovú úlohu pri posune EÚ smerom k bioekonomike. Cieľom je vyrábať a používať biologické zdroje udržateľným, ekoeftívnym a konkurencieschopným spôsobom.

Čo bude, keď nebude ropa

Francúzsky premiér Dominique de Villepin ohlásil sériu krokov, ktoré majú podnietiť šetrenie energiou

a využívanie obnoviteľných zdrojov. Hurikán Katrina poškodil americké rafinérské kapacity, a tým len pridal k sérii faktorov, ktoré v poslednom čase tlačia cenu ropy výrazne hore.

Nedávny vývoj tak opäť oživil debatu o bezpečnosti energetických dodávok, udržateľnosti ekonomiky energeticky závislej na ropе a využívaní alternatívnych zdrojov. Francúzsky premiér Dominique de Villepin vo svojom prejave začiatkom septembra oznamujúcom druhú fázu opatrení jeho vlády pre oživenie ekonomiky krajiny vyhlásil, že je čas „pozrieť sa pravde do tváre“, pokiaľ ide o energiu. „Vstúpili sme do éry po ropе. Chceme z toho vyvodit' všetky závery a skutočne podnietiť šetrenie energiou a využívanie alternatívnych zdrojov,“ povedal na tlačovej konferencii. Navrhovanými opatreniami bude najviac zasiahnutý sektor dopravy. Od 1. januára 2006 má vo Francúzsku vzrásť daň z motorového vozidla („carte grise“) a to v závislosti od úrovne znečisťovania, ktorú produkuje. Najviac znečisťujúcim autám, asi 8 % zo všetkých, vzrastie daň na dvojnásobok. Pre ostatné ostane, podľa Villepina, na rovnakej úrovni. Okrem toho premiér oznámil spustenie výskumného programu vo výške 100 miliónov eur. Cieľom je, aby mali Francúzi do piatich rokov k dispozícii rodinné auto so spotrebou menej ako 3,5 litra na sto kilometrov. Okrem toho bolo rozhodnuté, že do roku 2008 (teda o dva roky skôr, než vyžaduje legislatíva EÚ) musia biopalivá tvoriť 5,75 % celkovej spotreby pohonných hmôt.

(euractiv)

Únia presadzuje obnoviteľné zdroje

Európsky parlament presadzuje rozvoj obnoviteľných zdrojov energie. Ich podiel na celkovej spotrebe únie chce do roku 2020 zvýšiť na štvrtinu, teraz je to 10 percent. Parlament 30. septembra 2005 schválil správu, ktorá vyzýva Európsku komisiu a členské štáty EÚ, aby urýchlili prípravu všetkých odvetví vrátane dopravy, elektrickej energie, vykurovania a chladenia na využívanie obnoviteľných zdrojov. „Obnoviteľné zdroje majú potenciál stať sa do roku 2020 takým dôležitým zdrojom, akým sú dnes v EÚ ropa a plyn,“ povedal autor schválenej správy - luxemburský europoslanec Claude Turmes. Niektorí slovenskí europoslanci, naopak, vyzvali na návrat k väčšiemu využívaniu jadrovej energie.

(tasr)

EURÓPSKA KOMISIA

Nebezpečné chemikálie v ľudskom tele

Podľa tvrdenia environmentalistov by mala neistota ohľadom zdravotných rizík slabej kontaminácie detí chemickými látkami prinútiť zákonodarcov v EÚ, aby posilnili návrh chemickej legislatívy REACH. Chemický priemysel varuje pred zbytočným poplachom.

Súčasnou biomonitrovanou je odoberanie vzoriek krvi, tkaniva, moča alebo vlasov na detekovanie prítomnosti

niektorých látok v ľudskom tele. Tento proces v súčasnosti využívajú environmentálni aktivisti, lobisti a Európska komisia ako nástroj na určenie miery, do akej je ľudské telo vystavené znečisteniu. Takto by mala byť zdravotnícka i environmentálna politika postavená na „vedeckejšom“ základe. Nedostatok vedeckých poznatkov o spôsoboch, akými sa znečisťujúce látky prenášajú, a skutočnom riziku, ktoré predstavujú pre ľudské zdravie, robí z biomonitrovanou kontroverznú otázku.

Vzorky krvi, zoberaté od 42 matiek a z pupočnej šnúry

27 novonarodených detí, odhalili prítomnosť veľmi nebezpečných látok v každej z nich. Výsledky publikovali 8. septembra Greenpeace a WWF ako súčasť svojej kampane pre posilnenie návrhu chemickej legislatívy REACH. Pupočné šnúry a krv boli testované na ôsmich chemických látkach, vrátane látky používanej v parfumoch, látky používanej v textilnom priemysle, pesticídu, ktorý už bol pre svoju škodlivosť zakázaný na celom svete, a ftalátov využívaných na mäkkenie plastických objektov, napríklad hračiek pre malé deti. Vzorky boli testované

aj na flouridované látky, využívané na výrobu panvíc a hrncov či vodu odpudzujúcich obalov.

„Hlavným problémom (týchto chemikálií) je, že nevieme v podstate nič o ich potenciálnych negatívnych účinkoch, kvôli spôsobu, akým je v Európe regulovaná ich výroba, predaj a využitie,“ tvrdí v štúdiu WWF a Greenpeace. Podľa nich je presne toto dôvod, pre ktorý by mali byť chemické látky lepšie kontrolované a navrhovaná regulácia REACH posilnená.

Európska rada chemického priemyslu (CEFIC) tvrdí, že si je vedomá obáv spoločnosti spojených s chemickými látkami a „berie na seba zodpovednosť za vážnu odpoveď na ne“.

Tvrdí však, že sa je treba vyvarovať zbytočnému poplachu. „Prítomnosť stopových množstiev chemických látok nevytvára zdravotné riziko a nemala by spôsobiť poplach,“ píše CEFIC v záveroch z konferencie o životnom prostredí a zdraví z decembra minulého roka.

„Plne spĺňame pravidlá bezpečnosti životného prostredia a zdravia,“ tvrdí Caroline de Bie z CEFIC. „Ak sa pozriete na množstvá, je to skutočne málo.“ Dodala tiež, že je „alarmujúce“ prezentovať takéto výsledky testov širšej verejnosti.

CEFIC poukazuje na nezávislých expertov a pediatrov, ktorí tvrdia, že „hoci môžu byť stopové množstvá chemických látok detekované v krvi, neexistuje dôkaz, že sú na tejto úrovni škodlivé.“ Podľa CEFIC biomonitoring

poskytuje „jednorázové meranie typicky nachádzaných stopových množstiev, neposkytuje však žiadne informácie o tom, či sa tieto množstvá nejakou menia v čase, alebo aký je ich zdroj“.

Dr. Gavin de Tusscher, pediater citovaný v štúdiu WWF/Greenpeace a člen poradnej skupiny Európskej komisie pre biomonitoring, súhlasí, že neexistuje bezprostredný dôvod pre poplach. „Neradil by som ľuďom obávať sa, odporučil by som im však vyvinúť tlak na rozhodovateľov, aby zmenili politiku. Negatívne zdravotné efekty pre bežného jednotlivca sú tak malé, že sú ťažko postrehnuteľné,“ tvrdí. „No, ak sa na nich pozriete z úrovne populácie, sú hrozivé.“

Argument, že potenciálne negatívne dopady stopových množstiev chemikálií v ľudskej krvi je ešte len treba dokázať, absolútne odmieta Dr. Vyvyan Howard, toxikopatológ na Liverpoolskej univerzite, ktorého tiež cituje štúdia. Howard poukazuje na „enormnú komplexnosť“ chemických látok – napríklad produkt ako spomínaný pesticíd môže existovať v 62 000 rozdielnych formách. V tejto súvislosti Howard tvrdí, že predstierať, že je možné otestovať na bezpečnosť každú jeho podobu, je iluzórne. „Proste nemáme prostriedky na to, aby sme ich všetky analyzovali.“ Vzhľadom na úroveň komplexnosti vystavenia vplyvu chemických látok „máme veľmi málo iných možností ako uchýliť sa k princípu predchádzania (rizikám). Tieto znečisťujúce látky by v plode nemali byť.“

(euractiv)

EK ustúpila podnikom

Európska komisia 21. septembra predložila stratégiu na zlepšenie kvality ovzdušia, ktorá je však po protestoch zástupcov priemyselných odvetví menej prísna, ako sa pôvodne plánovalo. Plnenie stratégie by malo podľa komisie stáť podniky ročne 7,1 miliardy eur, zatiaľ čo pôvodný odhad hovoril o 12 miliardách. Cieľom stratégie je znížiť počet predčasných úmrtí súvisiacich so znečistením vzduchu v EÚ zo súčasných 370 000 ročne na 230 000 v roku 2020. Bez stratégie by podľa komisie počet úmrtí v roku 2020 dosahoval 290 000.

Stratégia priniesie finančný zisk zo zlepšeného zdravia, menšieho počtu úmrtí a nižších nákladov na zdravotnú starostlivosť v hodnote najmenej 42 miliárd eur ročne, čo je päťkrát viac ako budú náklady na jej plnenie, zdôraznila komisia. Komisar pre zdravie Markos Kyprianu vysvetlil, že komisia sa rozhodla pre kompromis, ktorý je zároveň najúspornejším možným riešením vedúcim k zlepšeniu kvality ovzdušia.

EK ustúpila protestom priemyselných odvetví a navrhla nižšie limity pre emisie znečisťujúcich plynov ako pôvodne plánovala. Zelení v Európskom parlamente síce privítali schválenie stratégie, vyjadrili však sklamanie nad jej nedostatočnou ambíciou.

(tasr)

ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA A VZDELÁVANIE



Environmentálne programy SAŽP pre školy

Slovenská agentúra životného prostredia, Centrum environmentálnej výchovy a vzdelávania v Banskej Bystrici, pripravila pre školy celoslovenské environmentálne programy pre školský rok 2005/2006.

