

## VZDELÁVANIE

## FRODOVA CESTA

Kapitola XXXXIII.

## Alternatívne zdroje energie

Milí mladí priatelia,

politická diskusia v rámci klimatických zmien je formovaná z jednej strany odbornými poznatkami svedčiacimi o nutnosti opatrení na znižovanie emisií skleníkových plynov a z druhej strany záujmovými skupinami, snažiacimi sa tieto opatrenia zabrzdiť. Podobnú situáciu môžeme konštatovať aj pri postoji k obnoviteľným (alternatívnym) zdrojom energie, a to v dvoch polohách: prvou je ich podceňovanie – výroky typu „Sú to len doplnkové zdroje“, „Zatiaľ nie je možné nahradiť fosilné palivá nejakým slnkom“ a pod.

Druhou je poloha alternatívnej hystérie. Všetci pes-tujeme repku olejnú, lebo sa za to momentálne do-bre platí, bez ohľadu na to, že polovica sveta hladuje. Vyčistíme lesy od každého konára, lebo každá druha kotolňa bude na biomasu. Čo na tom, že táto maso-vá „alternatíva“ následne vyvoláva environmentálne, sociálne a ekonomické vplyvy. Veď po nás potopa, či zmena klímy...?

Akákoľvek jednostrannosť, aj tá vo využívaní uni-fi-kovaných alternatívnych zdrojov energie, je rovnako riziková, ako jediná možnosť transportu ropy na naše územie... Okrem toho, v každodennom živote použí-vané slovné klíše zvané „trvalo udržateľný rozvoj“ predsa deklaruje, že výroba a spotreba má byť lokálna, využívajúca miestne surovinné zdroje, miestnych lu-dí, a to tak, aby ekonomika bola v súlade so sociálnou spravodlivosťou a ekologickou stabilitou.

Alternatívne zdroje energie majú veľký potenciál aj na Slovensku. Prezident SR podpísal dlho očakávaný zákon o podpore obnoviteľných zdrojov energie (č. 309/2009 Z. z.; účinný od 1. septembra 2009), resp. o výrobe elektrickej energie z nich, ktorý má posilniť záujem o obnoviteľnú energetiku u nás a pomôcť Slo-venskej republike naplniť ciele výroby elektriny z ob-noviteľných zdrojov energie, ku ktorým sa zaviazala v rámci EÚ spolu s ostatnými členskými krajinami.

Vaše listy, kresby, fotografie... očakávame na ad-rese: ENVIROMAGAZÍN, „Frodova cesta“, Tajovského 28, P. O. Box 252, 975 90 Banská Bystrica

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

Váš Frodo

### Vyskúšajte si svoje vedomosti z oblasti alternatívnych zdrojov energie

1. Energia nevzniká ani nezánika, iba sa mení z jednej formy na inú formu. Tento zákon sa nazýva:

- A. teória relativity
- B. zákon zachovania energie
- C. zákon zachovania hmotnosti

2. Podľa vlastného charakteru energie, ju môžeme rozdeliť na: mechanickú energiu, elektrickú energiu, tepelnú energiu, che-mickú energiu a energiu žiarenia. Existujú medzi jednotlivými energiami vzájomné premeny?

- A. áno
- B. nie

3. Medzi obnoviteľné zdroje energie nepatrí?

- A. uhlie
- B. solárna energia
- C. drevo
- D. zemný plyn
- E. rašelina
- F. geotermálna energia

4. Výkon manuálne pracujúceho človeka je asi:

- A. 0,1 kW
- B. 1,0 kW
- C. 10,0 kW

5. Ľudstvo spotrebuje za jeden rok približne také množstvo fosilných palív, aké príroda vyprodukovala za:

- A. 1 mil. rokov
- B. 100 rokov
- C. 1 000 rokov



Ilustračná kresba: Silvia Redlingerová

6. Podľa údajov jedného z najväčších svetových ropných gigan-tov – The British Petroleum (1999), je životnosť rezerv ropy 40 rokov, zemného plynu 62 rokov a uhlia:

- A. 1 050 rokov
- B. 224 rokov
- C. 87 rokov

7. Najvýraznejšími negatívnymi dopadmi ťažby, prepravy a spaľovania fosilných palív sú: znečisťovanie morí a oceánov, znečisťovanie a acidifikácia ovzdušia a... (doplňte).

8. Napíšte príklady vplyvov elektroenergetiky na jednotlivé zložky životného prostredia:

- Atmosféra –
- Hydrosféra –
- Pedosféra –
- Biosféra –

9. Súbežná výroba tepla a elektriny v špeciálnych jednotkách sa nazýva:

- A. kogenerácia
- B. paraplynový cyklus
- C. fermentácia

10. Solárna energia je energia:

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

11. Zo žiarenia dopadajúceho na povrch atmosféry (1 370

W/m<sup>2</sup>) sa priemerne 34 % odrazí späť do vesmíru, 19 % sa absorbuje v atmosfére a 47 %... (doplňte).

12. Ročná spotreba energie u nás je porovnateľná s množstvom slnečnej energie dopadajúcej na územie Slovenska počas:

- A. 70 dní
- B. 35 dní
- C. 2 dní

13. Medzi prvky solárnej architektúry nepatrí:

- A. umiestnenie budovy
- B. kvalita okien
- C. veľkosť kotla na vodu
- D. tepelná kapacita stavebných a izolačných materiálov

14. Zariadenia, ktoré využívajú energiu slnečného žiarenia na prípravu teplej vody sa nazývajú:

- A. slnečné kolektory
- B. fotovoltaiické články
- C. bojler

15. Jeden z najväčších európskych výrobcov slnečných (solár-ných) kolektorov, firma Thermosolar, sídli:

- A. v Edmontone
- B. v Prahe
- C. v Žiari nad Hronom

16. Napíšte aspoň tri možné spôsoby využitia slnečných ko-lektorov.

17. Aký je hlavný význam využívania slnečných varičov (krabico-vých, reflexných) v krajinách Afriky a juhovýchodnej Ázie?

18. Koncentrátory slnečného žiarenia (solárne parabolické korytá, taniere a veže) slúžia na výrobu... (doplňte).

19. Koľko percent svetových púští by stačilo pokryť solár-nými elektrárnami, aby bola pokrytá celosvetová spotreba elektrickej energie?

- A. 5 %
- B. 7 %
- C. 1 %

20. Fotovoltaika je:

- A. priama premena slnečnej energie na elektrinu
- B. priama premena elektrickej energie na svetlo
- C. priama premena slnečnej energie na teplo

21. Fotovoltaicky jav objavil francúzsky fyzik:

- A. William J. Bailey
- B. John Herschel
- C. Edmond Becquerel

22. Fotovoltaicky článok je vyrobený z:

- A. kremika
- B. železa
- C. uránu

23. Palivový článok (využívaný experimentálne napr. v alterna-tívnych vozidlách) využíva k výrobe vodíka elektrolýzu:

- A. metánu
- B. vody
- C. benzínu

24. Priemerná energetická účinnosť (efektívnosť premeny

energie na prácu) spaľovacieho benzínového motora je 10 %, parnej turbíny 45 %, palivového článku 60 %, žiarivky 22 %, ľudského tela 20 - 25 %.. Aká je energetická účinnosť obyčajnej žiarovky?

- A. 20 %
- B. 10 %
- C. 5 %

25. Rozdeľte jednotlivé produkty z biomasy (drevo, etanol, pelety, bionafta, metanol, bioplyn, slama, drevoplyn) podľa skupenstva:

- plynne -
- kvapalné -
- tuhé -

26. Tuhým produktom zohrievania biomasy v neprítomnosti vzduchu na teplotu 300 až 500 °C, za súčasného uvoľňovania prchavých zložiek (pyrolýza) je:

- A. drevné uhlie
- B. čierne uhlie
- C. hnedé uhlie

27. Výroba plyných palív z palív pevných (biomasy) sa nazýva:

- A. splyňovanie
- B. fermentácia
- C. pyrolýza

28. Anaeróbnym biologickým proces (za prítomnosti mikroorganizmov), pri ktorom sa cukry obsiahnuté v surovinách (ako napr. obilie, zemiaky, kukurica, cukrová trstina, cukrová repa, ovocie atď.) menia na alkohol (metanol, etanol), sa nazýva:

- A. anaeróbne vyhnívanie
- B. pyrolýza
- C. fermentácia

29. Anaeróbnym vyhnívaním (hnitím) biomasy (hnojovice, rastlinách zvyškov) za spolupôsobenia baktérií vzniká:

- A. drevné uhlie
- B. bioplyn
- C. etanol

30. 1 000 kg suchej drevnej hmoty sa svojou energiou vyrovná (priemer): 450 - 500 kg čierneho uhlia, 1 400 kg hnedého uhlia, 520 kg koksu, 340 - 400 kg vykurovacieho oleja, 320 kg butánu. Má slama energetickú výhrevnosť porovnateľnú s hnedým uhlím?

- A. áno
- B. nie

31. Medzi energetické rastliny nepatrí:

- A. vrbá

- B. paprika
- C. repka olejná

32. Z hľadiska ochrany životného prostredia je veľmi výhodné pestovanie rýchlorastúcich vrb, pri ktorých sa dá využiť spojenie pestovania energetickej rastliny s čistením odpadových vôd v systéme, ktorý sa nazýva:

- A. biologická čistiareň odpadových vôd
- B. fyzikálno-chemická čistiareň odpadových vôd
- C. mechanická čistiareň odpadových vôd

33. Môžu sa alternatívne alkoholové palivá (metanol, etanol) použiť v spaľovacích motoroch?

- A. áno
- B. nie

34. Rastlinný olej je možné získať z viac ako 300 druhov rôznych rastlín napr. aj z búrskych orieškov. Vysoká viskozita rastlinného oleja sa znižuje procesom, ktorý sa nazýva:

- A. sedimentácia
- B. esterifikácia
- C. titrácia

35. U nás sa upravený rastlinný olej (bionafta) označoval značkou MERO. Napište aspoň dve výhody využívania rastlinných olejov v doprave.

36. Vymenujte aspoň tri vstupné suroviny, z ktorých je možné vyhnívaním získať bioplyn.

37. Energii vetra využívajú zariadenia, ktoré sa nazývajú:

- A. veterné turbíny
- B. solárne kolektory
- C. generátory

38. Prvá veľká inštalácia veterných turbín bola uskutočnená na území Slovenska v Malých Karpatoch pri obci:

- A. Varín
- B. Cerová
- C. Vlachovo

39. Vymenujte aspoň dve nevýhody využívania veternej energie.

40. Vážnym problémom pri realizácii výstavby malých vodných elektrární je:

- A. ich vysoká cena
- B. predstavujú prekážku pre migráciu vodných živočíchov
- C. nedostatok turbín

41. Prílivové elektrárne využívajú energiu:

- A. riek
- B. vodopádov
- C. oceánov

42. Geotermálna energia je využitie:

- A. vody v riekach počas horúceho leta
- B. horúcej vody z vrtov a horúcich prameňov
- C. vody zohriatej slnkom pomocou slnečných kolektorov

43. Krajina, ktorá využíva geotermálnu energiu vo veľkom rozsahu sa nazýva:

- A. Maroko
- B. USA
- C. Island

44. Zariadenie na výrobu tepla založené na termodynamickom procese sa nazýva:

- A. tepelné čerpadlo
- B. odstredivka
- C. kalové čerpadlo

45. Košickú, Podtatranskú a Liptovskú kotlinu, Dunajskú panvu, Levickú kryhu charakterizuje vysoký potenciál pre využitie:

- A. jadrovej energie
- B. geotermálnej energie
- C. veternej energie

46. Zistíte a napíšte názov aspoň jedného slovenského producenta drevných štiepkov, brikiet alebo peliet.

47. Napište názov aspoň jedného zariadenia (kúpalisko, skleníkové hospodárstvo) v SR, ktoré využíva geotermálnu energiu.

48. Paroplynový cyklus vyrába teplo a elektrinu spaľovaním:

- A. zemného plynu
- B. mazutu
- C. vodnej pary

49. Čo je to energetické štítkovanie (labelling)?

50. Ktorý elektrospotrebič má podľa „energetického štítku“ najnižšiu spotrebu elektrickej energie?

- A. s označením „A“
- B. s označením „D“
- C. s označením „G“

Pozn. red.: Správne odpovede uverejníme v nasledujúcom vydaní Enviromagazínu.

## Ad: Vyskúšajte si svoje vedomosti

(Enviromagazín, 2009, roč. 14, č. 3, príloha s. 1 - 2, Odpad - čo s ním?)

### Správne odpovede

1. Odpad v prírodných procesoch nevzniká, pretože v prírode prebieha neustály kolobeh látok. Tento kolobeh sa uskutočňuje v tzv. potravinových reťazcoch, v ktorých jeden článok je zdrojom výživy a energie pre nasledujúci.
2. B (bola 320 m dlhá, 65 m široká a 8,5 m vysoká)
3. plynne, kvapalné, pevné
4. toxicita, infekčnosť, dráždivosť, výbušnosť, horľavosť, karcinogenita, teratogenita (poškodzuje ľudský plod), mutagénosť (spôsobuje mutácie genetickej informácie), ďalšie nestále alebo nebezpečné fyzikálne alebo chemické vlastnosti

5. A, D
6. A
7. C
8. B
9. A
10. A
11. C - A - D - B
12. Premýšľajte už pri nákupoch o tom, koľko odpadu kúpenými vecami vytvoríte. Uprednostňujte výrobky trvácne, s dlhou životnosťou, z recyklovaných materiálov, bez toxických látok. Zároveň také, ktoré po doslúžení môžete vytriediť a poslať na recykláciu.
  - Odolávajte pokušeniu kupovať veci, ktoré reálne

nepotrebné. Nepodliehajte konzumným súťažiam, propagačným akciám. Zdroj vlastného uspokojenia hľadajte v sebe, v rodine, priateľských vzťahoch, a nie vo výrobkoch a nakupovaní.

- Nekupujte nadmerne a zbytočne balený tovar. Uvedomte si, že obal je súčasťou ceny výrobku, ktorú zaplatíte. Kupujte radšej vo veľkých obaloch zaplnených tovarom, ako to isté množstvo v malých obaloch.
- Pri balení tovaru uvažujte o charaktere obalu, t. j. či je z recyklovateľného materiálu (nedajte sa pomýliť rôznymi závadzajúcimi „ekoznačkami“).
- Na nákupy noste vlastnú trvácnu tašku a nevyužívajte „bezplatne“ davanú tašku a vrecúška.

• Využívajte bezobalový predaj (predaj olejov, saponátov... do vlastných prinesených obalov).

• Nekupujte jednorázové výrobky (plienky, žiletky...) a výrobky s krátkou životnosťou.

• Minimalizujte spotrebu výrobkov z kategórie nebezpečných odpadov (napr. jednorázových batérií – monočlánkov). Skoro ku všetkým takýmto výrobkom existuje environmentálne prijateľná alternatíva.

• Pri nákupoch uprednostňujte miestne produkty (podpora miestnej ekonomiky, miestnej zamestnanosti, nižšie prepravné náklady atď.).

• Žite plnohodnotne, ale šetrne (napr. používajte papier z oboch strán, obľúbené nápoje kupujte vo vratných fľašiach, do walkmanov používajte znovu nabíjacie batérie bez obsahu ťažkých kovov a pod.).