EnviroOtázky - olympiáda o životnom prostredí

I. ročník celoslovenskej korešpondenčnej vedomostnej súťaže pre žiakov II. stupňa základných škôl. Cieľom olympiády je pritiahnúť záujem detí základných škôl o prírodovedné predmety a o problematiku životného prostredia všeobecne ešte pred rozhodnutím sa o budúcom štúdiu na stredných školách. Súčasne má prispieť k zvyšovaniu environmentálneho vedomia a angažovanosti žiakov a pedagógov v otázkach životného prostredia vo svojej škole, regióne a vo svete. Žiakov do súťaže prihlasuje škola. Prihlasovací formulár so súťažnými otázkami si škola rozmnoží podľa záujmu žiakov. Počet zapojených žiakov z jednej školy je neobmedzený. Vyplnené formuláre je potrebné poslať priamo na adresu Slovenskej agentúry životného prostredia najneskôr **do 15. decembra 2005.**

Desať najúspešnejších mladých riešiteľov získa **zaujímavé a hodnotné ceny:**

1. miesto – snowboard, 2. miesto – bicykel, 3. miesto – stan, 1. – 10. miesto – hodnotná kniha.

ProEnviro

I. ročník súťaže o najlepšie environmentálny projekt organizovaný školou.

ProEnviro je súťaž o najlepšie návrh environmentálneho projektu, ktorý ešte nebol realizovaný a ocenený v iných podobných súťažiach. Cieľom je propagácia a podpora projektov škôl smerom k trvalo udržateľnému rozvoju. Zvýšiť záujem žiakov a pedagógov o svoju školu

a jej životné prostredie, rozvíjať spoluprácu a aktívnu účasť na riešení problémov miestnej komunity a regiónu. Do súťaže sa môžu prihlásiť kolektívy zložené zo žiakov a pedagógov, prípadne nepedagogických pracovníkov škôl. Vyplnený prihláškový formulár je potrebné poslať priamo na adresu Slovenskej agentúry životného prostredia. Po uzavretí súťaže bude na základe odborného posudku v každej súťažnej kategórii vybraná jedna škola, ktorá získa finančnú podporu vo výške **50 000 slovenských korún**. Spolu to predstavuje 150 000 slovenských korún, ktoré budú rozdelené medzi 3 školy. V každej súťažnej kategórii ďalej 3 kolektívy (spolu 9 kolektívov) umiestnené na prvých miestach získajú užitočné vecné ceny.

Propozície olympiády EnviroOtázky (prihlasovací formulár a súťažné otázky) a propozície súťaže ProEnviro (kritériá pre prihlasovanie projektov, súťažné kategórie, podmienky čerpania finančnej podpory), prihláškový formulár a ďalšie informácie o projektoch je možné získať na adrese: Slovenská agentúra životného prostredia - Centrum environmentálnej výchovy a propagácie, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica, tel/fax: 048/ 413 21 53, e-mail: simonovicova@sazp.sk www.sazp.sk, www.enviroportal.sk

EASY-ECO 2005 v Bratislave

V septembri sa v Bratislave uskutočnil program školení a konferencií EASY-ECO 2005 - 2007 (Evaluation of Sustainability: European Conferences and Training Courses), zameraných na vyhodnocovanie projektov týkajúcich sa trvalo udržateľného rozvoja. Program je koordinovaný výskumným ústavom Managing Sustainability Research Centre na Univerzite hospodárstva a obchodného riadenia vo Viedni, ktorý v posledných troch rokoch koordinoval už dve fázy školení EASY-ECO. Školenie je zamerané na budovanie kapacít vo vyhodnocovaní trvalej udržateľnosti a na umožnenie výmeny re-

levantných skúseností o tejto sfére. Školenia sa v priebehu desiatich dní uskutočnili v Inštitúte pre verejnú správu v Dúbravke. Regionálne environmentálne centrum Slovensko je jedným zo siedmich partnerov, ktorí sa podieľajú na organizácii školenia EASY-ECO.

EASY-ECO je podporovaný Európskou komisiou v rámci programu FP6 *Marie Curie Actions*, ktorý je zameraný na mladých výskumníkov. EASY-ECO tiež podporili letecká spoločnosť SkyEurope a UNEP (Program OSN pre životné prostredie). Účastníci sú výskumníci z krajín Európy, ale aj z Keňe, z Ameriky a strednej Ázie.

V marci 2005 nemecka komisia pre UNESCO udelila projektu EASY-ECO titul Projekt desatercia.

V decembri 2002 OSN vyhlásila Dekádu vzdelávania pre udržateľný rozvoj na roky 2005 - 2014. Dekáda vzdelávania pre udržateľný rozvoj presadzuje myšlienku globálnej vízie: vízia vzdelávania pre udržateľný rozvoj je svetom, v ktorom každý má príležitosť prospievať z kvalitného vzdelávania a učiť sa o hodnotách, správania a životných štýloch požadovaných pre udržateľnú budúcnosť a pre pozitívnu transformáciu spoločnosti.

Podkrovie 2005

V podkroví Reduty v Uherskom Hradišti sa 25. a 26. novembra tohto roku stretnú priaznivci environmentálnej výchovy, vzdelávania a osvetu (EVVO). Stretnutie Podkrovie 2005 sa uskutoční v rámci XXX. ročníka medzinárodného filmového festivalu a stretnutia Týka sa to tiež teba. Počas dvoch dní sa účastníci stretnutia zoznámia s malými aj veľkými projektmi EVVO z Českej republiky a Slovenska. Neziskové organizácie, ekocentrá a ďalšie subjekty predstavia spolu asi desať úspešných a zaujímavých projektov EVVO.

Po stopách vlka a medveďa

Tzv. dominantné šelmy (medveď, vlk, rys) sú prirodzenou a jedinečnou súčasťou karpatskej prírody. Zároveň

sú to druhy európskeho významu, zahrnuté v zozname druhov pre vytyčovanie sústavy chránených území NATURA 2000. StredoEurópsky priestor je miestom stretu týchto druhov s miestnym obyvateľstvom s civilizačne už pozmeneným vnímaním, často podliehajúcim rôznym mýtom a vedecky nepodloženým tvrdeniam.

Seminár

Občianske združenie TATRY v spolupráci s partnerskou organizáciou Slovak Wildlife Society (SWS) – Spoločnosť pre výskum, vzdelávanie a spolužitie s prírodou, ponúka možnosť zorganizovania seminára pre učiteľov základných a stredných škôl, pracovníkov školských klubov a centier voľného času. Seminár s názvom **Po stopách šeliem** obsahuje vedecké informácie o medveďovi a vlkovi, film *Staying safe in bear country*, prezentáciu aktivít z didaktického materiálu *Po stopách medveďov a Po stopách vlkov*.

Účastníci seminára takto získajú základné informácie o medveďovi a vlkovi – zaujímavosti z ich života, o ich výskyte, potrave, pobytových znakoch, vývoji a vzťahu rôznych kultúr k týmto zvieratám, ako aj informácie o práci s metodickým materiálom a spomenuté publikácie za symbolickú cenu. Lektormi seminára sú MSc. Robin Rigg, pôvodom Angličan, ktorý sa dlhodobo zaoberá výskumom veľkých šeliem na území Slovenska a Mgr. Svetlana Beřková (SWS), výtvarníčka, venujúca sa environmentálnej výchove pre základné a stredné školy a problematike spoznávania šeliem prostredníctvom umeleckých a zážitkových techník.

Súťaž

Slovak Wildlife Society (SWS) a OZ TATRY vyhlasujú **III. ročník celoslovenskej literárno-výtvarnej súťaže A čo na to vlk či medveď?** Účastníci tejto súťaže (určená je deťom a mládeži vo veku od 6 do 16 rokov) sa z pohľadu vlka či medveďa môžu vyjadriť k problémom spolužitia šeliem a ľudí. Výtvarná technika je ľubovoľná, plošná aj priestorová. Literárna forma je voľiteľná (napr. interview, báseň, rozprávka, eseje), rozsah max. jedna A4, práce môžu byť v slovenskom alebo anglickom jazyku. **Uzavierka príspevkov je 15. mája 2006. Na prácach uveďte názov diela, meno, vek a adresu.** (Ďalšie informácie o seminári a súťaži na: info@slovakwildlife.org, betkova@slovakwildlife.org, <http://www.medvede.sk>)

PAWS – pedagogické aktivity v lese



Pracovné výsledky projektu

Partneri vytvorili rámcovú osnovu kurzu, ktorá zahŕňa obsah a rozsah jednotlivých výsledných produktov projektu (pozri www.paws.daa-bbo.de, rubrika News). Po vytvorení rámca kurzu bude projektový tím pracovať v jednotlivých pracovných skupinách na ďalších konkrétnych produktoch. Navyše sa jednotliví partneri na národnej alebo regionálnej úrovni zaoberajú lesnou pedagogikou.

- Úlohou **Európskej siete lesnej pedagogiky** je rozšíriť transfer vedomostí do nových rozvíjajúcich sa oblastí lesnej pedagogiky. Cieľom siete je rozširovanie poznatkov, zaistenie kvality a rámcových podmienok pre oblasť lesnej pedagogiky (www.waldpaedagogik-europe.com).
- Výskumná spoločnosť **Mensch und Wald** (Človek

a les) uskutočňuje v Nemecku pre Spolkové ministerstvo vzdelávania a výskumu v rámci programu **Trvalo udržateľné lesné hospodárstvo** výskum s názvom **Sociálny marketing a vzdelávanie pre trvalo udržateľný rozvoj lesného hospodárstva**. Majú v ňom byť rozpracované základy pre stratégiu, komunikáciu a vzdelávanie, ktoré umožnia širokej verejnosti lepšie pochopiť ekologické, sociálne, kultúrne a ekonomické funkcie lesa, akceptovať trvalo udržateľné lesné hospodárstvo, zvýšiť dopyt po obnoviteľnej surovine, stavebnom a výrobnom materiáli, drevnej hmote.