• Opätovne používajte výrobky (opravujte, prešívajte, zapožičiavajte, darujte, vymieňajte).

• U nápojov uprednostňujte vratné obaly a vyhýbajte sa jednorázovým (hlavne hliníkovým plechovkám a viacrstvovým obalom).

• Používajte recyklovateľné náplne, tonery a pásy do tlačiarň.

**13.** úspora primárnych surovín, úspora energie (znižovanie energetickej náročnosti výroby), vytváranie pracovných miest v recyklačných podnikoch, zníženie záťaže životného prostredia (oproti skládkovaniu a spaľovaniu odpadu)

**14.** A

**15.** B – C – D – E – A – F

- 16.**
- Staré lieky – odovzdávajú sa v lekárnach
  - Akumulátory – odovzdávajú sa v predajniach, na čerpacích staniciach alebo na mieste určenom mestom (obcou)
  - Žiarivky – špeciálne určené miesta
  - Batérie (monočlánky) – vo vybraných elektropredajniach
  - Použitý olej – odovzdávajú sa na čerpacích staniciach

Okrem toho, každá obec (mesto) je povinná dvakrát ročne zorganizovať zber nebezpečného odpadu pre svojich obyvateľov, počas ktorého sa odoberajú okrem vyššie uvedených komodít napr. aj staré farby a riedidlá, neónové trubice a pod.

**17.** B Ak sa cítite byť obťažovaní reklamnými letákmi vo vašej schránke, umiestnite si na ňu nápis Nevhadzujte reklamy. Od 1. mája 2001 podľa § 3 ods. (6) zákona o reklame je ignorovanie takejto vôle občana zo strany roznášačov reklamných médií možné nahlásiť na Slovenskej obchodnej inšpekcii. Tá môže udeliť pokutu až do výšky 2 mil. korún.

**18.** B (vystavujete sa pôsobeniu škodlivých chemických látok)

**19.** C

**20.** skládkovanie, spaľovanie

**21.** Negatíva skládok odpadu:

- Vznik priesakových vôd a následne možná kontaminácia podzemných a povrchových vôd, napr. ťažkými kovmi (Zn, Ni, Pb, Cu, Cd atď.), syntetickými organickými zlúčeninami (napr. trichlóretylén, dichlórmétán, tetrachlórmétán, vinylchlorid, tetrachlóretylén, trichlórmétán), aromatickými uhľovodíkmi ropného pôvodu (benzén, toluén, xylény), chlórovanými aromatickými uhľovodíkmi (napr. chlórphenoly, chlórbenzény, pentachlórfenol), dusíkatými aromatickými uhľovodíkmi (napr. nitrotoluény, nitrofenoly).

- Reakcie vnútri skládok a vznik skládkového plynu.

- Obťažujúce vplyvy skládok na obyvateľov (výpary, zapáchajúce látky, lokálne požiare, hľadavce, znečistenie prostredia a pod.).

- Záber pôdy pri výstavbe a záber priestoru pri ukladaní odpadu (1 tona komunálneho odpadu = min. 1 m<sup>3</sup> priestoru).

- Dopravné náklady prepravy odpadu a ďalšie vyvolané investičné náklady (poškodzovanie povrchu vozoviek, ovplyvňovanie statického stavu budov na dopravnej trase a pod.).

- Poškodzovanie biotopov, miestnych druhov zvierat, rastlín a krajinné-ekologického vzhľadu krajiny.

- Nezvratná likvidácia zdrojov (skládkujeme využiteľné druhotné suroviny).

- Ekonomické straty zo skládkovania (strata druhotných surovín, záber krajiny, zníženie estetickej kvality krajiny, zmena kvality životného prostredia v okolí skládok, náklady na vybudovanie a rekultiváciu skládok a pod.).

- Možné zdravotné vplyvy skládok na obyvateľov.

**22.** A (vznikajú pri spaľovacích procesoch za prítomnosti chlóru)

**23.**

- perzistentné – dlhodobo sa nerozkladajú, pretrvávajú v životnom prostredí a v živých organizmoch

- biokumulatívne – hromadia sa v tkanivách živých organizmov

**25.** Dvanásť POP'ov s najhoršími známymi zdravotnými dopadmi, ktoré sú predmetom Štokholmského dohovoru OSN o perzistentných organických znečisťujúcich látkach (22. 5. 2001), ktorého signatárom je aj SR.

- Veď ďalšie produkty spaľovania a chemickej výroby: dioxíny, furány.

- Priemyselné chemikálie: PCB (polychlórované bifenylly), hexachlórbenzén.

- Pesticídy: mirex, chlórđan, DDT (dichlórdifenyl trichlóretán), aldrin, dieldrin, endrin, toxafén, heptachlórl.

**26.** Negatíva spaľovania odpadu:

- Nenávratné ničenie druhotných surovín a plytvanie prírodnými zdrojmi.

- Emisie znečisťujúcich látok do ovzdušia.

- Vznik veľkého množstva pevného odpadu (ktorý sa dá ale čiastočne využiť)

- Zvýšená frekvencia dopravy (doprava odpadu do spaľovne) a ňou vyvolané negatívne efekty (hluk, zvýšená prašnosť, vibrácie, poškodzovanie vozoviek a pod.).

- Spaľovanie je najdrahší spôsob nakladania s odpadom (16 – 40 USD/1 tona).

- Výstavba spaľovni pôsobí proti systémom triedenia, recyklácie a minimalizácie odpadu.

- Spaľovne nevytvárajú doplnkové pracovné príležitosti.

**27.** A

**28.** C

**29.** kompostovanie pomocou dážďoviek

**30.** B

**31.** Smurfit Kappa Štúrovo, a. s., Tento Žilina - Metsä Tissue, a. s., Harmanecké papierne, a. s., Mondi SCP, a. s., Ružomberok

**32.** Vetropack Nemšová, s. r. o.

**33.** U. S. Steel Košice, s. r. o., Železiarne Podbrezová, a. s.

**34.** MACH Trade spol. s r. o., Sereď, ŽOS – EKO, s. r. o., Vrútky, ALBAT, spol. s r. o. Košice, Bomat, s. r. o., Veľké Ovriešte, Arguss, s. r. o., Bratislava, Deltronik, s. r. o., Trnava, ENZO - VERONIKA - VES, a. s., Dežerice, Ofir-Julio Tabi, s. r. o., Lehota

**35.** CONTINENTAL MATADOR RUBBER, s. r. o., Púchov

**36.** Kuruc Company, spol. s r. o., Veľké Lovce

**37.** Arguss, s. r. o., Bratislava

**38.** áno (podľa smernice EÚ museli výrobcovia elektronických zariadení zabezpečiť do 31. decembra 2006, aby podiel separovaného zberu elektroodpadu z domácností dosahoval aspoň úroveň 4 kg/obyv./rok, od 13. augusta 2005 majú spotrebiteľia možnosť pri kúpe nového zariadenia odovzdať bezplatne staré zariadenie na výmennom princípe kus za kus)

**39.** 2010

**40.** Občan platí iba za množstvo odpadu, ktoré skutočne vyprodukoval.

**41.** áno

## NÁŠ TIP

### Naturathlon 2009 – príroda bez hraníc

V druhej polovici augusta (19. 8. – 30. 8. 2009) sa uskutoční jedinečná športová udalosť, ktorá priblíži verejnosti Green Belt – sústavu panenských biotopov. **NATURATHLON 2009**, ako športovú aktivitu nazvali jej organizátori – Nemecká federálna agentúra ochrany prírody a Umweltbundesamt – Agentúra životného prostredia Rakúska, sa začne slávnostným ceremoniálom v Šoproni (18. 8. 2009). Práve neďaleko tohto miesta došlo k prvému masovému úteku z Východného bloku na Západ a pred dvadsiatimi rokmi aj k prvému legálnemu prekročeniu hraníc.

Športovej aktivite sa zúčastní 24 športovcov zo šiestich štátov, ktoré hraničia s územím Green Belt (Nemecko, Rakúsko, Slovensko, Slovinsko, Česká republika a Maďarsko). Zúčastnení

nie sú profesionálni športovci, spája ich však láska k športu a prírode. Celú trasu, ktorá začína v Maďarsku v Šoproni a končí vo francúzskom Štrasburgu – sídle Európskeho parlamentu, prejdú na bicykloch. Trasa dlhá 1 600 km bude symbolickým pozdravom a upriamením pozornosti na prírodné dedičstvo. Počas dvanástich dní zdolajú terénne prekážky a vyskúšajú si niekoľko ďalších športov v prírode. Ich napredovanie zachytí aj kamera. Ak to dovoľí terén, každodenné posledné kilometre môžu s nimi absolvovať aj športovní nadšenci.

Slovensko budú reprezentovať štyria športovci (z toho jedna žena) pochádzajúci z rôznych kútov Slovenska. Pohľad na prekrásnu a jedinečnú prírodu bude odmenou za namáhavý športový výkon pre Štefana Bačkora (33 r., Poprad), Petra Debára (53 r., Banská Bystrica), Vieru Šemodovú (36 r., Banská

Štiavnica) a Mariána Valoviča (54 r., Bratislava). Najstarším účastníkom je 65-ročný Sigi Gerstenberg z Nemecka, ktorý sa turistikou a bicyklovaním udržuje vo výbornej kondícii.



Účastníci zdolajú na bicykloch 1 600 km. Green Belt je však súčasťou územia dlhého 8 500 km, ktoré sa rozkladá od Severného ľadového oceánu až po Stredozemné a Čierne more. Spája biotopy s nádhernou nepoškvrnenou prírodou. Keďže tieto oblasti zostali po dlhú dobu takmer nepovšimnuté, poskytnú útočisko pre rozvoj fascinujúceho prírodného prostredia.

Ďalšie informácie nájdete na: <http://www.naturathlon.eu/>

## PRÍLOHY K ČLÁNKOM

## Podpora obnoviteľných zdrojov energie

(príloha k článku na s. 10 - 11)

## Výrobe elektriny z obnoviteľných zdrojov pomôže zákon

Nový zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby elektriny a tepla má pomôcť Slovenskej republike s naplňaním cieľov výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov, ktoré sú záväzné. Stanovením regulačného rámca a garanciou výkupných taríf sa posilňuje záujem investorov o túto oblasť podnikania aj na Slovensku.

Zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov bol vypracovaný na základe uznesenia vlády č. 383/2007 k návrhu Stratégie vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR. Zákon implementuje smernicu Európskeho parlamentu (EP) a Rady č. 2004/8/ES o podpore kogenerácie založenej na dopyte po využiteľnom teple na vnútornom trhu s energiou, ktorou sa súčasne mení a dopĺňa smernica č. 92/42/EHS a smernicu EP a Rady č. 2001/77/ES o podpore elektrickej energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov na vnútornom trhu s elektrickou energiou.

Hlavným dôvodom podpory obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby elektriny a tepla je ochrana životného prostredia prostredníctvom využívania environmentálne prijateľných domácich zdrojov a lepšieho využitia primárnych energetických zdrojov. Pozitívny vplyv na životné prostredie vyplýva zo zníženia spotreby fosílnych palív pri výrobe elektriny vo vysoko účinnej kombinovanej výrobe, čím dôjde k menšiemu úniku emisií do ovzdušia a tomu zodpovedajúcemu zníženiu emisií skleníkových plynov, najmä oxidu uhličitého.

Zákon má za úlohu optimalizovať fungovanie trhu s elektrinou v oblasti obnoviteľných zdrojov energie a kombinovanej výroby elektriny a tepla. Garanciou výkupných cien elektriny na 15 rokov vytvára podmienky na investovanie do technológií vysoko účinnej kombinovanej výroby elektriny a na výrobu elektriny z obnoviteľných zdrojov energie. Bude mať priaznivý dopad na podnikateľské prostredie, prostredníctvom podpory výstavby takýchto zariadení.

**Podmienky a spôsob podpory elektriny**

Znenie zákona upravuje najmä podmienky a spôsob podpory výroby elektriny z obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnou kombinovanou výrobou elektriny a tepla. Výrobca elektriny z týchto zdrojov má nárok na prednostné pripojenie zariadenia na výrobu elektriny do regionálnej distribučnej sústavy, prednostný prístup do sústavy, prednostný prenos, distribúciu a dodávku elektriny bez ohľadu na výkon zariadenia.

Zákon upravuje, aby výrobca elektriny z OZE alebo vysoko účinnou kombinovanou výrobou mal právo na odber za cenu elektriny na straty a na doplatok, ktorý predstavuje rozdiel medzi cenou elektriny a cenou elektriny na straty. Doplatok pre zariadenie výrobcu elektriny s inštalovaným výkonom nad 10 MW – v zariadení využívajúcom ako zdroj veternú energiu nad 15 MW – sa nevzťahuje na všetku vyrobenú elektrinu, len na zákonom vymedzenú časť.

Prevzatie povinnosti za odchýlku prevádzkovateľa regionálnej distribučnej sústavy je limitované

pre zariadenie s celkovým inštalovaným výkonom do 4 MW. Pre zariadenia výrobcu elektriny s celkovým inštalovaným výkonom do 1 MW sa právo na odber elektriny a prevzatie zodpovednosti za odchýlku navrhuje uplatniť po celú dobu životnosti zariadenia výrobcu elektriny. Právo na odber a doplatok sa navrhuje uplatňovať na zariadenia výrobcu elektriny po dobu 15 rokov od roku uvedenia zariadenia do prevádzky alebo od roku rekonštrukcie alebo modernizácie technologickej časti.

Navrhuje sa podporovať výrobu elektriny spaľovaním biomasy doplatkom len vtedy, ak je vyrábaná v kombinovanej výrobe a ak biomasa spĺňa parametre kvality, čím je zabezpečené efektívne využívanie biomasy.

**Práva a povinnosti výrobcu elektriny**

Základnou podmienkou pre výrobcu elektriny z obnoviteľných zdrojov energie a s vysoko účinnou kombinovanou výrobou pri uplatnení práva na odber a doplatok u prevádzkovateľa regionálnej distribučnej sústavy je potrebné podľa zákona potvrdenie o pôvode vyrobenej elektriny, ktoré vydá Úrad pre reguláciu sieťových odvetví (URSO). Výrobca elektriny je povinný oznámiť URSO a prevádzkovateľovi regionálnej distribučnej sústavy uplatnenie podpory, vrátane predpokladaného množstva dodanej elektriny, vždy k termínu 15. augusta na nasledujúci kalendárny rok. Pri zariadeniach uvádzaných do prevádzky po termíne 15. augusta je výrobca elektriny povinný informovať prevádzkovateľa regionálnej distribučnej sústavy o využití práva v lehote najneskôr 30 dní pred uvedením zariadenia do prevádzky.

Výrobca elektriny, ktorý vyrába elektrinu kombinovanou výrobou, bol povinný vykonávať mesačnú bilanciáciu výroby a dodávky elektriny, výroby a dodávky mechanickej energie, resp. výroby a dodávky tepla a predkladal sumárne ročné údaje, získané z mesačných bilancií úradu a ministerstvu každoročne v termíne do 25. januára za uplynulý kalendárny rok.