- Cieľom rakúskej **Platformy pre sprostredkovanie prírody** je osloviť všetkých, ktorí sa zaoberajú učením o prírode (sprievodcovia v ekoturizme, agroturizme, jaskyniarstve, národných parkoch, ekologickí a lesní pedagógovia) a pokúsiť sa o zjednotenie ich záujmov.
- **Zväz lesných pedagógov Rakúska** založený v roku 2001 má za úlohu koordinovať a rozvíjať aktivity lesnej pedagogiky v Rakúsku.
- Cieľom občianskeho združenia **ALEA** – Agentúra pre podporu lesníckych a ekologických aktivít pôsobiacich na Slovensku, je rozvíjať lesnú pedagogiku a prácu s verejnosťou, publikovať metodické pokyny a didaktické zásady v oblasti lesnej pedagogiky, pomáhať lesníkom pri praktických vychádzkach do lesa. (www.alea.sk).
- BDF – pracovná skupina **Lesnícka vzdelávacia činnosť/lesná pedagogika** bola založená v roku 2003 a berie do úvahy fakt, že široká verejnosť má stále väčší záujem o získanie poznatkov o lese a o odborene vedenú exkurziu lesom. Lesníci by preto nemali túto potrebu prehliadať (www.waldpaedagogik.org). Jej cieľom je podporovať lesnú pedagogiku v Nemecku a v celej Európe.
- WWF sa vo Fínsku zaoberá projektom pod názvom **Pozorovanie prírody**. Školské triedy sa môžu zúčastniť tohto projektu. Deti píšú eseje o lese v blízkosti okolí.
- Prírodovedný spolok Luonto Liitto sa zaoberá projektom **Posolstvo lesa**. V rámci tohto projektu mladí ľudia navštevujú školy a vedú výučbu o lese (<http://www.luontoliitto.fi/metsa/index.html>).
- Projekt **Mesissä mahdollisuus** spolupracuje so školami v súvislosti s vhodným výučbovým materiálom a spolupracuje pri organizovaní Dňa v lese (<http://www.4h-liitto.fi/p/-46/1571>).

Tento prehľad zaiste nie je úplný, ale jasne zdôrazňuje dve veci:

1. veľký význam lesnej pedagogiky, ktorý je jej pripisovaný v európskom priestore,
2. rozvoj konceptu pedagogických seminárov pre lesníkov na európskej úrovni je zabezpečovaný práve projektom PAWS.

Učebné materiály zostavené v rámci projektu PAWS budú testované od jari 2006. Záujemcovia o účasť na pilotnom testovacím kurze sa môžu prihlásiť:

Ludmila Marušáková, Ústav pre výchovu a vzdelávanie pracovníkov lesného a vodného hospodárstva SR vo Zvolene

e-mail: ludmila.marusakova@eduforest.sk

(Zdroj: 3. Newsletter, september 2005)

ŠTÚDIE



Až tretinu nelegálne zahodených odpadkov tvoria nápojové obaly

Viac ako tretinu z povahujúcich sa odpadkov na uliciach či v prírode tvoria nápojové obaly. Vyplyva to z Analýzy voľne pohodených odpadkov v prostredí SR, ktorú vypracovala Katedra environmentálneho inžinierstva Technickej univerzity (KEI TU) vo Zvolene. Podľa štúdie sa nápojové obaly podieľajú na objeme nezákonne odhodnotených odpadov až 38 percentami a tvoria až 35,9 percenta ich hmotnosti.

Štúdia ukazuje, že nápojové obaly na Slovensku znečisťujú ulice, parky a prírodu vo väčšej miere ako v iných európskych krajinách. Len pozdĺž slovenských ciest je podľa autorov štúdie pohádzaných až 10 500 m³, čo predstavuje asi 300 ton odpadu. Celkový objem nelegálne odhodnotených odpadov – v obciach, v okolí vodných diel či v národných parkoch – je však ďaleko vyšší. Fakt, že každý piaty nelegálne zahodený odpad bol nápojový obal, sa v Nemecku stal jedným z hlavných argumentov za zavedenie zálohovania nápojových obalov. Na Slovensku je tento podiel ešte vyšší – ide o každý tretí odpad, no vláda so zavedením zálohovania stále váha.

Štúdia, ktorej realizáciu podporili aj Priatelia Zeme – SPZ, analyzovala všetky druhy lokalít na Slovensku: veľké (Bratislava, Prešov) a stredne veľké mestá (Pezinok, Banská Štiavnica) a malé obce (Valalíky, Dolná Tížina). Zamerala sa tiež na odpady znečisťujúce okolie vodného diela pri Žiline a Národný park Malá Fatra. K zberu dát došlo v júni a júli 2005. Nelegálne odhodnené odpady sú definované ako voľne pohodený tuhý odpad v urbanizovanom prostredí, pozdĺž ciest, vodných tokov, v prírode, ktorý môže niesť a odhodíť ľudská ruka a ktorý je umiestnený na nevhodnom mieste v rozpore so zákonom. Mnoho druhov pohodeného odpadu sa rozkladá veľmi pomaly, alebo vôbec, hromadia sa, niektoré môžu spôsobiť poranenia zvieratám, ľudom a poškodzujú biodiverzitu. Poškodzujú estetickú hodnotu krajiny, negatívne môžu vplývať aj na rozvoj turistického ruchu a prítahujú tiež ďalšie druhy odpadu vrátane nebezpečných.

Vo svete sa pokúšali problém takéhoto znečistenia riešiť zatiaľ štyrmi spôsobmi. Čistenie, osвета, triedený zber a zálohovanie nápojových obalov. „Skúsenosti zo zahraničia ukazujú, že skutočne účinným prostriedkom je zálohovanie nápojových obalov. Čistenie má skôr opačný efekt, len utvrdí tých, ktorí takto zahadzujú odpady, že to po nich „aj tak niekto vyzberie“. Osвета platí len na slušnejších ľuďoch, ktorí spravdivia odpady v prírode a na uliciach aj tak nezahadzujú. Ani triedený zber takéto znečisťovanie neznižuje, lebo ľudia, ktorí nemajú ani najmenší rešpekt k prostrediu, naďalej vyhadzujú odpady v prírode a na uliciach, kedykoľvek im je to pohodlné. Pre túto skupinu ľudí platí len finančná motivácia – zálohovanie,“ uviedol jeden z autorov štúdie Miloš Veverka z KEI TU Zvolene.

Hoci ľudia odpad v potokoch, prírode, na uliciach nímajú ako vážny environmentálny problém, v strednej Európe doposiaľ nik nerealizoval analýzu, s cieľom zistiť zloženie takéhoto odpadu a navrhnúť možné riešenia. „Aktuálna štúdia poskytuje slovenským úradom konkrétne údaje, pre vykonanie legislatívnych a praktických opatrení. Zálohovanie nápojových obalov, ktoré sa budú recyklovať, je jediným opatrením, ktoré prispelo k výraznému zníženiu nelegálne pohodených smetí v krajine.

(Zdroj: Priatelia Zeme – SPZ)

KOMUNÁLNY ODPAD

Popradčania začínajú separovať

Vyššie 150 nádob na separovaný komunálny odpad rozmiestňujú v súčasnosti na sídliskách v Poprade. Triediť komunálny odpad priamo v domácnostiach je však pre mnohých občanov ešte stále veľkou neznámou. Mesto chce situáciu riešiť cielenou propagáciou. Chce zvýšiť povedomie obyvateľov, aby pochopili, že separovanie komunálneho odpadu je nevyhnutnosťou, jednou z ciest ako chrániť životné prostredie.

Mesto Poprad získalo z recyklačného fondu vyše 10 miliónov korún, z ktorých viac ako 6 miliónov použilo na nákup nových zvonov na separovaný odpad. V jednotlivých častiach mesta rozmiestní 548 nádob. Obyvatelia rodinných domov už majú k dispozícii farebne odlišné igelitové vrecia. Časť prostriedkov použilo mesto na nákup nového vozidla na zvoz separovaného odpadu. Popradčania budú mať k dispozícii zvonky na kov, papier, sklo, plasty a viacvrstvové obaly.

Bratislavčania nie sú dôslední

Napriek tomu, že Bratislavčania za odvoz separovaného odpadu neplatia, v jeho triedení majú rezervy. Dôsledným separovaním si však môžu znížiť objem komunálneho odpadu, za ktorý platia. Nádob na separovaný odpad je v Bratislave viac ako 6 650 a každý deň ich pribudne približne 10. Stoja pri kontajneroch komunálneho odpadu a slúžia na ekologické odstraňovanie odpadkov. Plasty, sklo a papier zo separovaných nádob sú určené na recykláciu. Spoločnosť Odvoz a likvidácia odpadu (OLO) prevádzkuje separovaný zber v Bratislave dlhšiu dobu. „Niektorí občania si dôležitosť separovania uvedomujú,“ uviedla pre TASR Margita Tielešchová z OLO. No sú aj takí, čo doň vhadzujú veci, ktoré ho znehodnotia, napríklad bandasky s olejom, znečistený papier. Vtedy musia smetiari jeho obsah spáliť spolu s komunálnym odpadom. V auguste Bratislavčania vyseparovali 284,6 ton papiera, 171 ton skla a 46 ton plastov. Popri obyčajných kontajneroch je im k dispozícii 2 381 nádob na separovaný zber papiera, 1 924 na sklo a 2 345 na plasty. Sú farebne odlišné a majú nálepky s informáciami o obsahu. Modré slúžia na papier, zelené na sklo a žlté na plasty - PET fľaše či tetrapakové obaly.

(tasr)

OCHRANA PRÍRODY

Natura 2000

Je národný zoznam navrhovaných území európskeho významu na Slovensku postačujúci?

V maďarskom Národnom parku Fertő-Hanság sa koncom septembra konal seminár Európskej komisie o posudzovaní návrhov území európskeho významu v panónskej biogeografickej oblasti nových členských štátov EÚ.

Panónska biogeografická oblasť zaberá z členských a asociovaných krajín celé územie Maďarska a nížiny Slovenska a zasahuje do Česka a Rumunska. Rokovania sa zúčastnili zástupcovia Európskej komisie a jej odbornej organizácie, národné delegácie z Českej republiky, Maďarska a Slovenskej republiky a Európskou komisiou prizvaní nezávislí experti, zástupcovia vlastníkov a národných mimovládnych organizácií. Predmetom hodnotenia boli národné zoznamy navrhovaných území európskeho významu, ktoré asociované krajiny predložili do dňa vstupu do EÚ.

Slovenská republika zaslala 28. apríla 2004 Európskej komisii národný zoznam schválený uznesením vlády SR č. 239 zo 17. 3. 2004. Zoznam pozostáva z 382 navrhovaných území európskeho významu pokrývajúcich 11,7 % územia Slovenska. Cieľom tohto stretnutia bolo posúdiť, či navrhované územia sú postačujúce pre všetky biotopy európskeho významu a pre všetky druhy európskeho významu prirodzene sa vyskytujúce v panónskej biogeografickej oblasti.

Podľa predbežných výsledkov je národný zoznam navrhovaných území európskeho významu na Slovensku postačujúci pre vyše 57 % z celkového počtu hodnotených druhov a biotopov európskeho významu. Pre ostatné druhy a biotopy bude potrebné vyčleniť nové územia alebo uskutočniť podrobnejší výskum. **Oficiálne závery Európskej komisie budú známe koncom októbra.**

Európska komisia vysoko ocenila pripravenosť všetkých zúčastnených štátov. Dôkazom toho je skutočnosť, že na rozdiel od predchádzajúcich 15 členských štátov EÚ nebude potrebné biogeografický seminár pre panónsku oblasť, rovnako ako pre alpskú biogeografickú oblasť, opakovať. Pripomienky EK budú diskutované počas bilaterálnych rokovaní.

(Zdroj: MŽP SR)

Lesnícky skanzen v Čiernom Balogu vyhral

Lesnícky skanzen v Čiernom Balogu vyhral Stredo-európsku cenu za prírodné dedičstvo. Cenu za víťazstvo si z rúk českého ministra životného prostredia Libora Ambrozeka prevzali v Brne 15. septembra zástupcovia združenia Vydra - vidiecka rozvojová aktivita. Okrem toho získali finančnú odmenu päťtisíc dolárov (USD).

Lesnícky skanzen vo Vydrovej doline pri Čiernom Balogu vznikol v rokoch 2001 až 2003. Múzeum v prírode tvorí 3,5 kilometra dlhý náučný chodník so 48 zastávkami. Ponúka informácie o lesníctve a vzťahoch v prírode s dôrazom na citlivý prístup k životnému prostrediu, histórii, kultúre a tradícii regiónu. Súčasťou projektu je aj stanička Čiemohronskej železnice, nový prírodný drevený amfiteáter pre 800 osôb či galéria drevených sôch. V minulom roku navštívilo Lesnícky skanzen viac ako 18 tisíc ľudí.

Vydra pôsobí v mikroregióne Čierny Hron od roku 1997. Svoje aktivity uskutočňuje aj s podporou Nadácie EKO-polis, ktorá je vyhlasovateľom súťaže o Cenu za kultúrne a prírodné dedičstvo. Projekt skanzenu vyhral súťaž na Slovensku a postúpil do medzinárodného kola, kde uspel v konkurencii projektov z Poľska, Českej republiky, Maďarska, Rumunska a Bulharska.

44 druhov vtákov v Sennom

Štyridsaťdva druhov vtákov pozorovali 2. októbra ornitológovia v chránenom vtáčom území Senné na východnom Slovensku v okolí rybníčnej sústavy pri obciach Blatné Remety a Iľačovce.

Hoci nepriaznivé počasie poznamenalo počet účastníkov, tí, ktorí využili ponuku Spoločnosti pre ochranu vtáctva na Slovensku (SOVS), mohli spolu s nimi osláviť Európske dni vtáctva (European BirdWatch). Patrí im prvý októbrový víkend a spoločne si ho pripomínajú ornitológovia v európskych krajinách pri príležitosti odletu sťahovaných vtákov.

Podľa ornitológa Jána Dobšoviča medzi najkrajšie na Senných jazerách patrilo vzácné sledovanie dvoch nádherných dravcov - nášho zimného hostá kane sivej a ešte neodletenej kane močiarnej, a to v jednom ďalekohľade.

Zaujímavé bolo aj pozorovanie štyroch druhov kačíc, medzi nimi kačice lyžičiarky, ktorá je zvláštna svojím zobákom v tvare lyžice. Naraz bolo možné vidieť aj dva druhy volaviek - volavku bielu a volavku popolavú. Objavili sa kormorány, škvrnanky, lastovičky a bociany biele, ktoré ešte neodleteli.

Jesenný ťah vtákov môže podľa Dobšoviča trvať až do konca novembra. Upozornil, že obyvatelia východného Slovenska budú mať v najbližších dvoch týždňoch príležitosť uvidieť prelety žeriavov. Tiahu zo severovýchodu niekedy až v niekoľkostočenných veľkých krdľoch. V národnom parku Hortobágy v Maďarsku, kde odpočívajú, možno koncom októbra vidieť až 60 tisíc jedincov.

Milovníci vtákov prvý októbrový víkend pod vedením profesionálnych ornitológov pozorovali jesenný ťah zriedkavých a vzácnych druhov na štrnástich miestach na Slovensku. Podujatia pripravila Spoločnosť pre ochranu vtáctva na Slovensku a vstup na všetky bol voľný.

Nová rehabilitačná stanica v Zázrivej

Rehabilitačnú stanicu pre poraneného dravca a sovy otvorili v Zázrivej v okrese Dolný Kubín. Liečiť v nej budú dravce a sovy predovšetkým z oblasti Oravy, Liptova, Turca, Kysúc a Považia. Podľa Metoda Maceka z čadčianskej pobočky Ochrany dravcov na Slovensku bolo rehabilitačné zariadenie počas predchádzajúcich rokov prevádzkované na dobrovoľnej báze, čo nie vždy umožňovalo vytvoriť dravcom potrebné podmienky pre liečbu. Vďaka projektu pod názvom **Ochrana biodiverzity ako predpoklad pre rozvoj cestovného ruchu v regiónoch Kysuce a Orava** sa podarilo zariadenie zrekonštruovať a skvalitniť starostlivosť o dravce, čo výrazne zvyšuje pravdepodobnosť ich úspešnej rehabilitácie.

Na Slovensku každý rok hynú podľa Maceka desiatky dravcov, ktoré sú aj napriek svojej majestátnosti veľmi zraniteľné. „Predovšetkým stretý s človekom sú pre ne v mnohých prípadoch tragické. Medzi najväznejšie príčiny zranení patria kolízie na elektrických vedeniach, poranenia ptyliakmi, nárazy do automobilov a otravy. Mimo riadne zraniteľné sú mláďatá, ktoré po vyletení častokrát hynú od hladu a vysilenia,“ uviedol Macek.

Pri náleze dravca so zranením sú prvé hodiny v rukách človeka rozhodujúce a každý nesprávny alebo neuvážaný krok sa môže stať pre tieto chránené živočíchy osudným. „Preto je veľmi dôležité, aby sa dravec čo najskôr dostal na miesto, kde mu vedľa podať odbornú pomoc a zabezpečiť krátkodobú či dlhodobú liečbu, ktorá v ideálnom prípade končí vypustením živočicha naspäť do voľnej prírody,“ dodal Macek.

(tasr)

TANAP

Opatrenia treba diferencovať

V oblasti tatranskej Javoriny prebieha prirodzené premoženie podkôrneho hmyzu, ktoré sa zákonite vyskytuje v starších alebo oslabených porastoch a je predpokladom prirodzenej obnovy zdravého tatranského lesa. Je predpoklad, že dôjde k odumretiu starších stromov v prísnych rezerváciách. V porastoch je však bohaté prirodzené zmladenie a v Javorine sú na veľkej výmere zastúpené mladé porasty, ktoré lykožrúť neohrozuje. Nemožno však hovoriť o veľkoplôšnom odumretí lesa.

Lykožrúť smrekový je prirodzenou súčasťou prírodných lesov. V okolí prísnych rezervácií sa nachádzajú mladé

lesné porasty, ktoré nie sú ohrozené. Nehrozí rozšírenie lykožrúta do okolia.

Pracovníci rezortu pôdohospodárstva zo Štátnych lesov TANAP-u sa na les dívajú z hospodárskeho hľadiska. V lesoch, ktorých cieľom je produkcia drevej hmoty lesa, v nižších polohách sú nimi navrhované opatrenia samozrejmosťou. V citlivých vysokohorských ekosystémoch by nimi navrhované postupy viedli k zhoršeniu zdravotného lesa a k jeho chronickému odumieraniu. Navrhované ťažbové zásahy by vážne narušili procesy prirodzenej obnovy lesa. Došlo by k poškodeniu pôdy. Lokality, o ktorej hovorí zástupcovia ŠL TANAP-u sa nachádza v národných prírodných rezerváciách Bielowodská dolina a Javorová dolina, v časti, kde platí piaty, teda najvyšší stupeň ochrany prírody a sú zaradené do siete NATURA 2000 ako súčasť územia európskeho významu Tatry, ale aj chráneného vtáčieho územia a návrhu pripravovanej bezzásahovej tzv. A zóny, kde je (vo všetkých národných parkoch sveta) hlavným cieľom sledovanie prírodných procesov bez ovplyvňovania ľudskými zásahmi.