Uplatnenie práva na odber u prevádzkovateľa regionálnej distribučnej sústavy je podmienené uzavretím zmluvy o dodávke elektriny s prevádzkovateľom regionálnej distribučnej sústavy. Právo na doplatok výrobca elektriny s právom podpory si výrobca uplatňuje na základe účtovného dokladu vystaveného prevádzkovateľovi regionálnej distribučnej sústavy na skutočné množstvo elektriny vyrobenej za kalendárny mesiac, znížené o technologickú vlastnú spotrebu elektriny.

**Výkupná cena elektriny**

Cenu elektriny vyrobenej z obnoviteľných zdrojov energie a s vysoko účinnou kombinovanou výrobou stanoví URSO podľa potrieb regulačnej politiky všeobecne záväzným právnym predpisom. Pri stanovení tejto ceny elektriny sa zohľadní druh obnoviteľného zdroja energie, použitá technológia, termín uvedenia

zariadenia na výrobu elektriny do prevádzky a veľkosť inštalovaného výkonu zariadenia. V cene elektriny URSO zohľadní aj rekonštrukciu a modernizáciu zariadenia.

Zákon umožňuje, aby Úrad pre reguláciu sieťových odvetví mohol cenu elektriny zvýšiť koeficientom, ktorý bude zohľadňovať použitú technológiu. Pokiaľ bola výrobcovi elektriny z obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnou kombinovanou výrobou poskytnutá podpora na obstaranie zariadenia z podporných programov, financovaných z prostriedkov štátneho rozpočtu alebo z fondov Európskej únie (fondy EÚ sa považujú za prostriedky štátneho rozpočtu), tak cena elektriny sa znižuje.

**Podpora biometánu**

Biometán je v princípe zušľachteným druhom bioplynu, ktorý vykazuje rovnaké parametre ako zemný plyn. Výrobcom biometánu sa navrhuje právo prednostnej distribúcie a mesačné vydávanie potvrdenia o množstve biometánu dodaného do distribučnej siete. Na druhej strane výrobca biometánu má povinnosť zabezpečiť kvalitu biometánu dodávaného do distribučnej siete, meranie množstva a kvality biometánu, ďalej nahlasovať prevádzkovateľovi distribučnej siete uzatvorenie zmluvy o dodávke plynu s odberateľom a každú zmenu odberateľa. Vďaka prednostnej distribúcii môže kdekoľvek na Slovensku obchodne dodávať biometán odberateľovi, ktorý v prípade, že vyrába elektrinu v kombinovanej výrobe, môže čerpať výhody a podporu stanovenú v tomto návrhu zákona.

**Vydávanie potvrdenia o pôvode elektriny vyrobenej z obnoviteľných zdrojov energie**

Potvrdenie o pôvode elektriny vyrobenej z obnoviteľných zdrojov energie vydáva URSO na žiadosť výrobcu elektriny z obnoviteľných zdrojov energie vydáva do 30 dní po splnení podmienok výrobcu. Potvrdenie o pôvode vydáva na základe žiadosti za uplynulé alebo za nasledujúce obdobie. Ustanovujú sa náležitosti žiadosti pre vydanie potvrdenia a náležitosti, ktoré má potvrdenie o pôvode elektriny vyrobenej z obnoviteľných zdrojov energie obsahovať. Nakoľko súčasťou výdavkov štátneho rozpočtu sú tiež prostriedky určené na financovanie spoločných programov Slovenskej republiky a Európskej únie, medzi náležitosťami žiadosti sa navrhuje uvádzať zo strany žiadateľa výšku percentuálne vyjadrenej podpory zo štátneho rozpočtu/fondov EÚ – pri výstavbe zariadenia na výrobu elektriny pre potreby Úradu pre reguláciu sieťových odvetví.

Ak je žiadosť o vydanie potvrdenia úplná a spĺňa stanovené požiadavky, tak v stanovenej lehote úrad vydá potvrdenie. Potvrdenie o pôvode alebo iná záruka pôvodu elektriny, ktoré boli vydané v inej členskej krajine Európskej únie, sa môže uznať ako platné aj v Slovenskej republike.

**Ing. Juraj Novák, hlavný štátny radca  
odbor energetickej a surovinovej politiky  
sekcia energetiky  
Ministerstvo hospodárstva SR**

## Poľnohospodárstvo ako zdroj biomasy na energetické účely na Slovensku

(príloha k článku na s. 20 - 21)

### Technické možnosti a stav využívania poľnohospodárskej biomasy na energetické účely na Slovensku

**Energetické využívanie biomasy v Slovenskej republike v súčasnosti výrazne zaostáva** v porovnaní s väčšinou vyspelých európskych štátov z hľadiska množstva a kvality. Podiel palivovej biomasy na krytí celkovej energetickej spotreby v SR predstavuje len 2,8 %, pričom vo vyspelých štátoch s porovnateľnými prírodnými podmienkami je tento podiel 7 % až 20 %. Dôvodom bol rozdielny prístup k využívaniu obnoviteľných zdrojov energie v uplynulých desaťročiach, ale aj v súčasnosti. V SR sa uplatňovala regulácia cien palív a energie spolu s výraznými štátnymi subvenciami do rozvoja využívania primárnych druhov palív (napr. rozsiahla plynofikácia), nedostatočne sa podporoval výskum a vývoj technológií v oblasti obnoviteľných zdrojov energie, ako aj ich rozširovanie na regionálnej a celoštátnej úrovni.

**Spôsob využitia poľnohospodárskej biomasy na energetické účely závisí najmä od jej látkového zloženia,** obsahu vody, štruktúry a skladovateľnosti hmoty. Látky s vysokým obsahom vody je najlepšie spracovávať kvasením na kvapalné alebo plyné palivá, látky s nízkym obsahom vody sú vhodné pre priame spaľovanie alebo suchú destiláciu. Podľa zloženia sú látky s vysokým obsahom uhlíka v pomere k dusíku vhodné ku spaľovaniu a priamemu splyňovaniu (drevo, slama), naproti tomu hnojovica alebo maštalný hnoj, v ktorých prevláda dusík, sú vhodné na výrobu bioplynu.

na spaľovanie v nadväznosti na osevné plochy v roku 2003, ktoré sú uvedené v tabuľke 1.

Časť produkcie slamy z **hustosiatych obilnín** je pridávaná do krmnej dávky hospodárskych zvierat a časť je používaná na podstielku (978 tis. ton), preto v tabuľke 1 je uvedená len hodnota potenciálu využiteľnej produkcie slamy na výrobu tepla. Na základe analýzy možno konštatovať, že na Slovensku je teoreticky možné v súčasnosti na energetické účely využívať až 729 000 ton slamy z hustosiatych obilnín, čo predstavuje z energetického hľadiska výhrevnosť 2,8 TWh alebo 10,4 PJ tepla.

Produkcia slamy z pestovania **sľečnice** predstavuje 220 000 ton s energetickým ekvivalentom 0,81 TWh alebo 2,8 PJ tepla.

K produkcii slamy obilnín, kukurice, repky a sľečnice môžeme počítať aj produkciu drevnej hmoty z **vinohradov a náletu drevín z trvalých trávnych porastov**, ktorých ročná produkcia je spolu 208 000 ton s energetickým ekvivalentom 0,9 TWh alebo 3,1 PJ tepla.

#### Poľnohospodárska biomasa vhodná na výrobu bioplynu

Do kategórie biomasy na výrobu plyných produktov sa zaraďujú zelené uhlodráťové krmoviny a exkrementy hospodárskych zvierat. Pre analýzu potrebnú ku kvantifikácii novej výroby bioplynu sa uvažovalo s produkciou tekutých exkrementov u hovädzieho dobytká a ošípaných. Pri výpočte sa uvažovalo s 440 600 veľkými dobytčiami jednotkami (VDJ) hovädzieho dobytká a 84 350 VDJ ošípaných. Na základe týchto údajov je možné predpokladať ročnú produkciu bioplynu z exkrementov hospodárskeho dobytká (HD) 241 mil. m<sup>3</sup> a exkrementov ošípaných 36 mil. m<sup>3</sup>. Energetický ekvivalent je 1,95 TWh alebo 6,9 PJ tepla (Pepich, 2008).

Podobne ako u biomasy určenej na spaľovanie, aj tento potenciál je na Slovensku využívaný minimálne. V súčasnosti sú na Slovensku v prevádzke len 4 zariadenia na výrobu bioplynu z exkrementov hospodárskych zvierat a jedno zariadenie z rastlinnej biomasy s celkovým inštalovaným elektrickým výkonom 1,3 MW.

#### Poľnohospodárska biomasa vhodná na výrobu tekutých biopalív

Do kategórie biomasy na výrobu tekutých biopalív možno zaradiť hlavne olejiny a obilniny, ktorých produkcia zabezpečí plnenie smernice 2003/30/ES a neohrožia potravínovú bezpečnosť Slovenskej republiky. Získavajú sa rastlinné oleje a ich deriváty (napr. metylestery rastlinných olejov, najmä repkové MERO) a alkoholy (etanol, metanol a ich deriváty - metyl-t-butyléter - MTBE, etyl-t-butyléter ETBE). Na Slovensku je v súčasnosti 9 firiem zaoberajúcich sa výrobou bionafty z repky. Predpoklad produkcie bionafty v objeme 100 000 ton predstavuje energetický ekvivalent 3,0 TWh alebo 11,0 PJ tepla.

Tab. 1: Celková ročná produkcia poľnohospodárskej biomasy vhodnej na výrobu tepla v SR

Zdroj: TSÚP Rovinka

| Plodina                   | Výmera v ha | Úroda biomasy v t/ha | Produkcia biomasy v t za rok |
|---------------------------|-------------|----------------------|------------------------------|
| Hustosiate obilniny spolu | 648 568     | 2,66                 | 729 000                      |
| Kukurica                  | 113 200     | 5,9                  | 668 000                      |
| Sľečnica                  | 61 010      | 3,6                  | 220 000                      |
| Repka                     | 103 285     | 2,0                  | 206 000                      |
| Sady                      | 9 425       | 3,9                  | 37 000                       |
| Vinohrady                 | 10 898      | 2,0                  | 22 000                       |
| Nálet z TTP               | 74 820      | 2,0                  | 149 000                      |
| Spolu                     | 1 021 206   | -                    | 2 031 000                    |

Všeobecne je možné rozlíšiť **niekoľko spôsobov získavania energie z biomasy:**

- termochemická premena (splyňovanie, spaľovanie),
- biochemická premena (metanolové kvasenie, alkoholové kvasenie),
- chemická premena (esterifikácia),
- a získavanie odpadového tepla pri spracovaní biomasy (pri kompostovaní, čistení odpadových vôd a pod.).

**Poľnohospodársku biomasu podľa energetického spôsobu využitia možno rozdeliť do troch základných skupín:**

- biomasa vhodná na výrobu tepla,
- biomasa vhodná na výrobu bioplynu,
- biomasa vhodná na výrobu tekutých biopalív.

#### Poľnohospodárska biomasa vhodná na výrobu tepla

Na výrobu tepla je najvhodnejšia slama, a to obilná, kukuričná, repková alebo sľečnicová. Na výrobu tepla je vhodný aj drevený odpad z vinohradov, sádov a nálety z trvalých trávnych porastov. Na základe nameraných hektárových úrod biomasy bola stanovená celoročná produkcia jednotlivých druhov poľnohospodárskej biomasy

Na stanovenie produkcie biomasy z pestovania **kukurice** je počítané iba s výmerou kukurice na zrnno, z ktorej produkcia biomasy tvorí 668 000 ton, čo predstavuje energetický ekvivalent 2,61 TWh alebo 9,4 PJ tepla. Produkcia slamy z pestovania **repky** predstavuje 206 000 ton s energetickým ekvivalentom 0,82 TWh alebo 2,9 PJ tepla.

Tab. 2: Celkový energetický potenciál poľnohospodárskej biomasy

Zdroj: TSÚP Rovinka

| Druh biomasy                   | Možná ročná produkcia na energetické účely v t | Energetický ekvivalent |      |
|--------------------------------|------------------------------------------------|------------------------|------|
|                                |                                                | TWh                    | PJ   |
| Slama obilná                   | 729 000                                        | 2,8                    | 10,4 |
| Kukurica                       | 668 000                                        | 2,61                   | 9,4  |
| Sľečnica                       | 220 000                                        | 0,81                   | 2,8  |
| Repka                          | 206 000                                        | 0,82                   | 2,9  |
| Drevený odpad                  | 208 000                                        | 0,9                    | 3,1  |
| Biomasa vhodná na výrobu tepla | 2 031 000                                      | 7,94                   | 28,6 |
| Bionafta                       | 100 000                                        | 3,0                    | 11,0 |
| Bioplyn (m <sup>3</sup> )      | 277 000 000                                    | 1,95                   | 6,9  |
| Spolu                          | -                                              | 12,89                  | 46,5 |

### Celkový energetický potenciál poľnohospodárskej biomasy

Celkový energetický potenciál v súčasnosti produkovanej biomasy v poľnohospodárstve SR predstavuje hodnotu energetického ekvivalentu 12,89 TWh alebo 46,5 PJ tepla (tab. 2).

na vytvárajúci sa trh s biomasou. Do tejto skupiny patrí **50 % biomasy na výrobu tepla, asi 1 mil. ton, časť biomasy zo živočíšnej výroby na výrobu 277 mil. m<sup>3</sup> bioplynu a celá produkcia energetických plodín na výrobu 100 tis. ton MERO.** Celkom na trh s biomasou môžeme dodať v súčasnej dobe produkciu poľnohospodárskej bio-

### Biomasa z hospodársky nevyužívaných plôch

Ďalším potenciálnym zdrojom biomasy je biomasa z hospodársky nevyužívaných plôch, čím sa zaoberá aj Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva (VÚTPHP).

Tab. 3: Zastúpenie plôch na 5 poľnohospodárskych podnikoch

Zdroj: VÚTPHP Banská Bystrica

| Subjekt číslo | Štruktúra pôdneho fondu [ha] |            |           | [%] zornenia | Produkčne nevyužívané plochy TTP |            |
|---------------|------------------------------|------------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|
|               | PP spolu                     | z toho TTP | z toho OP |              | [ha]                             | [% z p.p.] |
| 1.            | 4 546                        | 2 352      | 2 194     | 48,3         | 515                              | 11,3       |
| 2.            | 1 438                        | 956        | 482       | 33,5         | 340                              | 23,6       |
| 3.            | 871                          | 546        | 325       | 37,3         | 226                              | 25,9       |
| 4.            | 2 566                        | 1 225      | 1 331     | 51,9         | 222                              | 8,7        |
| 5.            | 1 558                        | 1 507      | 51        | 3,3          | 212                              | 13,6       |
| Spolu         | 10 979                       | 6 586      | 4 383     | 39,9         | 1 515                            | 13,8       |

**Teoreticky je možné v slovenskom poľnohospodárstve vyrobiť až 46,5 PJ energie z poľnohospodárskej biomasy** bez toho, aby jej energetické využívanie negatívne vplývalo na živočíšnu výrobu (podstielanie, kŕmenie) alebo výživu pôdy. Táto hodnota až päťnásobne prevyšuje súčasnú spotrebu energie v poľnohospodárstve, ktorá sa pohybuje okolo 9,4 PJ.

Z tohto bilancovania zdrojov biomasy vyprodukovanej v rezorte poľnohospodárstva je zrejme, že jej energetický potenciál vysoko prevyšuje súčasnú spotrebu energie v poľnohospodárstve. Perspektívne predpokladáme, že na využívanie energie v poľnohospodárstve vyrobenej z poľnohospodárskej biomasy bude postačovať približne 50 % vyprodukovanej biomasy na výrobu tepla, asi 1 mil. ton, čo predstavuje energetický ekvivalent cca 14 PJ.

Zostávajúca vyprodukovaná biomasa rastlinného pôvodu, určená na výrobu tepla, môže byť dodávaná

masy s energetickým ekvivalentom asi 32 PJ.

Ekonomické zhodnotenie využívania poľnohospodárskej biomasy na energetické účely vychádza z výčíslenia úspor, a to nahradením klasických uhľovodíkových palív poľnohospodárskou biomasou. Ročná produkcia 2 031 000 ton biomasy na spaľovanie predstavuje energetický ekvivalent 28,6 PJ tepla. Na vyprodukovanie rovnakého množstva tepla by bolo potrebných 786 mil. m<sup>3</sup> zemného plynu, čo predstavuje finančnú hodnotu viac ako 232 miliónov eur. Naproti tomu náklady na produkciu biomasy možno odhadnúť na 19 až 33 miliónov eur. Úspora v tomto prípade predstavuje viac ako 199 miliónov eur.

**Celková spotreba energie na Slovensku je 800 PJ.** Podiel obnoviteľných zdrojov energie na celkovej spotrebe energie je asi 4,2 % z toho biomasa tvorí polovicu, t. j. asi 2,1 %. **Teoretický energetický potenciál vyprodukovanej biomasy je 120 PJ.**

Pri dodržiavaní agroenvironmentálnych opatrení je potrebné nielen komplexne riešiť otázku využívania týchto území, ale aj problematiku zhodnotenia biomasy produkovanej na hospodársky nevyužívaných plochách trvalých trávnych porastov. Progressívnym riešením je jej využitie na energetické účely. Prieskumom na poľnohospodárskych podnikoch bol zistený nasledovný stav v zastúpení nevyužívaných plôch v piatich monitorovaných subjektoch v horských oblastiach Slovenska (tab. 3).

Z hodnotenia 1 515 ha produkčne nevyužívaných plôch je ich predpokladané energetické využitie v tabuľke 4.

### Technické možnosti využívania biomasy z hospodársky nevyužívaných plôch

Možnosti využitia biomasy z poľnohospodársky nevyužívaných plôch sú do značnej miery predurčené fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami. Dôležitým parametrom je

Tab. 4: Predpokladané energetické využitie produkčne nevyužívaných plôch

Zdroj: VÚTPHP Banská Bystrica

| Subjekt číslo | Fytomasa (18 % sušina)   |            |                                      |                      | Dendromasa (50 % sušina)          |                     |                                  |                          |
|---------------|--------------------------|------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------|----------------------------------|--------------------------|
|               | Výmera nevyuž. pôdy [ha] | Zásoba [t] | Produkcia bioplynu [m <sup>3</sup> ] | Tepelná energia [GJ] | Energetický využitelné zásoby [t] | Ročný prírastok [t] | Výhrevnosť [GJ.t <sup>-1</sup> ] | Energetická hodnota [GJ] |
| 1.            | 515                      | 9 476      | 900 220                              | 22 505               | 22 791                            | 1 228               | 8,54                             | 205 122                  |
| 2.            | 340                      | 5 559      | 528 105                              | 13 203               | 6 513                             | 397                 | 8,42                             | 58 182                   |
| 3.            | 226                      | 2 458      | 233 472                              | 5 837                | 6 443                             | 389                 | 8,66                             | 59 165                   |
| 4.            | 222                      | 4 409      | 418 855                              | 10 471               | 14 899                            | 620                 | 8,44                             | 130 980                  |
| 5.            | 212                      | 4 978      | 472 910                              | 11 823               | 7 971                             | 389                 | 8,40                             | 70 224                   |
| Spolu         | 1 515                    | 26 880     | 2 553 562                            | 63 839               | 58 617                            | 3 023               | 8,49                             | 523 673                  |

Obr. 1: Hospodársky nevyužívané plocha, lokalita Zvolenská kotlina, subjekt č. 1



Obr. 2: Hospodársky nevyužívané plocha, lokalita Liptovská kotlina, subjekt č. 4



Obr. 2: Hospodársky nevyužívaná plocha, lokalita Liptovská kotlina, subjekt č. 5



obsah sušiny a C v biomase. Trávnú biomasu so zberovou sušinou do 50 % (čerstvá hmota, siláž) je vhodné využiť na výrobu bioplynu, anaeróbnym rozkladom s druhým produktom – stabilizovaným organickým hnojivom. Biomasa z dreveného náletu na TTP je vhodnejšia na spaľovanie.

Pre hodnotenie možností energetického využitia produkcie z TTP boli vo Výskumnom ústave trávnych porastov a horského poľnohospodárstva navrhnuté technologické postupy s modelovou kalkuláciou nákladov.

#### Zber a skladovanie fytomasy na výrobu energie mokrou cestou

Zber a skladovanie fytomasy na výrobu energie mokrou cestou je potrebné zabezpečiť technologickou linkou na výrobu siláže. Tieto stroje majú splňať požiadavky na agroenvironmentálne a technické parametre (nízke riziko znečistenia prostredia, terénnej dostupnosti a pod.). Ďalej musia zabezpečiť požiadavky na zberovú sušinu, dĺžku rezanky a priebeh fermentačného procesu bez prístupu vzduchu. Modelové náklady na energetickú sušinu pre mokrú fermentáciu sú: 98,00 – 164,00 € t<sup>-1</sup> suš.

#### Zber a skladovanie fytomasy na výrobu energie suchou cestou (výroba sena)

V súčasnom období sú minimalizačné systémy pri obhospodarovaní pôdy so zníženými vstupmi charakteristické pre obhospodarovanie pôd na nepotravné účely. Na základe zistených charakteristík (úroveň hnojenia, počet cyklov využitia a úroda) bola modelovaná štruktúra nákladových položiek pri hospodárení na prenajatej pôde v horskej výrobní oblasti s využitím mechanizovaných pracovných operácií. Modelo-

vé náklady na prípravu trávnej fytomasy na spaľovanie valcových balíkov sú 73,23 – 122,02 € t<sup>-1</sup> suš.

**Technologický postup spracovania nevyužitej fytomasy pasienkov a opustených trávnych porastov na tuhé ekologické palivá.**

S využitím nedopaskov sa počíta v súčasných trendoch rozšírenia extenzívneho spôsobu hospodárenia hlavne na vzdialených pasienkoch. Pri takomto spôsobe hospodárenia pasienkový porast (1,6 – 2,8 t.ha<sup>-1</sup>) umožňuje zaťaženie do 1,0 VDJ.ha<sup>-1</sup> pri 150-dňovej pasienkovej sezóne.

predstavuje až cca 50 % celkovej úrody. Dôvodom je vysoké zastúpenie krmovinársky menej hodnotnej trávy (metlice trsnatej *Deschampsia caespitosa*), ktorej výskyt dosahuje až 80 % pokryvnosť. Výhrevnosť brikiat z tráv je podľa skúšok VUZT Praha 17,1 MJ.kg<sup>-1</sup>. Náklady na technologický postup zberu v poloprevádzkovom puse s horskou mechanizáciou a drvenie s briketovaním sú 160,31 € t<sup>-1</sup>.

Pre drevnú biomasu v súčasnom období prevláda technológia štiepkovania a spaľovania pred splynovaním alebo pyrolýzou pre svoju technologickú nenáročnosť.

#### Záver

Využitie produkcie z plôch TTP na energetické účely má z dlhodobého hľadiska veľký význam nielen pri výrobe energie, ale aj pri udržaní kultúrneho rázu krajiny. Preto bude potrebné v najbližšom období hľadať ďalšie možnosti alternatívneho využitia trávnej a drevenej biomasy na celoročnú výrobu energie z krmovinársky nevyužitých plôch TTP.

Tab. 5: Efektívnosť výroby bioplynu z plodín pestovaných v horských oblastiach Slovenska

| Plodina                                                                | Kukurica na siláž | Viacročné krmoviny-dateľina | Lúky - tráva  |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|---------------|
| Úroda [ t.ha <sup>-1</sup> ]*                                          | 27,94             | 19,95                       | 8,52          |
| VN na ha [€ .ha <sup>-1</sup> ]*                                       | 637,49            | 255,59                      | 103,83        |
| VN na t [€ .t <sup>-1</sup> ]*                                         | 22,80             | 12,81                       | 11,05         |
| Produkcia bioplynu [l.kg <sup>-1</sup> ]**                             | 380 – 460         | 430 – 490                   | 280 – 550     |
| Produkcia bioplynu [m <sup>3</sup> .ha <sup>-1</sup> ]**               | 10 617 – 12 852   | 8 579 – 9 776               | 2 386 – 4 686 |
| Náklady na produkciu bioplynu – bez technológie [€ .m <sup>3</sup> ]** | 0,06 – 0,05       | 0,03 – 0,026                | 0,043 – 0,022 |

\*Zdroj: VUEPP – Vlastné náklady a výnosy v Sk na 1 hektár a 1 tonu (2007) prepočítané €=30,126 Sk

\*\*Zdroj: Production and Utilization of Biogas in Rural Areas of Industrialized and Developing Countries, Schriftenreihe der gtz, No. 97, pg. 63, after: Felix Maramba, Biogas and Waste Recycling

\*\*\*Zdroj: Vlastné výpočty

Nedopasky, ktoré tvoria 15 – 20 % z úrody, sú tvorené menej hodnotnými krmovinárskymi druhmi, ktoré sa pri dobrej poľnohospodárskej praxi likvidujú mulčovaním. Ďalšie možnosti sú v ich využití na kompost, bioplyn alebo pri dobrých klimatických podmienkach na výrobu brikiat.

V roku 2008 – 2009 v spolupráci s Výskumným ústavom poľnohospodárskej techniky (VUZT) Praha bolo overované briketovanie nedopaskov z holí PPD Liptovská Teplica, kde zberaná fytomasa začiatkom októbra dosahovala sušinu 539,6 g.kg<sup>-1</sup>. Pre vybraný hon je špecifická vysoká úroda nedopaskov (3,9 t.ha<sup>-1</sup>), ktorá

Ing. Daša Obrcianová,  
doc. Ing. Ľubomír Gonda, CSc.,  
Ing. Marian Kunský  
Centrum výskumu rastlinnej výroby Piešťany  
– Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva Banská Bystrica

(Pozn.: Príspevok vznikol s podporou Agentúry na podporu výskumu a vývoja prostredníctvom kontraktu č. APVV-0174-07 Analýza materiálových tokov v manažmente prírodných zdrojov so zameraním na využitie poľnohospodárskej biomasy na energetické účely.)

## Vplyv využívania poľnohospodárskej biomasy na energetické účely na životné prostredie

Súčasný poľnohospodárstvo vytvára pozitívny, ale aj negatívny tlak na životné prostredie. Aj z tohto dôvodu je žiaduce, aby bol posun od klasického poľnohospodárstva k agroenergetike sprevádzaný viac pozitívnymi vplyvmi. V tomto kontexte by sa dalo uviesť mnoho príkladov a faktov podporujúcich pozitívne pôsobenie využívania biomasy na energetické účely na životné prostredie, najmä v porovnaní s energetickým využívaním fosílnych palív. Ich využívanie, ako je známe, prispieva k mnohým environmentálnym problémom, akými sú klimatické zmeny, acidifikácia či znečisťovanie zložiek životného prostredia.

Avšak je potrebné podotknúť, že aj agroenergetika môže vyvolávať negatívny tlak na životné prostredie, ktorý môže byť podmienený hlavne:

- zvýšeným dopytom po poľnohospodárskych produktoch vhodných pre energetiku, ktorý spôsobí zvýšenie intenzifikácie hospodárenia, často sprevádzaného negatívnymi dôsledkami na životnom prostredí;

- nárastom dopravy vyvolanom na jednej strane koncentráciou výroby paliva z biomasy a na strane druhej dovozom suroviny a rozvozom paliva na veľké vzdialenosti;
- konverziou extenzívne využívaných plôch, napríklad trvalých trávnych porastov, na ornú pôdu s cieľom pestovať na nej energetické plodiny;

- chemizáciou pozemkov, na ktorých sa pestujú energetické plodiny a rýchlorastúce drevisy;
- uplatňovaním nevhodných osevných postupov na ornej pôde s cieľom vyššej produkcie energetických plodín.

Ďalší tlak na životné prostredie môže byť spôsobený nasledujúcimi fázami tzv. fytoenergetického výrobného cyklu súvisiacimi so zberom, prenosom a spracovaním biomasy. Proces komplexného hodnotenia vplyvov využívania biomasy na energetické účely na životné prostredie je veľmi zložitý, spojený s analýzou životného cyklu biomasy a v súčasnosti sa mu venujú mnohé vedecko-výskumné tímy. Tento príspevok má za cieľ poukázať len na niektoré vybrané pozitívne či negatívne vplyvy

energetického využívania biomasy na zložky životného prostredia a biodiverzitu.

## Pôda

Pôda je základnou výrobnou podmienkou pestovania biomasy. Pôda je pokladaná za neobnoviteľný prírodný zdroj a jej produkčný potenciál je limitovaný. V súčasnosti je využívaná najmä na produkciu potravín. Podpora pestovania poľnohospodárskych plodín na iné ako potravinárske účely, vrátane energetického, môže spôsobiť konkurenciu a vytlačenie potravinárskych plodín, čo môže spôsobiť zmeny v štruktúre pozemkov a ohroziť potravinovú bezpečnosť ľudí. Na druhej strane, na pestovanie energetických plodín bude možné využiť kontaminované pôdy, nevhodné na pestovanie potravinárskych plodín, pôdy menej produktívne až nevhodné a pôdy s obmedzeným systémom obhospodarovania, nachádzajúce sa v chránených oblastiach pri dodržaní ochranných opatrení, ako aj neudržiavané náletové plochy v blízkosti lesných porastov.

Jamriška a Surovčík (2008) odporúčajú pestovať plodiny na nepotravinové účely:

- v marginálnych oblastiach, kde dochádza k opúšťaniu pôdy,
- v emisne zaťažených oblastiach a na kontaminovaných pôdach, kde je výroba potravín a krmovín zo zdravotných dôvodov riziková a pôdu možno poľnohospodársky využívať (15 – 450 tis. ha),
- v pásmach hygienickej ochrany vodných zdrojov, kde je podstatne obmedzené používanie hnojív a ostatných agrochemikálií,
- v enklávach prírodných rezervácií a národných parkov, kde sú podobné obmedzenia (352 tis. ha poľnohospodárskej pôdy).