Lokalita bola zaradená už pri vzniku TANAP-u do úplných rezervácií, v ktorých podľa Konceptie TANAP-u už v roku 1967 nebolo umožnené vykonávať „žiadne hospodárske opatrenia (obnova, výchova, ťažba a pridružená výchova). V prípade živelného alebo hmyzového poškodenia drevná hmota sa ponecháva bez asanácie.“

Rovnaký typ manažmentu (nezasahovanie do najprísnejšie chránených častí prírody) uplatňuje už 50 rokov

susedný Tatrzański park narodowy na poľskej strane Tatier. Dôvodom je rešpektovanie posolania národného parku, dodržiavanie zákona, ale aj ekonomická neefektívnosť prípadných opatrení v bezzásahových zónach (spracovanie dreva a následné náročné zalesňovanie odkrytých holých plôch s často extrémnymi mikroklimatickými podmienkami).

Premnoženie podkômeho hmyzu v rokoch 1991 až 2000 bez zásahov človeka sa v poľských Tatrách, práve v tejto oblasti (Javorina je hraničnou oblasťou s TPN) neprejavilo pandémiou a ani v priebehu 9 rokov podkôrník nespôsobil plošné vyhynutie smreka. Práve naopak, jeho populácia sa spontánne utlmila. Veľká dynamika následného prirodzeného zmladenia už dnes dáva zdravý základ pre nový, odolnejší, druhovo bohatší a v konečnej podobe stabilnejší les, lepšie prispôsobený zmenám klimatických podmienok.

Bez rešpektovania celistvej bezzásahovej jadrovej zóny TANAP nebude spĺňať kritériá Svetovej únie ochrany prírody IUCN pre túto kategóriu chráneného územia.

Problematika vývoja podkômeho hmyzu na smreku je problémom, s ktorým dnes zápasi celá stredná Európa. Konkrétne v oblasti Tatier a ich okolia je treba upozorniť na veľmi nepriaznivú situáciu predovšetkým v územiach mimo rezervácií, ktoré sa nestačia včas vysporiadať s rozvojom podkômeho hmyzu a zapričiňujú jeho rozvoj do okolia (oblasť Skorušniaka, Osturňa, hrebeň Spišskej Magury a pod.). Z tohto dôvodu je potrebné sa prednostne zamerať na tieto

lokality, a to aj preto, že ide predovšetkým o hospodárske lesy, ktorých prvordadnou funkciou je produkcia dreva.

Vzhľadom na to, že ŠL TANAP-u navrhujú ťažbu a spracovanie drevej hmoty v bezzásahových zónach národného parku, je potrebné, aby sme si uvedomili, že takéto opatrenia ochrany lesa poškodzujú lesné ekosystémy podstatne viac ako vlastná kalamita, ktorú možno považovať za prirodzený proces. Správa TANAP-u preto navrhuje tieto opatrenia diferencovať podľa tzv. zón národného parku:

A zóna s 5. stupňom ochrany prírody - bez zásahu, ponechanie na prirodzený vývoj,

B zóna so 4. stupňom ochrany prírody - aktívny a efektívny podkôrníkový manažment s cieľom zabrániť šíreniu podkôrníka do okolia, s využívaním bariér feromónových lapačov na styku s A zónou,

C zóna s 3. stupňom ochrany prírody - aktívny a efektívny podkôrníkový manažment s cieľom zabrániť šíreniu podkôrníka do okolia.

Súčasne upozorňujeme aj na závery a odporúčania konferencie FAO, záverečnú správu z misie IUCN v TANAP-e, stanovisko Ústavu ekológie lesa SAV pre S TANAP-u k žiadosti ŠL TANAP-u o povolenie vykonať zásahy v NPR a PR za účelom odstránenia kôrovovej a vetrovej kalamity, formou vypracovania návrhu zásad postupu spracovania smrekovej kalamitnej hmoty v NPR a PR TANAP-u zo 4. februára 2004.

(Zdroj: Správa TANAP-u)

ZDRUŽENIA

Občianske združenie TATRY má päť rokov

Motto: Nikto nerobí väčšiu chybu ako ten, kto nerobí nič v presvedčení, že to málo, čo urobiť môže, je bezvýznamné. (Edmund Burke)

Práve v týchto dňoch uplynulo päť rokov od vzniku Občianskeho združenia TATRY (OZ TATRY) so sídlom v Liptovskom Mikuláši. Združenie v septembri 2000 založili ľudia, ktorí od decembra 1998 pracovali na ochrane a tvorbe životného prostredia v podtatranskej oblasti. Jeho cieľom je ochrana životného prostredia a kultúrneho dedičstva v podtatranskej oblasti v spolupráci so štátnymi a samosprávnymi orgánmi, podnikateľskými subjektami a ďalšími mimo vládny organizáciami. OZ je členom SEVO Špirála a medzinárodnej organizácie Danube Environmental Forum (DEF), ako aj niekoľkých pracovných platforiem v rámci Ekofóra, dvojnásobným držiteľom japonskej ceny za životné prostredie The Sasakawa Environmental Award (2000, 2002) a Národnej ceny za kultúrne a prírodné dedičstvo 2004.

Naša organizácia má jedného zamestnanca, 3-člené predsedníctvo a jej výsledky sú postavené predovšetkým na iniciatíve a nasadení dobrovoľníkov. V ostatnom čase sa snažíme využívať pre posilňovanie ľudských zdrojov organizácie nástroje aktívnej politiky zamestnanosti (aktivácia, absolventská prax).

Náš program je zadaný v dlhodobej vízii Programu obnovy krajiny v podtatranskom regióne, ktorý má 6 častí.

1. Výchovno-vzdelávacie aktivity

Myslíme si, že iba vzdelaní a rozhladení ľudia vedia pochopiť procesy prebiehajúce v ich krajine. Preto je nutné zabezpečiť systematické vzdelávanie všetkých vekových skupín obyvateľstva využívajúc rôznorodé formy (beseď, prednášky, súťaž, výstavy, exkurzie...) a médiá (miestny rozhlas, regionálne médiá, informačné letáky, internet...) so zvýšeným dôrazom na vzdelávanie školskej mládeže (materské školy, základné školy a stredné

školy), zabezpečiť špecifické vzdelávanie pre subjekty využívajúce prírodné zdroje (pôda, voda, vzduch) prostredníctvom miestnych samospráv, občianskych a profesionálnych združení.

V rámci tohto podprogramu:

- Vydali sme 6 publikácií v edícii Environmentálneho minima (Voda pre život, Odpad – surovina alebo hrozba, Horúca planéta – globálne klimatické zmeny, Atmosféra – ochranný obal Zeme, Energia pre budúcnosť, Pôda – biologický filter Zeme) a vyše 30 populárno-odborných letákov, plagátov a brožúr (napr. Pralesy Slovenska, Ilustrovaná NATURA 2000 pre všetkých, Veršovačky, Obnova a údržba brehových porastov v obciach, Desatoro o pitnej vode). Na niekoľkých ďalších publikáciách, ktoré vydali iné organizácie, sme sa podieľali autorsky.
- Doteraz sme zorganizovali na základných a stredných školách vyše 700 prednášok a programov, ktorých sa zúčastnilo vyše 26 000 mladých ľudí a niekoľko desiatok seminárov a prezentácií v rámci seminárov, tréningov a workshopov.
- Organizujeme Korešpondenčnú školu ekológie, do ktorej posledného ročníka sa zapojilo 1 507 žiakov z 89 základných a stredných škôl Slovenska (opravili sme vyše 8 000 prác a certifikát úspešného absolventa získalo 715 žiakov).
- Vydali sme 50 čísel environmentálneho mesačníka pre mládež Ekokompas a od roku 2001 spravujeme informačnú stránku o ekológii s rovnomeným názvom.
- Od roku 1999 organizujeme pravidelné prednáškové cykly pre verejnosť v Liptovskom Mikuláši. Doteraz sme pripravili 102 prednášok, ktorých sa zúčastnilo vyše 3 200 ľudí.
- Manažujeme výstavy partnerských organizácií v regióne (Divočina zachráni svet, Zem nie je na jedno použitie, Svet obnoviteľných zdrojov, Svet mok-

radí, Mesta pre ľudí, klíma nás spája atď.), ktoré navštívilo vyše 40 000 návštevníkov. Pripravili sme tri vlastné putovné výstavy Horúca planéta – globálne klimatické zmeny, Toky nie sú stoky! a Tatry nezomreli!

- Iniciovali sme a logisticky zabezpečovali špecifické environmentálne podujatia a projekty (Strom za starý papier, Ekohľadky na základných a stredných školách Liptova, Týždeň environmentálnych aktivít, Detský ekologický čin roka a pod.).
- V rámci rôznych aktivít sme školám a deťom poskytli knižné dary za niekoľko desiatok tisíc korún.
- Zorganizovali sme niekoľko výtvarných a literárnych súťaží, z ktorých najúspešnejšia bola výtvarná súťaž Teplo, teplo, teplejšie ... venovaná téme globálnych klimatických zmien. Z námety víťaznej práce bola vydaná pohľadnica apelujúca na amerického prezidenta G. W. Busha, aby USA pristúpili ku Kjótskemu protokolu. Slovenské deti zaslali do USA 8 000 týchto pohľadníc.
- Spolu s partnerskými organizáciami sme realizovali vzdelávacie semináre pre učiteľov (Ekokompas, Svet mokradí, Lúky a pasienky v environmentálnej výchove, Čo prezrádza divočina, Toky nie sú stoky! atď.).
- Naši dobrovoľníci zorganizovali okolo 100 infostánkov, počas ktorých sme oslovili 200 000 ľudí. Zverejnili sme 350 článkov a vyše 600 pozvánok na akcie v elektronických a printových médiách. Poskytli sme námiet pre film Mýtus o Tatrskom národnom parku.

2. Obnova nelesnej drevinovej vegetácie

Súčasťou poľnohospodárskej krajiny sú aj rôzne typy krovín a stromov, ktoré tvoria napr. zasakovacie pásy, vetrolamy, živé ploty, remízky, brehové porasty, najmä na svahoch terás, medziach, úvozoch a pozdĺž poľných

ciest a vodných tokov. Majú všestranný úžitkový i ochranný význam a výrazne posilňujú ekologickú stabilitu poľnohospodárskej krajiny.