**Využívanie biomasy na energetické účely ovplyvní poľnohospodársku pôdu nielen po kvantitatívnej, ale aj po kvalitatívnej stránke.** V ekosystémoch má pôda podstatný význam pre kolobeh látok v prírode. Obsahuje všetky činitele potrebné pre látkovú premenu, a tým aj tvorbu biomasy. Biologické a chemické procesy premien v pôde sú veľmi komplexné a prebiehajú v interakciách. Významnou súčasťou pôdy je organický uhlík. Pôda a jej organická hmota je dominantným zdrojom uhlíka v terestriálnych ekosystémoch. Množstvá uhlíka v pôdach sveta sa odhadujú na 1 500 – 2 000 Pg C. Pôdne prostredie je nepochybne najdôležitejším náleziskom uhlíka v prírode a to hlavne preto, lebo je dynamicky najaktívnejší a tým aj najdominantnejší v existujúcich kolobehoch uhlíka v prírode. Obsahy uhlíka v hlavných zložkách prírody sa vzájomne udržiavajú v relatívne stálych hmotnostných pomeroch a to už tisíce rokov. Súčasne však platí, že zásoby uhlíka v zložkách prírodného prostredia sú v neustálom kolobehu, teda presúvajú sa medzi zložkami prírody v relatívne veľkých množstvách. **1 ha pôdy môže emitovať do ovzdušia 3 – 5 ton C-CO<sub>2</sub>** a to v závislosti od pôdnej jednotky a spôsobu jej využívania. V priemere sa ročne z jedného ha našich pôd uvoľní do ovzdušia asi 4,2 t C-CO<sub>2</sub>. Z celého územia to predstavuje 10 061 tis ton C-CO<sub>2</sub> (emisie z priemyslu sú okolo 42 000 tis. ton). Emitované množstvá CO<sub>2</sub> z pôdy sú kompenzované mechanizmami asimilácie vzdušného CO<sub>2</sub> a následne aj jeho inkorporáciou do uhlíkového „poolu“ pôd. Existuje však mnoho dôkazov o tom, že táto kompenzácia nemusí byť vždy v rovnováhe, čo sa obyčajne prejavuje znižovaním obsahu uhlíka v pôde. Veľmi často k tomu dochádza činnosťou človeka a to najmä v dôsledku nesprávneho využívania pôd. Najznámejšia je v tejto súvislosti masívne uskutočňovaná konverzia prírodných stanovišť na poľnohospodársku krajinu, či pri konverzii úhorových ekosystémov, čo

je obyčajne silno sprevádzané znižovaním obsahu uhlíka v pôde a vegetácii a jeho prechodom do atmosféry ako skleníkového plynu z dôvodu mineralizácie organickej hmoty pôdy (vo forme CO<sub>2</sub>) (Bielek, 2008). K takémuto environmentálne negatívne javu môže dôjsť aj za účelom získavania plôch na pestovanie energetických plodín. Ako uvádza Janzen a kol. (1998), tieto straty môžu predstavovať až 30 % z pôvodného obsahu uhlíka v pôde. Pri konverzii lesa na poľnohospodársky využívané plochy sú tieto straty ešte vyššie.

**K stratám uhlíka, ale aj dusíka vo forme N<sub>2</sub>O z pôdy, a tým k zvyšovaniu emisií skleníkových plynov prispieva aj vysoká intenzita ich obrábania, intenzívne hnojenie priemyselnými hnojivami, nedostatočné hnojenie organickými hnojivami, chyby v osevných postupoch,** ktoré sú hrozbou pri prechode od klasickej formy hospodárenia k pestovaniu plodín na energetické účely. N<sub>2</sub>O je pritom 300-krát silnejší skleníkový plyn ako CO<sub>2</sub>. Uvedené chyby v hospodárení takto prispievajú nielen k zvýšeným emisiám skleníkových plynov, ale aj k ochudobneniu pôdy o živiny, čím sa znižuje jej úrodnosť. Preto je priam žiaduce po zbere plodín na energetické účely dodávať do pôdy organickú hmotu, či už vo forme zapracovaných koreňov, strniska a odrolu z rastlín počas zberu, ale aj hmotu vo forme zeleného hnojenia zo stratových zŕn, ktoré za priaznivých poveternostných podmienok vyklíčia. Táto organická hmota sa takto stane časťou náhrady za pozberanú slamu určenú na energetické využitie.

Pestovanie plodín na energetické účely môže mať vplyv nielen na chemizmus pôdy, ale aj na jej fyzikálne vlastnosti, ako aj na proces erózie. Pôdna organická hmota, ktorej základnou zložkou je organický uhlík, je dôležitým faktorom pre tvorbu pôdnej štruktúry a stabilných agregátov, ovplyvňuje infiltráciu schopnosť pôdy, slúži ako pufračný systém pri stabilizácii hodnôt pôdnej reakcie a ako energetický zdroj pre pôdne mikroorganizmy. Negatívny vplyv na chemizmus a fyzikálne vlastnosti pôdy môže viesť k znižovaniu produkčnej schopnosti pôdy. Mnohé poľnohospodárske plodiny využívané na účely energetiky, napríklad cukrová repa, nemajú dostatočný protierozný efekt a je potrebné ich striedanie s plodinami, ktoré takýto vplyv majú. Spôsob využívania biomasy ako aj spôsob a miera pestovania energetických plodín nesmie viesť k degradácii pôdy. Preto je dôležité poznať životný cyklus biomasy v kontexte so všetkými zložkami agroekosystému.

## Ovzdušie

**Ovzdušie zohráva v procesoch tvorby biomasy významnú úlohu najmä vo vzťahu k oxidu uhličitému, čím podobne ako pôda vstupuje do uhlíkového cyklu.** Ekosystémom Zeme každoročne prejde 190 miliárd ton uhlíka. Človek zasiahol do prirodzenej uhlíkovej rovnováhy vypúšťaním približne šiestich miliárd ton oxidu uhličitého ročne. Tretina z tohto množstva uniká do atmosféry a prispieva tam k udržiavaniu skleníkového efektu. Ďalšia tretina sa absorbuje v oceánoch. Zostávajúca tretina CO<sub>2</sub> je transformovaná na biomasu.

Spôsob využívania biomasy má vplyv na kvalitu okolitého ovzdušia. **Pri priamom spaľovaní biomasy je biomasa pokladaná za neutrálne palivo,** vážená emisným faktorom 0 (t CO<sub>2</sub>/TJ alebo t v zmysle smernice č. 2003/87/ES a zákona o obchodovaní s emisiami. Je to z dôvodu, že biomasa v procesoch fotosyntézy CO<sub>2</sub> spotrebúva. Pre porovnanie, Ďurovský a Koleják (2003) uvádzajú, že pri výrobe 1 MWh energie z hnedého uhlia je súhrnná tvorba emisií (včítane ťažby, dopravy a úpravy) 480 kg CO<sub>2</sub>, pri výrobe zo zemného plynu 230 kg CO<sub>2</sub>, no pri výrobe z biomasy len 33 kg CO<sub>2</sub>. Okrem toho, v porovnaní so spa-

ľovaním fosilných palív, pri spaľovaní biomasy do atmosféry unikajú emisie s 20 až 100-násobne nižším obsahom síry, 5-krát nižším obsahom NO<sub>x</sub> a prakticky nevznikajú emisie ťažkých kovov. Popol zo spaľovania je takto možné ďalej využiť v poľnohospodárstve ako hnojivo. Negatívum spojené so spaľovaním biomasy je spojené s možným úletom popolčeka, nebezpečenstvom tvorby aromatických uhľovodíkov, prípadne oxidu uhľoňatého.

**Pri spaľovaní odpadu z poľnohospodárskej biomasy,** akými sú napríklad exkrementy hospodárskych zvierat, v bioplynových staniciach je kvalita ovzdušia ohrozená v prípade, ak je hnoj nesprávne skládkovaný v jamách alebo lagúnach. Metán sa takto bez využitia uvoľňuje do atmosféry, pričom jeho schopnosť spôsobovať globálne otepľovanie je až 20-krát vyššia ako oxidu uhličitého. Na druhej strane pri produkcii bioplynu z amoniaku obsiahnutom v hnoji hospodárskych zvierat vzniká veľké množstvo organického dusíka, ktorý sa môže využívať ako hnojivo. Tekutá zložka, ako produkt anaeróbneho vyhnívania, môže byť rozlievaná na trávnaté poľnohospodárske porasty, pevná zložka vyhnívania sa môže pridávať ako prísada do špeciálnych pestovateľských substrátov, čo prispieva k zvyšovaniu úrodnosti pôdy.

**Využívanie biomasy na výrobu biopalív je energeticky náročnejší proces ako priame spaľovanie, a tým menej prispieva k redukcii skleníkových plynov ako iné procesy využívania biomasy na energetické účely.** Niektoré literárne zdroje poukazujú na pozitívny vplyv využívania biopalív v doprave. Biopalivá, MTBE alebo ETBE prispievajú k zvýšeniu oktanového čísla a obsahu kyslíku v benzíne, čím okrem iného znižujú emisie oxidu uhľoňatého, dochádza k redukcii emisií tuhých častíc, uhľovodíkov a oxidov dusíka. Iné literárne zdroje naopak poukazujú nato, že pri spaľovaní biopalív sa neprejavuje pozitívny účinok na životnom prostredí prípadne môže byť až negatívny, ak sa pri spaľovaní etanolu uvoľní napríklad formaldehyd. Niektoré práce odborníkov z OECD poukazujú na možnosť zhoršenia kvality ovzdušia a nárastu emisií skleníkových plynov v prípade neuváženeho rozširovania pestovania energetických plodín na úkor dažďových pralesov, ktoré zohrávajú kľúčovú úlohu pri sequestrácii uhlíka na Zemi.

## Voda

**Voda zohráva pri pestovaní biomasy v procesoch fotosyntézy kľúčovú úlohu.** Voda ako vzácny prírodný zdroj je nevyhnutným predpokladom vzniku biomasy a v mnohých, najmä aridných oblastiach, determinuje možnosť jej získavania. **Tvorba biomasy pre energetické účely je na rozdiel od fosilných druhov palív podmienená spotrebou vody.** Jej využívanie pre energetické účely vytvára veľký tlak na celosvetové zásoby sladkej vody. Chapagain, Hoekstra a Savenije (2006) uvádzajú, že na produkciu poľnohospodárskych plodín sa spotrebuje okolo 90 % z globálnych zásob sladkej vody. Uvádzajú tiež, že priemerná „virtuálna“ spotreba vody (t. j. spotreba vrátane evapotranspirácie) na vyprodukovanie 1 tony pšenice predstavuje 1 334 m<sup>3</sup>. Ďalšia spotreba vody sa viaže na výrobné procesy spojené s výrobou a získavaním energie z biomasy. Základom pre takéto stanovenie je koncept ekologickej stopy pre vodu, ktorá rozlišuje tri formy vody:

- „zelenú vodu“ – vodu pochádzajúcu z pôdnej vlhkosti,
- „modrú vodu“ – vodu pochádzajúcu z umelých závlah,
- „sivú vodu“ – agrochemikáliami znečistenú vodu.

Množstvo spotrebovanej vody v energetickom výrobnom procese závisí od druhu plodiny, spôsobu získavania energie a druhu energie, ktorý sa v procese získava. Van Meekeren (2008) uvádza priemernú spotrebu vody pri súčasnom spôsobe získavania primárnej energie od

20 do 80 m<sup>3</sup>/GJ vyprodukovanej energie. Pri získavaní etanolu ako biopaliva z repky olejnej sa v súčasnosti spotreba vody pohybuje od 40 až do 500 m<sup>3</sup>/GJ vyprodukovanej energie. Zavádzaním nových optimalizovaných systémov výroby energie sa znižuje spotreba vody, napríklad pri výrobe biopalív, na 20 až 40 m<sup>3</sup>/GJ vyprodukovanej energie.

**Získavanie biomasy a jej využívanie na energetické účely je spojené nielen s kvantitou, ale aj kvalitou vody. Intenzívne pestovanie poľnohospodárskych plodín určených na energetické účely je často spojené s využívaním agrochemikálií, hnojív a pesticídov, čo môže spôsobovať kontamináciu povrchových ale aj podzemných vôd.** Riziko kontaminácie vody je možné aj pri využívaní živočíšnych odpadov v bioplynových staniciach vďaka nebanlivosti či poruchám. Úniky sú možné pri poruchách prírodného potrubia alebo ak sú jamy, určené na uskladňovanie živočíšnych exkrementov, nedostatočne izolované.

#### Biodiverzita

Predpokladá sa, že na poľnohospodárske biotopy je viazaných až 50 % všetkých rastlinných a živočíšnych druhov žijúcich v Európe (EEA, 2005). Pritom formy a spôsoby hospodárenia na pôde sú determinujúcimi faktormi vo vzťahu k biodiverzite, v pozitívnom či negatívnom zmysle.

**Extenzívne formy hospodárenia sú šetrnejšie voči životnému prostrediu ako formy intenzívne,** využívajúce chemizáciu a mechanizáciu. Extenzívne formy hospodárenia sú uplatňované väčšinou pri obhospodarovaní trvalých trávnych porastov. Vďaka geologickým, geomorfologickým a klimatickým podmienkam je Slovensko bohaté na druhovú diverzitu trávnych porastov, ktoré významne prispievajú k biodiverzite celého Slovenska. **Na poloprirodných a prírodných trávnych porastoch, ktoré sú nazývané územiami vysokej prírodnej hodnoty, rastie množstvo ohrozených a endemických druhov.** Na týchto územiach sa nachádza 77 % všetkých endemických druhov Slovenska (na Slovensku sa spolu nachádza približne 232 endemických druhov rastlín). Pre tieto územia je charakteristická vysoká malopriestorová druhová

diverzita (maximum 75 cievnatých druhov rastlín na m<sup>2</sup> a 106 druhov na 25 m<sup>2</sup>). Napriek tomu, že výmera trvalých trávnych porastov zaberá na Slovensku viac ako 880 000 ha, Šeffer a kol. uvádzajú, že z v roku 2001 bolo len 300 000 ha z nich považovaných za prírodné a poloprirodné, čo je vo veľkej miere dôsledkom ich obhospodarovania. V roku 2002 bolo na Slovensku obhospodarovaných len 74 % trávnych porastov, 13 % nebolo vôbec obhospodarovaných a o zvyšných 13 % neboli dostupné údaje. **Na väčšine prírodných a poloprirodných trávnych porastoch došlo k degradácii, k sekundárnej sukcesii a rozvoju ruderalných a nežiaducich spoločenstiev rastlín.** K takémuto stavu v minulosti prispeli faktory ako intenzívne využívanie trávnych porastov – používanie hybridných typov osív a prehnajovanie. Na druhej strane, v poslednom desaťročí je najvýraznejším faktorom, podmieňujúcim degradáciu prirodzených porastov, opúšťanie pôdy. **Práve extenzívne využívanie trávnych porastov kosením a následným využitím biomasy na energetické účely prispeje k udržaniu ich biodiverzity a zachovaniu rovnováhy medzi ekonomickým využívaním a ochranou prírody.** Pritom trvalé trávy je možné využiť nielen na spaľovanie, ale aj na výrobu biopalív. Pri výrobe biopalív sú trávy považované za energetické plodiny druhej generácie. Prvú generáciu energetických plodín vhodných na výrobu biopalív tvoria plodiny ako cukrová repa, olejiny, obilniny, z ktorých je možné využiť len časť produkcie (napr. fermentáciou cukru získaného z cukrovej repy sa vyrába etanol). Trávy poskytujú tzv. celulóзовú biomasu zloženú z celulózy, hemicelulózy a lignínu s nízkym zastúpením bielkovinových látok, tukov a popola, ktorú je možné využiť celú v termochemických a biochemických procesoch, napríklad aj na výrobu etanolu (EEA, 2008).

**Intenzívne formy hospodárenia sú aplikované na ornej pôde, využívanej na pestovanie poľnohospodárskych plodín.** Ekonomicky nevyužitá časť takto pestovaných plodín, ako je napríklad slama, môže byť využitá pre energetické účely. Alebo môže dôjsť k zmene osevného postupu na ornej pôde s cieľom pestovať na nej priamo tzv. energetické plodiny. **Takéto rozšírenie variability pestovaných plodín na ornej pôde prispeje**

**k zvýšeniu diverzity poľnohospodárskych plodín. Je tu však aj riziko expanzie vytrvalejších energetických plodín do okolitých ekosystémov s dôsledkom znižovania ich biodiverzity.**

**Pestovanie energetických plodín v monokultúrach či využívanie reziduí poľnohospodárskych plodín alebo tráv na energetické účely ovplyvňuje nielen biodiverzitu rastlinných, ale aj živočíšnych druhov.** Populácii poľných vtákov poskytujú poľnohospodárske biotopy krmivo aj hniezdne príležitosti. Je však dôležité, aby bola v štruktúre poľnohospodárskej krajiny zachovaná heterogenita. Monokultúrne pestovanie energetických plodín v obrovských blokoch znižuje biodiverzitu poľnohospodárskej krajiny. Naopak, zachovanie diverzity využívania pôdy a poľnohospodárskej krajiny prispeje nielen k spomínanému zvýšeniu populácie vtákov, ale celej tu žijúcej flóry a fauny (Anderson et al., 2006).

#### Záver

Veľký potenciál a perspektívy využívania biomasy na energetické účely sa v budúcnosti odrazia aj na kvalite životného prostredia. O tom, či pozitívne alebo negatívne, ako naznačuje aj tento príspevok, bude vo veľkej miere závisieť od racionálneho prístupu k jej využívaniu a aplikácie voči životnému prostrediu šetrných výrobných postupov.

Ing. Radoslava Kanianska, CSc.,  
Slovenská agentúra životného prostredia

Banská Bystrica

Ing. Miriam Kizeková,

Centrum výskumu rastlinnej výroby Piešťany

– Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva Banská Bystrica

RNDr. Jarmila Makovníková, CSc.,

Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy  
Bratislava, regionálne pracovisko Banská Bystrica

*(Poznámka: Príspevok vznikol s podporou Agentúry na podporu výskumu a vývoja prostredníctvom kontraktu č. APVV-0174-07 Analýza materiálových tokov v manažmente prírodných zdrojov so zameraním na využitie poľnohospodárskej biomasy na energetické účely.)*

## METODIKA

### Posudzovanie vhodnosti plantážového spôsobu pestovania monokultúr rýchlorastúcich energetických drevín a energetických rastlín

#### (Návrh metodiky)

Riešením úlohy spracovať metodiku pre posudzovanie možnosti pestovania biomasy so zameraním na plantážové monokultúry v jednotlivých územiach SR z pohľadu rezortných kritérií MŽP SR bola poverená Slovenská agentúra životného prostredia – Centrum krajinného plánovania prírodných a energetických zdrojov v Prešove (predtým CKEP). Úloha súvisela s príslušným dokumentom ES, ktorým bol vydaný Akčný plán o biomase. Tento akčný plán stanovil opatrenia na zvýšenie rozvoja energie biomasy z dreva, odpadu a poľnohospodárskych plodín vytvorením stimulov na báze trhu na jej využitie a odstránením prekážok na rozvoj trhu. Cieľom je zbaviť sa závislosti na fosílnych palivách, znížiť emisie skleníkových plynov a stimulovať hospodársku činnosť vo vidieckych oblastiach.

Pre stále sa zvyšujúce požiadavky na pestovanie monokultúr rýchlorastúcich energetických drevín a

energetických rastlín plantážovým spôsobom bola overovaná vhodnosť použitia jednotlivých kritérií a vlastný postup spracovania hlavnej úlohy **pozostával z týchto etáp:**

1) spracovanie všeobecných kritérií a požiadaviek na pestovanie monokultúr rýchlorastúcich energetických drevín a energetických rastlín plantážovým spôsobom,

2) spracovanie metodiky k povoľovaniu geograficky nepôvodných (introdukovaných) druhov rastlín (drevín a bylín) pre pestovanie na poľnohospodárskej pôde,

3) spracovanie štúdie modelového územia pre riešenie tejto problematiky.

Formulácia návrhu metodiky musela akceptovať aj postup pre zavádzanie geograficky nepôvodných (introdukovaných) druhov rastlín (drevín a bylín) pre pestovanie na poľnohospodárskej pôde, pričom niektoré z nich, ktoré sa na energetické účely využí-

vajú, sú zaradené medzi invázne rastliny. Primárne boli preto uplatnené rezortné kritériá:

1) v zmysle zákona o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002 Z. z., s dôrazom na § 7 Ochrana prirodzeného druhového zloženia ekosystémov, osobitne odsek 2,

2 a) ochrana charakteristického vzhľadu krajiny podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny „charakteristický vzhľad krajiny“ v § 1-1 alebo vzhľad krajiny v § 2-1, ktorý vyjadruje vybrané vlastnosti krajinného obrazu, pričom krajinný obraz reprezentuje vonkajší vzhľad krajiny, zákonitě usporiadanie tvarov reliéfu, štruktúr krajinnnej pokrývky a priestorových objektov,

2 b) ochrana krajinnnej scenérie uvádzanej v zákone č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie (zmeny štruktúry, osobitosti, estetické pôsobenie a scenéria krajiny),

2c) Európsky dohovor o krajine (oznámenie

Ministerstva zahraničných vecí SR č. 515/2005 Z. z. o uzavretí Európskeho dohovoru o krajine) uvádza požiadavky na „Cieľovú kvalitu krajiny“ a „Ochranu krajiny“, čo znamená činnosti na zachovanie a udržiavanie významných charakteristických čŕt krajiny, zodpovedajúcich jej dedičnej hodnote, prirodzeného usporiadania alebo z ľudskej činnosti, ako aj „Plánovanie krajiny“, ktorým je cieľavedomá činnosť smerujúca na zlepšenie, obnovenie alebo tvorbu krajín.

Pri spracovaní štúdie modelového územia bolo riešené najmä zosúladenie záujmov ochrany prírody a zachovania pôvodného genofondu, ÚSES, ochrana krajinnnej štruktúry a krajinného rázu a protierózna ochrana, riešenie návrhu limitov a funkčnej regionalizácie jednotlivých území: a) s vylúčením pestovania monokultúr, b) podmienene vhodných, resp. s určitým podmienok pre pestovanie v procese EIA, c) vhodných pre pestovanie, s odporúčaniami pre pestovanie (aj z hľadiska mimoprodukčných funkcií).

Overenie metodiky bolo simulované v rámci „Štúdie modelového územia Východoslovenskej nížiny pre posúdenie vhodnosti pestovania energetickej biomasy“.

Modelové územie pre štúdiu na Východoslovenskej nížine v rozsahu administratívnych území okresov Trebišov, Michalovce a Sobrance zahŕňalo viacero krajinných typov tak, aby bolo overené viacero vyššie uvedených aspektov. Pre konkrétne riešenie boli stanovené tri čiastkové modelové územia podľa typu reliéfu (nížiny, pahorkatiny a vrchoviny) na základe predbežnej analýzy Východoslovenskej nížiny v podrobnejšej mierke M 1:10 000. Vyčlenené boli aj plochy trvalých kultúr ako vinice a sady. V rámci tvorby limitov sa však neuvažovalo s existenciou melioračných zariadení, najmä odvodňovacích systémov, pretože tieto boli chápané ako prípadný limit v kompetencii užívateľa pôdy.

#### Ad 1) Všeobecné kritériá a požiadavky na pestovanie monokultúr rýchlorastúcich energetických drevín a energetických rastlín plantážovým spôsobom

Vo všeobecných kritériách bolo stanovené členenie podľa limitov jednotlivých území, pôvodu pestovaných druhov a pestovateľskej výmery, spolu s kritériami pre posudzovanie podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie.

##### 1.1 Limity podľa charakteru jednotlivých území z hľadiska pestovania monokultúr:

**Limit L1 – územia limitované pre pestovanie monokultúr rýchlorastúcich energetických drevín a energetických rastlín (pestovanie vylúčené) pre:**

- územia s právnou ochranou prírody a stupňom 4 a 5,
- územia európskeho významu zo sústavy NATURA 2000,
- územia národných parkov vo všetkých stupňoch ochrany okrem ochranných pásiem.

**Limity L2 a L3 – územia podmienene vhodné pre pestovanie monokultúr rýchlorastúcich energetických drevín a energetických rastlín – podmienky stanoví proces EIA, pričom podrobnejšie limit:**

**L2 – povoľuje výlučne autochtónne dreviny a plodiny** za podmienky pestovania výlučne pôvodných druhov mozaikovitým (nie veľkoblokovým) spôsobom – maximálna veľkosť honu 3 – 5 ha pre:

- územia ochranných pásiem národných parkov,
- územia a ochranné pásma chránených krajinných oblastí,
- ochranné zóny 500 m tam, kde na územia ná-

rodných parkov a chránených krajinných oblastí nenadväzujú ochranné pásma,

- ochranné zóny 500 m území európskeho významu.

##### L3 – povolené autochtónne a introdukované dreviny a plodiny s podmienkou odsúhlasenia podmienok pestovania orgánom ochrany prírody:

- chránené vtáčie územia (navrhované a vyhlásené) zo sústavy NATURA 2000,
- územia s výskytom (v okolí) významných biotopov podľa mapovania biotopov.

##### L4 – ostatné územia (vrátane území stupňa 1), autochtónne druhy bez limitu, introdukované druhy na základe súhlasu orgánu štátnej ochrany prírody v zmysle zákona.

Pri rozsahu pestovania nad 300 ha odporúčame uplatniť proces EIA, a to aj pri postupnom zakladaní porastov, bez ohľadu na charakter a pôvod pestovaných druhov. Vychádzame pritom z predpokladu, že takúto výmeru je možné pokladať za zmenu krajinnnej štruktúry v zmysle prílohy č. 8 zákona č. 24/2006 Z. z., kde sú v špecifických prípadoch poľnohospodárskych činností v krajine stanovené aj prísnejšie kritériá.

##### 1.2 Vhodnosť pestovania

Pri spracovávaní modelového územia sme stanovili aj tieto odporúčania podľa vhodnosti pestovania (V):

**V1** – v depresných polohách, ťažké a veľmi ťažké pôdy – len dreviny,

**V2** – v štandardných polohách veľmi ťažké pôdy – odporúčené dreviny, na plytkých alebo silne skeletovitých pôdach alebo ich kombinácia – odporúčené dreviny

**V3** – v štandardných polohách ťažké pôdy – odporúčené plodiny, na stredne skeletovitých pôdach – odporúčené plodiny aj dreviny

**V4** – protierózna ochrana, v štandardných polohách na silne erózne ohrozených a veľmi silne erózne ohrozených pôdach – odporúčené plodiny aj dreviny, v problematických polohách na silne erózne ohrozených a veľmi silne erózne ohrozených pôdach – len dreviny

**V5** – v priestoroch s veľmi nízkym zastúpením lesných porastov a NDV (nelesná drevinová vegetácia) a absenciou aj iných prvkov ÚSES – odporúčaná kombinácia plodín a drevín.

Za štandardné polohy sa považujú poľnohospodárske pôdy so sklonom do 12 stupňov do nadmorskej výšky 600 m. Za problematické polohy sa považujú poľnohospodárske pôdy so sklonom od 12 do 17 stupňov a od nadmorskej výšky 600 m, resp. ich kombinácia.

##### 1.3 Metodické zásady obsahu posudzovania:

###### I. Vlastností druhu

- 1) pôvodnosť,
- 2) invazívnosť – šíriteľnosť,
- 3) schopnosť prežívať,
- 4) efekty pestovania a agrotechnické opatrenia,
- 5) ekologická nika druhu

###### II. Charakter lokality

- 1) abiotická charakteristika,
- 2) biotická charakteristika,
- 3) krajinná charakteristika,
- 4) stupeň a záujmy ochrany prírody a biodiverzity

###### III. Zásady a podmienky pestovania

- 1) regulatívy a limity,
- 2) odporúčania.

Riešenie metodických otázok spojených s pestovaním rýchlorastúcich drevín alebo rastlín je závislé na nazeraní na pôvodnosť genofondu toho-ktorého druhu. Monokultúrne porasty rýchlorastúcich drevín a viacročných bylín je možné prirovnávať ku agroekosystémom trvalých kultúr obvykle bez dodatočného významného impaktu používania ochranných chemických prostriedkov a s redukovaným doplnkovým prísunom živín (prihnojovaním). Preto aj z hľadiska posudzovania ich pestovania na poľnohospodárskej pôde je potrebné nahliadať napr. na pestovanie drevín ako na trvalé kultúry, pričom ich uplatnenie z hľadiska sadbového materiálu bude podliehať štandardným postupom v poľnohospodárskom sektore, ktoré zabezpečuje Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky podľa zákona NR SR č. 291/1996 Z. z. o odrodách a osivách v znení zákona č. 470/2002 Z. z., ktorý vykonáva povinnú registráciu odrôd, skúšanie pre právnú ochranu odrôd, uznávanie množiteľského materiálu a kontrolu ich uvádzania do obehu.

##### Ad 2) Metodika k povoľovaniu geograficky nepôvodných (introdukovaných) druhov rastlín (drevín a bylín) pre pestovanie na poľnohospodárskej pôde

Lesnícke využitie drevín a povoľovanie a pestovanie rýchle rastúcich drevín na lesnej pôde za účelom produkcie energetickej biomasy je upravené samostatnými metodickými materiálmi MP SR. Vzhľadom na nedostatočné znalosti rizík u novozavádzaných druhov rastlín určených pre energetické účely je nevyhnutné povolenie k ich rozširovaniu do krajiny časovo obmedziť tak, aby mohli byť po určitom časovom období zhodnotené získané skúsenosti o ich prípadnom šírení a o účinnosti stanovených preventívnych opatrení. Povolenie odporúčame vydať rozhodnutím v správnom konaní na dobu max. 10 rokov v prípade bylín, 30 rokov v prípade drevín.

Pre nedostatočné znalosti rizík nie je zavádzanie týchto rastlín možné v osobitne chránených územiach (povoľovanie rozširovania geograficky nepôvodných druhov je vo väčšine chránených území zakázané zákonom o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002 Z. z. a súčasne kontrolované v krajine podľa § 7 Ochrana prirodzeného druhového zloženia ekosystémov. Vzhľadom k zvýšenému riziku šírenia (transport vodným tokom) je nevhodné na pestovanie využívať pozemky v záplavových územiach vodných tokov.

Rozsah plôch, na ktoré bude povolenie viazané, bude obmedzený – plocha ornej pôdy, na ktorej budú novo zavádzané geograficky nepôvodné druhy rastlín, by celkovo nemala presiahnuť 10 – 50 % ornej pôdy v správnom území obce podľa potenciálnej invazívnosti a charakteru územia. S ohľadom na ochranu poľnohospodárskeho pôdného fondu sa odporúča umiestňovať tieto kultúry na pôdy nižších bonít.