Naším cieľom je postupná obnova týchto štruktúr v podtatranskej krajine.

- Projekt 10 000 stromov Liptova – v rámci tohto projektu sme v 20 katastrach Liptova vysadili 13 785 stromov a krovín (22 druhov) a 4 000 kusov vrbových odrezkov. Výsadby sa zúčastnilo 560 dobrovoľníkov a bolo vysadených 10,5 km remízok a brehových porastov.
- Revitalizácia poľnohospodárskej krajiny ochranného pásma NP Slovenský raj – v rámci tohto dlhodobého projektu sme doteraz zorganizovali štyri revitalizačné tábory v obci Letanovce, ktorých sa zúčastnilo cca 230 dobrovoľníkov. Počas táborov bolo do kultúrnej stepi Spiša doposiaľ vysadených vyše 16 000 stromov. Na tomto projekte bola veľmi cenná spolupráca rómskej komunity združenej okolo OZ Zachráňme Letanovský mlyn a našich dobrovoľníkov.

Súčasťou tohto podprogramu je aj humanizácia najväčšieho sídliska v Liptovskom Mikuláši – Podbreziny.

Občiansky monitoring vodných tokov

Občiansky monitoring vodných tokov je zapojenie dobrovoľníckych miestnych skupín (tvorených predovšetkým školskou mládežou) do sledovania a vyhodnocovania rôznych ukazovateľov čistoty vodných zdrojov (potokov a riek), technologických parametrov vody (koncentrácia amoniaku, dusitanov, fosforečnanov, pH, kyslíka, celková tvrdosť vody); sledovanie okolitej fauny a flóry (výskyt vtáctva, rôznych bezstavovcov, kvalita brehových porastov...) a výskytu čiernych skládok, ako aj iných zdrojov znečistenia.

Pod našim vedením pracovalo v rámci severného Slovenska 11 mládežníckych skupín (cca 250 mladých ľudí) od Bardejova po Bytču. V rámci tohto podprogramu sme realizovali počas leta v roku 2002 aj unikátny monitorovací projekt pod názvom Expedícia Liptov. Naši dobrovoľníci uskutočnili monitoring základných chemických parametrov, Trentovho biologického indexu, výskytu divokých skládok, inváznych rastlín a stavu brehových porastov na všetkých tokoch regiónu Liptova (celé okresy Liptovský Mikuláš a Ružomberok).

Na výsledky predchádzajúceho projektu naviazal dlhodobý projekt Toky nie sú stoky! v rámci ktorého sme pripravili rovnomennú putovnú výstavu, prezentačné akcie a infostánky, riečne hliadky v pútavých tričkách, vydali riečne certifikáty, ako finančná nástroj pre napĺňanie Fondu obnovy krajiny, atď.

Počas akcie Za zdravší Liptov, ktorú sme koordinovali so SVP, š. p., Povodím Váhu, závodom Ružomberok počas mesiacov apríl a jún 2004 sa nám podarilo zapojiť viac vyše 700 dobrovoľníkov zo škôl a obcí vyzbierať okolo tokov a VN Liptovská Mara 1 400 vriec odpadu. Dobrovoľníci odpracovali 5 600 brigádničkých hodín.

Spolu s Vidieckym komunitným fondom, n. o., pracujeme na obnove vidieckych studní, nielen ako zdroja vody, ale aj ako historického a komunikačného centra obcí.

Manažment chránených území a druhová ochrana

Podtatranský región je v obklopení významných národných parkov, ktorých súčasťou sú početné maloplošné chránené územia. Jednotlivé územia si vzhľadom k predmetu ochrany vyžadujú špecifický manažment a starostlivosť.

Podporujeme všetky aktivity, ktorých cieľom je zachovanie rôznorodosti (prírodné lesy, mokrade, podhorské lúky a pod.) podtatranskej krajiny so zreteľom na záujmy ochrany prírody.

Zúčastňujeme sa brigád, organizujeme vlastné monitorovacie aktivity, podávame návrhy a stanoviská, pripomienkujeme zákony, vyhlášky a nariadenia týkajúce sa nielen samotnej ochrany prírody, ale aj jej jednotlivých zložiek.

Propagácia bioproduktov a tradičných remesiel

Súčasná globalizačná procesy okrem pozitívnych aspektov prinášajú so sebou aj mnohé negatíva ako rozpad tradičných komunit a výroby, zmeny spotrebiteľského správania, nezamestnanosť a pod.

Budeme propagovať miestnu výrobu a spotrebu, pestovanie a odbyt bioproduktov, „let's systémy“ (miestne výmenné ekonomiky), ktoré majú prirodzený potenciál pre udržanie kvality života a zamestnanosti.

Tento náš podprogram patrí z kapacitných dôvodov medzi najmenej rozvinuté, ale z dôvodu, že máme čo povedať najmä do obnovy krajiny sme vstúpili do pracovnej platformy Agro-ekofórum.

Ochrana zdrojov a hospodárenie s nimi

Transformácia slovenskej spoločnosti, reforma verejnej správy a inštitucionálny rozvoj vidieka priniesie so sebou nové možnosti pre riešenie problémov nakladania s odpadmi, ochranu ovzdušia, využívanie vodných zdrojov a lesov, výrobu a distribúciu energií a pod.

V rámci tohto podprogramu, okrem iného, veľmi intenzívne pracujeme na aktivitách, ktoré by v rámci mesta Liptovský Mikuláš vyvolali znížovanie množstva produkovaného tuhého komunálneho odpadu a zvyšovanie podielu jeho separácie.

Našou najväčšou hodnotou sú ľudia. Ľudia, ktorí vyrástli spolu s organizáciou, naplnili ju obsahom a napokon si našli svoje miesto v živote. Nie je podstatné, či sú tu a teraz s nami, podstatné je to, že tu s nami rôzne dlhý čas boli. Ľudia majú svoje vlastné sny, ktoré sú často odlišné od našich predstáv.

Ja osobne verím vo Frodovu cestu, cestu toho „ktorý nesie prsteň“ a verí, že napokon sa vždy niekto pridá.

Mgr. Rudolf Pado, predseda OZ TATRY

Prostriedky z eurofondov pre udržateľný rozvoj

Európsky parlament (EP) 7. júla t. r. rozhodol o nariadeniach pre využitie niekoľkých miliárd eur zo štrukturálnych fondov a Kohézneho fondu v rokoch 2007 až 2013. Mimovládne organizácie oceňujú, že poslanci schválili nariadenia v podobe, ktorá kladie dôraz na životné prostredie. Európska komisia v rovnakom čase prijala Strategické pokyny pre fondy EÚ zamerané nielen na rast, ale aj na trvalú udržateľnosť. Nariadenia o eurofondoch v rokoch 2007 až 2013 sú jedným z najdôležitejších legislatívnych balíčkov tohto roku. Poslanci o ňom rozhodli ani nie tri týždne po tom, čo sa EÚ nedohodla na rozpočte pre nasledujúce 7-ročné obdobie. Parlament sa zhodol, že prostriedky z fondov musia byť využité na udržateľný rozvoj, ochranu prostredia, a že nesmú financovať projekty, ktoré by mu škodili. Fondy by mali v nasledujúcom rozpočtovom období financovať aj sieť chránených území Natura 2000, projekty zamerané na prevenciu klimatických zmien a na ochranu vody. Do ich manažovania a monitorovania by mala byť zapojená občianska spoločnosť. Prostriedky z Kohézneho fondu by podľa nových nariadení mali smerovať aj do skvalitnenia regionálnej infraštruktúry. Najmä v nových členských krajinách totiž potrebuje urgentnejšiu podporu transeurópska dopravná sieť.

Fondy EÚ predstavujú 32 miliárd eur, teda až tretinu rozpočtu únie. „Ak budú využité dobre, môže sa z európskeho hospodárstva stať jedno z energeticky najefektívnejších na svete. Ak nie, môžu vzniknúť veľké škody na životnom prostredí,“ upozorňuje Magda Stoczkiewiczová zo siete mimovládnych organizácií CEE Bankwatch Network.

ského hospodárstva stať jedno z energeticky najefektívnejších na svete. Ak nie, môžu vzniknúť veľké škody na životnom prostredí,“ upozorňuje Magda Stoczkiewiczová zo siete mimovládnych organizácií CEE Bankwatch Network.

V minulosti z eurofondov najviac profitovalo Grécko, Írsko, Portugalsko a Španielsko. Tieto krajiny pritom zaznamenali najväčší nárast emisií skleníkových plynov v EÚ. „Ak nové členské krajiny nechcú opakovať rovnaké chyby, mali by medzi svoje priority zaradiť úsporu a využívanie obnoviteľných zdrojov energie a podporu verejnej dopravy. Majú vybudovanú rozsiahlu železničnú sieť, ktorá trpí nedostatčným financovaním a ich potenciál obnoviteľných zdrojov energie ostáva zatiaľ nevyužitý. Ak to EÚ myslí so záväzkami Kjótskeho protokolu vážne, mala by na ich naplnenie využiť práve eurofondy,“ poznamenáva Martin Konečný z Priateľov Zeme Európa.

Nová webová stránka

Slovenskí Priatelia Zeme – CEPA sprístupnili aktualizovanú stránku www.eufondy.org o využívaní fondov EÚ na Slovensku. Stránka predstavuje aj nezávislý občiansky monitorovací tím. Tím združuje nezávislých odborníkov a zástupcov mimovládnych organizácií v monitorovacích výboroch, ktoré majú kontrolovať kvalitu správy fondov EÚ a ich transparentné, efektívne a účelné využívanie. Jeho cieľom je, aby sa na kontrole a programovaní fondov aktívne zúčastnila verejnosť a tí, ktorým sú fondy EÚ určené. Do konca roku 2005 by mala Slovenská republika vypracovať dokumenty, podľa ktorých sa budú využívať eurofondy v rokoch 2007 – 2013. Potom sa začnú rokovania medzi jednotlivými členskými štátmi a Európskou komisiou, ktoré sa pravdepodobne skončia v polovici roka 2006. Na stránke preto popri informáciách o súčasnom využívaní fondov možno nájsť aj tie, ktoré sa týkajú obdobia 2007 – 2013. Názormi, postrehmi a informáciami o využívaní fondov EÚ môže do diskusného fóra webovej stránky prispieť každý.