Po 3 rokoch odporúčame vyhodnotiť prvotné skúsenosti a držiteľ povolení bude môcť požiadať o rozšírenie plôch (samostatným správnym konaním o povolenie zavedenia geograficky nepôvodného druhu do krajiny). Toto sa netýka prvotného povolenia na postupné zakladanie porastov, napr. počas 3 po sebe idúcich rokov pre dosiahnutie logistických väzieb v zberných cykloch obnovy viacročných bylín alebo drevín pre kontinuálne zásobovanie odberateľov.

Príslušný orgán ochrany prírody v spolupráci so Slovenskou inšpekciou životného prostredia a odbornou organizáciou ochrany prírody – Štátnou ochranou prírody SR zaistí uskutočňovanie kontroly šírenia introdukovaných druhov v okolí pestovateľských pozemkov – najlepšie (v závislosti na druhu rastliny

a jej agrotechnických požiadavkách) 1-krát ročne, a to v období pred zberom skorých druhov (do 30. 4.) alebo pred ukončením vegetačnej sezóny (do 30. 10.). Správa o uskutočnenej kontrole bude zaznamenaná do denníka pestovateľa. V prípade rozšírenia zaistí pestovateľ likvidáciu rastlín nechemickeou cestou (v podmienkach rozhodnutia).

Metodika administratívne upravuje tieto body:

## 2.1 Náležitosti žiadosti

K žiadosti o povolenie žiadateľ (pestovateľ) doloží tieto podklady:

- parcelné čísla alebo čísla pôdnych blokov a celkovú rozlohu súvisle osiatej (vysadenej) plochy,
- doklad o vlastníckych pomeroch a vzťahu žiadateľa k predmetným pozemkom,
- predpokladaný dátum založení kultúry a údaj o dobe pestovania (predpokladaný dátum ukončenia pestovania),
- zdroj osiva (sadby) – identifikačné údaje o dodávateľoch (predajcoch) a doklad o schválení osiva (sadby) od ÚKSUP (Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky podľa zákona NR SR č. 291/1996 Z. z. o odrodách a osivách v znení zákona č. 470/2002 Z. z. vykonáva povinnú registráciu odrôd, skúšanie pre právnu ochranu odrôd, uznávanie množiteľského materiálu a kontrolu ich uvádzania do obehu),
- situáciu pestovateľských a skladovacích plôch, vrátane medziskládok (aj poľných) s vykreslením transportných ciest z pestovateľských plôch na plochy skladovacie, resp. do areálu pestovateľa, (do mapy M=1:10 000 alebo katastrálnej mapy).

## 2.2 Podmienky rozhodnutia o povolení

### 2.2.1 Vedenie evidencie

- pestovateľ zaistí vedenie evidencie o pestovaní geograficky nepôvodných druhov rastlín v denníku podľa bodov uvedených v žiadosti,
- v denníku budú ďalej zaznamenané základné agrotechnické operácie (dátum, stručná špecifikácia vrátane použitej techniky, množstvo a typ použitých hnojív, biocídov a pod.),
- základné údaje o expedícii (dátum, forma distribuovaného produktu – štiepky, balíky, spracované pelety, uzatvorené balenia a pod.), vrátane základných údajov o odberateľovi (kontaktná adresa),
- záznamy ďalších udalostí (zistení šírenia rastlín mimo vlastnú kultúru, dátum a spôsob likvidácie takto rozšírených rastlín, mimoriadne udalosti – nehoda pri transporte s vyspaním nákladu, významné privalové dažde, povodne, veterné smršťi, významné napadnutie škodcom a pod.).

### 2.2.2 Spolupráca pri kontrole

- dokumentácia (denník) bude k dispozícii na vyžiadanie orgánov ochrany prírody, SIŽP a odbornej organizácie – ŠOP SR ku kontrole. Po ukončení pestovania bude pestovateľ uchovávať dokumentáciu (denník) po dobu najmenej 5 rokov.

### 2.2.3 Dodržanie základných opatrení pre pestovanie

- pojazd techniky pri všetkých agrotechnických opatreniach bude prebiehať len po pestovateľskom pozemku a po vopred určených (zakreslených do mapy v denníku) dopravných trasách a bude predovšetkým zabránené manipulácii na okolitých pozemkoch,

- zozbieraná biomasa bude skladovaná na vopred vymedzených (podľa mapy, popísané v denníku) plochách, zásadne nebude skládka zakladaná na pôde bez vegetačného krytu (zorané pole, nezatrávnené navážky a pod.) a v blízkosti vodných tokov a budú minimalizované medziskládky,
- transport a spracovanie bude zabezpečené tak, aby bola zaistená minimalizácia možností šírenia semien alebo iných častí rastlín umožňujúcich rozmnožovanie a následné šírenie do krajiny,
- u jednoročných druhov zabezpečí pestovateľ vždy pred siatím a po zbere kontrolu samovoľného šírenia rastlín na pestovateľskom pozemku a v jeho okolí a prijme nevyhnutné opatrenia k zamedzeniu ďalšieho šírenia ich likvidáciou,
- po skončení pestovania bude pestovateľ zabezpečovať kontrolu výskytu rastlín na pestovateľskom pozemku a v jeho okolí po dobu 3 rokov. V prípade zistenia výskytu upovedomí príslušný orgán ochrany prírody a prijme opatrenia k zamedzeniu ďalšieho šírenia.

## 2.3 Evidencia žiadostí, pestovateľských plôch a informačné systémy

- ŠOP SR vedie evidenciu žiadostí, zamietnutých a povolených pestovateľských plôch a poskytuje informácie SAŽP – Centru environmentálnej informatiky pre informačné systémy o území a SAŽP – Centru krajinného plánovania prírodných a energetických zdrojov pre hodnotenie využívania prírodných zdrojov, časť biomasa.

Pre lepšiu aplikáciu metodiky by bolo vhodné spracovať kategórie potenciálnej invázivnosti v závislosti od spôsobu rozmnožovania a rizík šírenia na základe zoznamu inváznych druhov podľa zákona. Úlohu odporúčame zadať pracovnej skupine zloženej z odborných pracovníkov ŠOP SR, BÚ SAV, ÚKE SAV, ÚKSUP a VÚRV.

## Ad 3) Spracovanie štúdie modelového územia pre riešenie tejto problematiky.

Overenie metodiky bolo simulované v rámci „Štúdie modelového územia Východoslovenskej nížiny pre posúdenie vhodnosti pestovania energetickej biomasy“, spracované koncepčne pre celé územie regiónu v mierke M= 1:50 000 a pre jednotlivé čiastkové modelové územia v mierke M= 1:10 000.

Na základe metodických princípov boli riešené:

- záujmy ochrany prírody a ÚSES,
- ochrana krajinnéj štruktúry a krajinného rázu,
- zachovanie pôvodného genofondu.
- vybrané abiotické kritériá ako zrnitosť pôdy, skeletnosť, nízkobonitné pôdy, ohrozenosť eróziou a vodný režim územia,
- vybrané kritériá potenciálu ako typologicko-produkčné kategórie,
- ostatné trvalé kultúry.

Predmetná metodika, ktorá sa overovala na modelovom území, rieši návrh funkčnej regionalizácie území:

- s vylúčením pestovania monokultúr,
- podmiennečne vhodných, resp. s určením podmienok pre pestovanie v procese EIA,
- vhodných pre pestovanie,
- odporučených pre pestovanie (z hľadiska mimoprodukčných funkcií).

Modelové územie pre štúdiu zahŕňa viacero krajinných typov tak, aby bolo overené viacero vyššie uvedených aspektov.

**Modelové územie regiónu Východoslovenskej nížiny**

Administratívne územia okresov Trebišov, Michalovce a Sobrance boli vybrané ako modelovanie širších vzťahov s atribútmi výškovej diferenciácie, zložitých pôdnych pomerov so zastúpením väčšiny typov a druhov a rôznorodými obmedzeniami z hľadiska záujmov ochrany prírody vo väzbe na intenzívne využívanú poľnohospodársku krajinu.

### Modelové územie Latorica

Predstavovalo model nížinnej časti územia s depresnými polohami s výskytom viacerých rôznorodých limitujúcich prvkov, najmä záujmov ochrany prírody a ÚSES, zložitými pôdnymi pomermi a pomerne intenzívne využívanou poľnohospodárskou krajinou.

### Modelové územie Dargov

Predstavovalo model pahorkatinovej a podhorskej časti územia s eróznym ohrozením, premenlivou kvalitou pôdy a nižším zastúpením prvkov ÚSES, bez významnejších limitujúcich záujmov ochrany prírody. Územie tvorilo transekt od intenzívne poľnohospodársky využívaných, po nízkoprodukčné až extenzívne plochy.

### Modelové územie Vihorlatské vrchy

Predstavovalo model vrchovinej až horskej, čiastočne izolovanej časti územia s vysokým eróznym ohrozením, nízkoprodukčnými pôdami, extenzívnym hospodárením s vysokým zastúpením prvkov ÚSES a významnými záujmami ochrany prírody a krajiny.

### Ako kritériá boli uplatnené:

- zrnitosť pôdy: kategórie pôd – 1. ľahké, 2. ťažké, 3. veľmi ťažké,
- skeletnosť (kamenitosť, štrkovitosť): kategórie pôd – 1. stredne skeletovité (25 – 50 %), 2. silne skeletovité (viac ako 50 %),
- hĺbka pôdy: kategória pôdy – 1. plytké (menej ako 30 cm),
- TPK (typologicko-produkčné kategórie): N, T4, T3, T2, T1, OT3,
- erózne ohrozené pôdy: kategórie pôd – 1. silne erózne ohrozené, 2. veľmi silne erózne ohrozené,
- nízkobonitné pôdy: kategória pôd s bodovou hodnotou menej ako 30 bodov,
- neobhospodávané plochy (poľnohospodárske pôdy porastené lesnými drevinami) tzv. biele plochy – zakmenenie 0,5 plného alebo prirodzeného zakmenenia s vekom min. 5 rokov (s výnimkou plôch menších ako 0,3 ha a šírky pod 20 m),
- trvalé kultúry (vinice, sady, plantáže bobuloviny),
- vlhlomilné a mokradné biotopy (rozsahu zodpovedajúceho mierke mapových podkladov).

Tato metodika je určená štátnej správe životného prostredia, odborným organizáciami rezortu MŽP SR a SIŽP najmä v súvislosti so zmenami štruktúry krajiny a zavádzaním geograficky nepôvodných (introdukovaných) druhov rastlín (drevín a bylín) do poľnohospodárskej výroby pre poľnohospodárske, technické, prípadne iné využitie, vo vzťahu k ustanoveniam zákona o ochrane prírody a krajiny.

Metodika si klade za cieľ určiť základné opatrenia vedúce k minimalizácii možných rizík, ale aj zjednotenia a zrýchlenia administratívneho procesu, tzn. mala by zaistiť jednotný prístup orgánov ochrany prírody v prípade správneho konania o povolení rozširovania geograficky nepôvodných druhov do krajiny, ako aj v prípade posudzovania vplyvov činností na životné prostredie.