(Zdroj: Priatelia Zeme – CEPA)

Ekopolis podporuje cesty pre zdravší život

Sumou 618 tisíc korún podporuje Nadácia Ekopolis so sídlom v Banskej Bystrici budovanie štyroch trás určených na bicyklovanie, prechádzky, in-line korčuľovanie, pre vozičkárov a podobne. Cesty pre zdravší život, takzvané greenways, pribudnú v Bratislave - Devíne, Martine, Prešove a medzi Banskou Bystricou a Zvolenom. Celková dĺžka podporených trás dosiahne 60 kilometrov a budú slúžiť ľuďom na rekreáciu, športovanie a nemotorovú dopravu.

Združenie BicyBa v Bratislave už vyznačilo na Moravskej cyklocesti v Devíne pri Bratislave časť pruhov pre bicyklistov a pre chodcov. V jeseni plánujú uskutočniť dopravnú štúdiu prepojenia tejto cyklocesty s centrom Devínskej Novej Vsi a do jari uskutočnia potrebné úpravy.

Občianske združenie SZOPK v Martine v spolupráci so združením TBS-JUS už dokončujú úpravy a značenie rekreačných trás pre bicyklistov, bežcov a bežkárov v lokalite Jedľoviny. Ich otvorenie predpokladajú v októbri. Cykloklub Poľana pokračuje s úpravou a vyznačením trasy medzi Zvolenom a Banskou Bystricou, pričom spolupracuje s tamojšími samosprávami. Premena opustenej lesnej železnice na cyklotrasu v Zlatej Bani pri Prešove sa kvôli ťažbe dreva a daždivému počasiu zdržala, avšak aj ju chcú ukončiť v jeseni.

(tasr)

PRÁVO

Čo nám nemá uniknúť

V období posledných niekoľko mesiacov došlo k viacerým novelizáciám zákona o odpadoch a k niektorým ďalším zmenám, ktoré sú „skryté“ v iných zákonoch, a môžu preto ľahko uniknúť pozornosti.

1. Jedna z týchto zmien sa uskutočnila cez **novelizáciu zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej kontrole a prevencii znečisťovania životného prostredia**. Novela tohto zákona bola schválená v septembri a účinnosť má nadobudnúť 1. decembra 2005. V čase písania tohto príspevku ešte nemala pridelené číslo v Zbierke zákonov. Táto novela rozšírila počet konaní v oblasti vôd, ovzdušia a aj odpadového hospodárstva, ktoré sa stanú súčasťou integrovaného povolenia. V oblasti odpadového hospodárstva ide o súhlas podľa:

- a) § 7 ods. 1 písm. f) na vydanie prevádzkového poriadku zariadenia na zneškodňovanie odpadov a zariadenia na zhodnocovanie nebezpečných odpadov,
- b) § 7 ods. 1 písm. g) na nakladanie s nebezpečnými odpadmi vrátane ich prepravy, na ktoré nebol daný súhlas podľa predchádzajúcich konaní (podľa iných ustanovení § 7 ods. 1 zákona o odpadoch), a to v prípade, ak držiteľ odpadu ročne nakladá v súhne s väčším množstvom ako 100 kg alebo ak prepravca prepravuje ročne väčšie množstvo ako 100 kg nebezpečných odpadov; okrem súhlasu na prepravu nebezpečných odpadov presahujúcich územný obvod obvodného úradu životného prostredia a súhlasu na prepravu nebezpečných odpadov presahujúcu územie kraja.

V nadväznosti na túto zmenu v zákone o IPKZ bolo potrebné priamo novelizovať aj zákon o odpadoch. Preto v novele zákona o IPKZ je článok II tejto novely, ktorý priamo novelizuje zákon č. 223/2001 Z. z. o odpadoch tak, že dopĺňa § 74 ods. 9 a ustanovuje, že orgán odpadového hospodárstva má v rozsahu vyššie uvedených konaní postavenie dotknutého orgánu v procese vydávania integrovaného povolenia.

Táto zmena v zákone o IPKZ neznamená rozšírenie prevádzok povinne spadajúcich pod tento zákon o všetky zariadenia na zneškodňovanie odpadov, zhodnocovanie nebezpečných odpadov a na nakladanie s nebezpečnými odpadmi. Zmena spočíva len v tom, že ak sa bude vydávať integrované povolenie na zariadenie, ktoré vykonáva aj uvedené činnosti, bude môcť orgán IPKZ (ktorým je Slovenská inšpekcia životného prostredia) zahrnúť do tohto povolenia aj uvedené súhlasy. Prevádzkovateľ si ich teda nebude musieť popri vydanom integrovanom povolení zisťovať osobitne od orgánov odpadového hospodárstva.

Novela zákona o IPKZ obsahuje aj novely niektorých ďalších zákonov, vrátane zákona o vodách. Kvôli jednej časti novely vodného zákona týkajúcej sa predĺženia činnosti neakreditovaných laboratórií prezident nepodpísal novelu zákona o IPKZ a vrátil ju na opätovné prerokovanie parlamentu. Preto je možné, že novela nadobudne účinnosť neskôr, než 1. decembra 2005.

2. Ďalšou „skrytou“ zmenou zákona o odpadoch je **novela stavebného zákona**. Novela bola schválená v septembri a účinnosť nadobudne 1. novembra 2005. Novelou sa sleduje najmä zjednodušenie konaní podľa stavebného zákona, čo sa nezaobišlo bez novelizácií ďalších zákonov z oblasti životného prostredia vrátane zákona o odpadoch.

Novela stavebného zákona ustanovuje v novom § 140a, kto je dotknutým orgánom v konaniach podľa stavebného zákona. Takýmto dotknutým orgánom sú aj

orgány odpadového hospodárstva. Úlohou dotknutých orgánov je chrániť záujmy patriace do ich pôsobnosti v konaniach podľa stavebného zákona. Robia to takým spôsobom, že majú právo nazeráť do spisov, podávať záväzné stanoviská, zúčastňovať sa na ústnom pojednávaní a miestnej obhliadke a vykonávať so stavebným úradom spoločné úkony. Novela stavebného zákona v novom § 140b podrobne upravila inštitút záväzného stanoviska. Je ním stanovisko, vyjadrenie, súhlas alebo iný správny úkon dotknutého orgánu, ktorý je výslovné ako „záväzné stanovisko“ upravený v osobitnom predpise. Zároveň sa v stavebnom zákone ustanovuje, že obsah záväzného stanoviska je pre správny orgán v konaní podľa stavebného zákona záväzný a bez zosúladenia záväzného stanoviska s inými záväznými stanoviskami nemôže vo veci rozhodnúť. V oblasti odpadového hospodárstva je takýmto osobitným predpisom zákon o odpadoch. Preto novela stavebného zákona zároveň v čl. XIII priamo novelizuje zákon o odpadoch.

Charakter záväzného stanoviska z konaní podľa zákona o odpadoch majú len vyjadrenia vydávané podľa § 16 zákona o odpadoch. Táto zmena sa nedotýka súhlasov ani iných rozhodnutí, ktoré sa vydávajú podľa zákona o odpadoch. Zmena, ktorá nastáva v zákone o odpadoch je v upravenom znení § 16, kde sa ustanovuje, že vyjadrenie, ktoré má charakter záväzného stanoviska podľa stavebného zákona sa dáva k dokumentácii v územnom konaní. K projektovej dokumentácii v stavebnom konaní sa vyžaduje vyjadrenie orgánu odpadového hospodárstva len vtedy, ak sa neuskutočnilo územné konanie. Týmto za zabraňuje duplicitu vydávania vyjadrení orgánov odpadového hospodárstva. Zároveň sa v novom odseku 2 v § 16 výslovné ustanovuje, že orgán odpadového hospodárstva má v týchto prípadoch postavenie dotknutého orgánu a že jeho vyjadrenia sa v konaniach podľa stavebného zákona považujú za záväzné stanovisko.

K zvýšeniu právnej istoty žiadateľov v územnom a stavebnom konaní prispieva aj nové ustanovenie stavebného zákona, podľa ktorého je dotknutý orgán viazaný obsahom svojho predchádzajúceho záväzného stanoviska, ktoré v danej veci vydal. Táto viazanosť neplatí len ak došlo k zmene ustanovení právneho predpisu, podľa ktorého dotknutý orgán vydal záväzné stanovisko alebo ak došlo k podstatnej zmene skutkových okolností, z ktorých dotknutý orgán vychádzal. Ak dotknutý orgán vydá neskoršie záväzné stanovisko, bude v ňom musieť uviesť, či jeho predchádzajúce záväzné stanovisko sa neskorším záväzným stanoviskom potvrdzuje, dopĺňa, mení alebo nahrádza s uvedením dôvodov podľa zákona.

V § 16 sa ešte navyiac, že orgány odpadového hospodárstva dávajú vyjadrenia aj k územnoplánovacej dokumentácii pri jej prerokúvaní.

3. Ďalšou „skrytou“ zmenou, ktorá sa týka nakladania s odpadmi je **úprava platenia do Recyklačného fondu za jednotlivito dovezené motorové vozidlá**. V tomto prípade nejde o priamu novelu zákona o odpadoch, ale o zmenu v inom zákone vo väzbe na nakladanie s odpadmi. Zákon č. 725/2004 Z. z. o podmienkach prevádzky vozidiel v premávke na pozemných komunikáciách ustanovuje, že ten, kto jednotlivito dovezie nové alebo ojazdené motorové vozidlo je povinný požiadať obvodný úrad dopravy o schválenie takéhoto vozidla. Zákonom č. 109/2005 Z. z., ktorým sa mení zákon o dráhach došlo zároveň aj k novelizácii zákona č. 725/2004 Z. z. a do § 16 sa doplnila ako jedna z podmienok schválenia jednotlivito dovezeného motorového vozidla aj predloženie potvrdenia o zaplatení príspevku do Recyklačného fondu za dovezené vozidlo. Toto ustanovenie nadobudlo účinnosť 1. 4. 2005. Povinnosť platenia príspevku do

Recyklačného fondu sa týka len tých motorových vozidiel, na ktoré sa vzťahuje šiesta časť zákona o odpadoch upravujúca režim starých vozidiel, teda len motorových vozidiel kategórie M1, N1 a trojkolesových motorových vozidiel kategórie L2. Týmto doplnením zákona č. 725/2004 Z. z. sa zabezpečilo, že príspevok do Recyklačného fondu sa musí zaplatiť za každé motorové vozidlo kategórie M1 N1 a L2, ktoré sa vyrobilo na Slovensku alebo doviezlo na územie Slovenska nezávisle od toho, či ide dovoz hromadného dovozcu alebo dovoz individuálny.

4. Vážnym a dlho neriešeným problémom bola nejasná zodpovednosť za zabezpečovanie **vyprázdňovania domových žump**. Obsah domových žump totiž nie je možné zaradiť ako odpad podľa Katalógu odpadov, ani ako odpadovú vodu podľa zákona o vodách. Riešenie priniesla až novelizácia zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách (novela má č. 230/2005 Z. z.), ktorou sa doplnila povinnosť pre obce aby tam, kde nie je verejná kanalizácia zabezpečili podmienky na vyprázdňovanie obsahu domových žump. Obce sú zároveň povinné upraviť zneškodňovanie obsahu domových žump podľa miestnych podmienok vo všeobecne záväznom nariadení obce. Táto nová právna úprava nadobudla účinnosť 15. júna 2005.

JUDr. Božena Gašparíková, CSc.
riaditeľka odboru legislatívy
Ministerstvo životného prostredia SR

FESTIVALY

Grand Prix MFPF 2005 pre Lovcov na Myse búrok

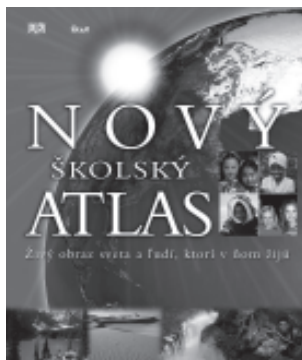
Jubilejný 20. ročník medzinárodného festivalu potápačských filmov (MFPF) sa aj tento rok konal vo Vysokých Tatrách. Miestom stretnutia milovníkov a obdivovateľov potápania z rôznych kútov sveta sa počas štyroch októbrových dní (20. - 23. 10.) stal Nový Smokovec. Vyhlásovateľom MFPF 2005 je Potápačský klub Vodnár Poprad a hlavným organizátorom Slovenská agentúra životného prostredia v spolupráci so Zväzom potápačov Slovenska, Štátnymi lesmi TANAP-u, mestom Vysoké Tatry a redakciou časopisu WATT foto-video.

V kategóriách film a video, diafón, diaprojektívny, farebná a čiernobiela fotografia súťažilo v tomto roku 45 autorov zo 14 krajín sveta (ČR, Slovensko, Taliansko, Rakúsko, Francúzsko, Španielsko, Nemecko, Belgicko, Holandsko, Turecko, Brazília, Maďarsko, Poľsko, Ukrajina). Na festival do Tatier prišlo viac ako 250 účastníkov z 11-tich krajín. V kategórii film a video súťažilo 26 filmov od 28 autorov. Medzinárodné poroty udelili celkom 20 cien. Grand Prix MFPF 2005 získal nemecký autor Thomas Behrend za film Lovci na Myse búrok. Po prvý raz v histórii festivalu hlasovala aj detská porota. Deťom sa najviac páčil film Ožratý žralok (Vladimír Konečný, Slovensko).

Už po dvanásty raz sa potápači zo Slovenska aj zo zahraničia zapojili do akcie Čisté vody. V tomto roku pre veľký záujem potápačov bol priebeh akcie rozložený na dva dni. Čistilo sa Štrbské pleso, Nové Štrbské pleso, Popradské pleso a Velické pleso. Čistenia sa zúčastnilo rekordných 112 potápačov (spolu 162 ponorov), z toho 49 Slovákov, 26 Poliakov, 35 Čechov, 2 Rakúšanov. Spolu vyzbierali 345 kg odpadu. Najlepší potápač - čistič 2005 Karel Janko (ČR) vynesol zo Štrbského plesa 26 kg odpadu. Celkom za 12 rokov 654 potápačov vyneslo z tatranských plies 2 748 kg odpadu. V programe MFPF popri premietaní súťažných filmov pre účastníkov festivalu a pre verejnosť nechýbali odborné semináre, výstava súťažných fotografií a zaujímavý večer s filmármi Pavlom Barabášom a Steve L. Lichtagom.

KNIHY

Nový školský atlas



Nový školský atlas prináša pestrý a živý obraz sveta a ľudí, ktorí v ňom žijú. Krajiny sveta v ňom ožívujú satelitné mapy a stovky fotografií. Opisy plné faktov sa zameriavajú na hlavné spoločenské, kultúrne, historické a klimatické črty krajín a kontinentov. V úvodnej časti sa čitateľ pozrie na Zem v skratke, zoznámí sa s podnebí a vegetáciou na našej planéte, s obyvateľstvom a svetom na mapách. A potom už nasleduje Severná Amerika, Stredná a Južná Amerika, Afrika, Európa, Ázia, Austrália a Oceánia. Nový školský atlas prináša bohatý zdroj informácií pre školské práce, ale aj pre rodinnú zábavu.

(IKAR 2005)

Encyklopédia pre školákov



Táto užitočná a pútavá príručka, plná fotografií, zrozumiteľných, starostlivo overených informácií a kvízov, určite zaujme mladých aj celkom malých zvedavcov. Začína sa mapou sveta a jeho poznávaním – krajiny a svetadiely, moria a oceány, púšte, stepi, dažďové pralesy, rieky a jazerá, pohoria, polárne oblasti, veľkomestá... Ďalšie časti mladým čitateľom priblížia ľudí a spoločnosť, dejiny ľudstva, živú prírodu, vedu a techniku, planétu Zem a vesmír. Základné údaje spestrujú rámičky so zaujímavosťami a kvízové otázky. Podnetné hry a návrhy povzbudia chuť učiť sa a uchvátia detskú predstavivosť.

(IKAR 2005)

Detský lexikón A – Z



Deti kladú vždy veľa otázok, pretože chcú objavovať svet a pochopiť ho. Detský lexikón ich túžbu po poznaní určite uspokojí. Odpovie im napríklad aj na to, prečo je banán krivý, ako sa soľ dostane do mora, alebo aj na to, prečo má ich ocko plešinu. Javy, ktoré sa chápu ťažšie sú v tejto publikácii podané tak, že im porozumejú aj mladší žiaci základnej školy. V lexikóne je 1 200 hesiel od A do Z, ale aj mnoho prehľadných článkov a špeciálne spracovaných tém. Okrem toho ešte množstvo tabuliek, príbehov, ale aj experimentov a návrhov, ako si niečo zmajstrovať. Heslá dávajú spoľahlivé odpovede na otázky zo všetkých oblastí života a dopĺňujúce texty objasňujú dôležité pojmy a témy v súvislostiach. Pokusy, vysvetľovacie texty a rozličné rekordy sa postarajú o nápadie a pobádajú deti, aby pátrali ďalej, obrázky a ilustrácie lákajú na dobrodružstvo vo svete poznatkov.

(IKAR 2005)

KRÍŽOVKA

Pomôcky: aryky, EDT, Moča	suroví ľudia (pejor.)	prislúšnik ariánskej cirkvi	prijíma potravu	otec (det.)		upravile sekaním	samec oviec	veľmi opiló (hovor.)	vymedzená plocha	znižený tón h		beryllium (zn.)	zvýšime cenu tovaru	opäť	skrivil	
zajac (det.)					náplň vlnen etyléndiaminový (zn.)						číslislovo bzučania stredová výplň					
ZAČIATOK TAJNIČKY																
vajce, po nemecky			obšúcha sa poznačení špinou									kuť meno Renáty				
charakter				pracovala na stave obec pri Komárne						odhodlane, pribojne presuny dopravou						
na iné miesto					súhlas zmierni pôsobenie				dobře rozhrýzol deň v týždni							
	odrazu	dopravné stavby nerob omrvinky						vydá (stzu) príbeh (z angl.)						rus. revolucionári zo začiatku 20. stor.	malý nos	
robte značky							existujete opotrebenie povrchu trením					koniec modlitby nižší žen. hlas				
krájal						patriaca Otovi osobné zámeno						túz slávnostný pozdrav (z lat.)				
japonská lovykňa perál				zn. mobil. telefónov rus. predložka (od)									einsteini-um (zn.) obč. preukaz (skr.)			
STRED TAJNIČKY																
uvíť, po česky					zavlažovacie priekopy v str. Ázii						literát					

Nie si dobre oblečený, ak ti chýba úsmev. Tak znie tajnička krížovky tretieho tohtoročného čísla Enviromagazínu. Spomedzi správnych riešiteľov sme vyžrebovali troch výhercov. Knižné dary redakcie dostanú: **Monika Budzáková z Popradu – Matejoviec, Marián Šajban z Bušínec a Ján Baran z Ružomberku.** Výhercom srdečne blahozeláme. Ďalšie zaujímavé publikácie čakajú na troch správnych lúštitelov tejto krížovky. **Vaše odpovede čakáme v redakcii do 30. novembra 2005.**