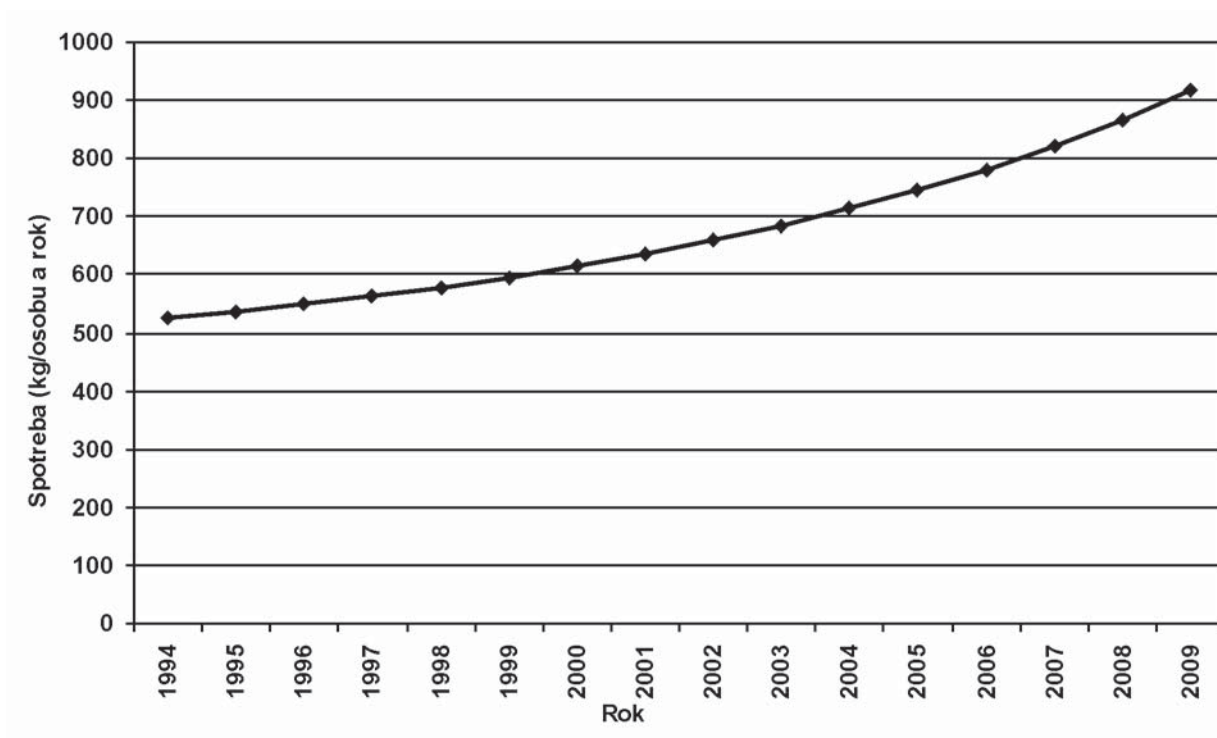
**Dr. Peter Burda**

**SAŽP – Centrum krajinného plánovania prírodných a energetických zdrojov v Prešove**

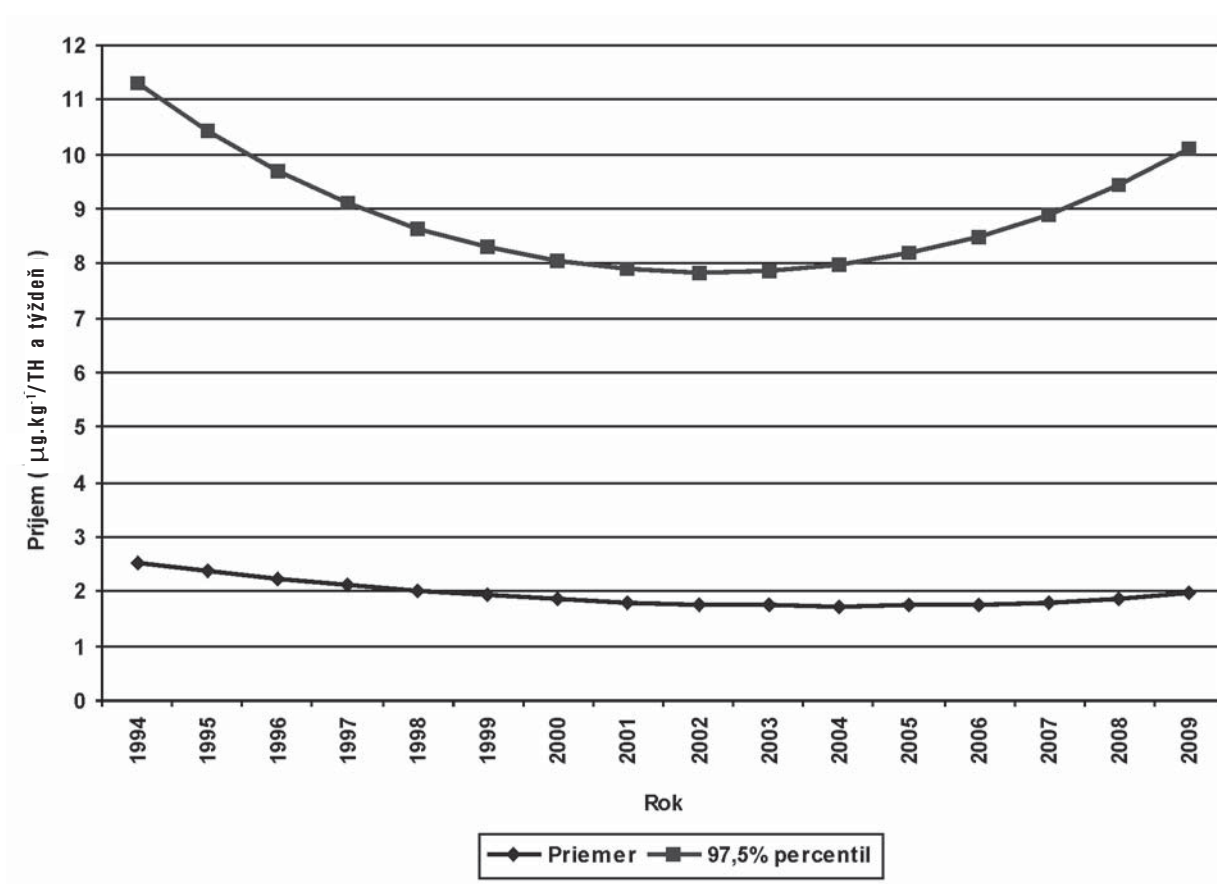
## Hodnotenie expozície kadmium v podmienkach Slovenskej republiky

(príloha k článku na s. 26 - 27)

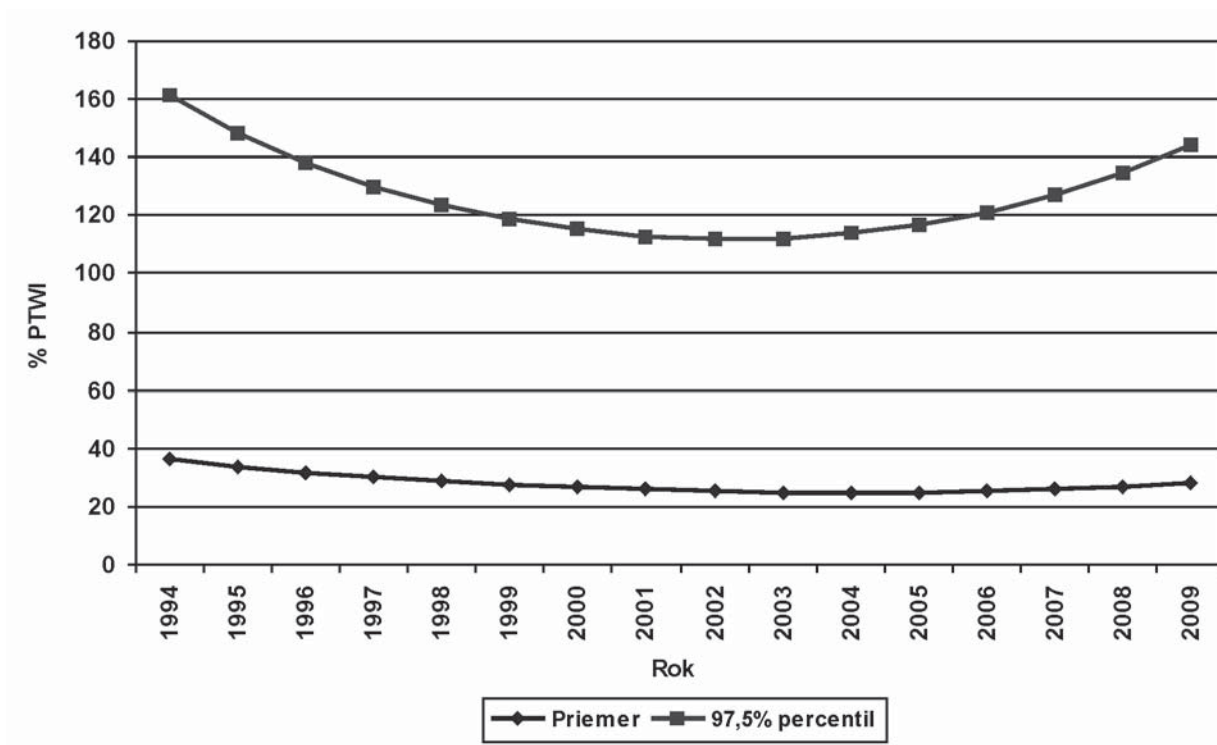
Obrázok č. 1 Trend spotreby potravín v Slovenskej republike od roku 1994 (kg/osobu a rok)



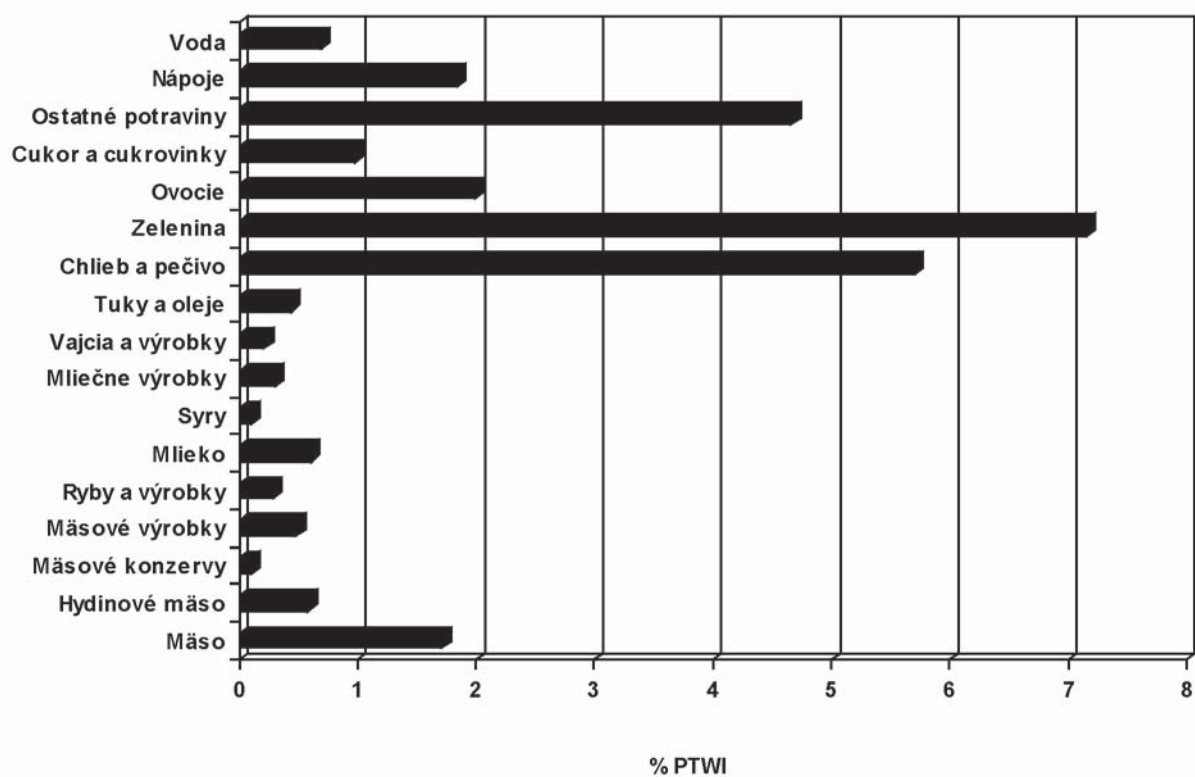
Obrázok č. 2 Trend príjmu kadmia v Slovenskej republike od roku 1994 ( $\mu\text{g.kg}^{-1}/\text{TH}$  a týždeň)



Obrázok č. 3 Trend % PTWI kadmia v Slovenskej republike od roku 1994



Obrázok č. 4 Podiel komodít na hodnote PTWI



Vysvetlivky: PTWI – Povolný tolerovateľný týždenný príjem

# NÁSTROJE ENVIRONMENTÁLNEJ POLITIKY

## EMAS – najefektívnejší environmentálny manažérsky nástroj

Schéma ES pre environmentálne manažérstvo a audit (EMAS) po 15 rokoch od uvedenia do účinnosti bola druhýkrát revidovaná. Nariadenie (ES) 761/2001, ktoré ju doteraz upravuje, bude nahradené novým nariadením s predpokladaným termínom nadobudnutia účinnosti do konca tohto roka.

Všeobecným cieľom EMAS je priebežné zlepšovanie environmentálneho správania sa organizácií tým, že tieto organizácie si zavedú a udržiavajú systém environmentálneho manažérstva, systematicky hodnotia jeho efektívnosť, zverejňujú overené informácie o svojom environmentálnom správaní, vedú otvorený dialóg so všetkými zainteresovanými stranami a aktívne pôsobia na svojich zamestnancov. Realizácia týchto krokov a registrácia v EMAS sú pre organizácie dobrovoľnou záležitosťou.

### História EMAS v krátkosti

EMAS sa do súčasnej podoby vyvíjal v troch etapách. EMAS I bol schválený v roku 1993 na pomoc firmám z oblasti priemyslu ako alternatíva k tradičným „command-control“ (administratívnym) nástrojom. 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 14001:1996, účasť bola umožnená aj organizáciám zo súkromného aj verejného sektora. Nariadenie bolo doplnené o opatrenia na zvýšenie komunikačnej dôveryhodnosti, vrátane možnosti používania imidžového loga. Po piatich rokoch fungovania EMAS II sa konštatovalo, že jeho potenciál nie je využívaný, z celej EÚ bolo zaregistrovaných iba cca 6 000 organizácií a začali sa práce na príprave návrhu ďalšej vývojovej etapy EMAS III s cieľom, aby nariadenie bolo užívateľsky priateľskejšie, pre organizácie atraktívnejšie, pre malé a stredné podniky administratívne a finančne menej náročné, **čo by v súhrne malo zvýšiť počet zúčastnených organizácií.**

### Hodnotenie EMAS

Hodnotenie EMAS urobila Európskou komisiou vybrané medzinárodné konzorcium renomovaných organizácií pod vedením Výskumného centra pre energetiku, environmentálnu ekonomiu a politiku (IEFE) – Università Bocconi Miláno, ktoré koncom roku 2005 navrhlo možnosti pre jeho zlepšenie z hľadiska vplyvu na všeobecný cieľ – environmentálnu výkonnosť, synergické efekty jednotlivých opatrení a predpokladané úsilie, ktoré musia členské štáty a Európska komisia vynaložiť pre jeho efektívne fungovanie.

Nasledovali odborné semináre, konferencie zainteresovaných strán, kde boli prediskutované tri okruhy otázok, ktoré následne koncom roka 2007 boli premietnuté do prvého legislatívneho návrhu revízie nariadenia, pripraveného Komisiou:

#### 1) Posilnenie a rozšírenie EMAS

- Posilnenie v oblasti súladu s legislatívou – jasná definícia overovacieho procesu, rola donucovacích (inšpekčných) orgánov
- Posilnenie v oblasti environmentálneho profilu – stanovenie súboru indikátorov (KPI), všeobecné indikátory povinné (energie, voda, odpady, emisie), sektorové indikátory nepovinné
- Rozšírenie EMAS za hranice EÚ (globalizácia EMAS) – možnosť registrácie organizácií mimo EÚ, organizácie musia preukázať splnenie národnej legislatívy

#### 2) Zvýšenie atraktivity EMAS

- Zníženie administratívnej záťaže – širšie využitie environmentálneho vyhlásenia, registrácia korporácií
- Poskytovanie finančných a trhových výhod – nie záväzná povinnosť iba odporúčanie
- Väčšie zviditeľnenie registrovaných organizácií –

intenzívnejšia propagácia, širšie použitie loga (aj na výrobky), každoročné ceny

- Užívateľsky príjemnejší EMAS – logickejšia štruktúra nariadenia (v jednom dokumente), harmonizácia akreditačných, overovacích, registračných postupov

**3) Previazanie EMAS s ďalšími nástrojmi a politikami** IPKZ, SEVESO, Ekolabing, zelené verejné obstarávanie (GPP) atď.

### Revidovanie EMAS-u

Európska komisia 16. 7. 2008 schválila balík dokumentov týkajúcich sa udržateľnej spotreby a výroby a udržateľnej priemyselnej politiky, ktorej súčasťou bol aj návrh revidovaného nariadenia EMAS, **upravený s ohľadom na zameranie balíka.** V období od 5. 11. 2008 až 24. 2. 2009 sa uskutočnilo 6 zasadnutí pracovných skupín Rady EÚ pre životné prostredie, kde boli uplatňované návrhy, zmeny a doplnky k návrhu Komisie revidovaného nariadenia EMAS. Text návrhu predsedníctva so zmenami (najmä v oblasti akreditácie environmentálnych overovateľov) po schválení v CRP1 (Výbor stálych zástupcov pri Rade EÚ) a jeho prerokovaní v rámci trialógu (Parlament, Rada, Komisia) bol predložený Európskemu parlamentu, ktorý 2. 4. 2008 na svojom plenárnom zasadnutí v Bruseli, vyjadril s ním súhlas. Nakoľko legislatívny proces predmetného nariadenia sa riadi procedúrou spolurozhodovania, jeho schválenie v konečnom znení si vyžaduje ešte súhlas Rady. Od termínu zverejnenia schváleného nariadenia v Úradnom vestníku ES sa odvíja aj termín nadobudnutia jeho účinnosti, čo sa predpokladá v novembri – decembri t.r.

V úvode revidovaného dokumentu sa konštatuje, že EMAS je síce efektívnym nástrojom pre znižovanie environmentálnych vplyvov na úrovni organizácie, ale jeho celkový vplyv (význam) je v dôsledku malého množstva zapojených organizácií nedostatočný. Z tohto dôvodu bolo jedným z hlavných cieľov revízie zvýšenie počtu organizácií zapojených do EMAS, a to predovšetkým pomocou zjednodušenia administratívnych procedúr, zvýšenia atraktivity schémy, rozšírením jej rámca i mimo hranice Európskej únie.

K ďalším cieľom, deklarovaným v úvode dokumentu, patria:

- uznanie EMAS ako najvyššieho štandardu pre zavedenie systémov environmentálneho manažérstva,
- umožniť organizáciám, ktoré majú zavedený systém environmentálneho manažérstva podľa iných noriem (napr. ISO 14001, národné štandardy), ľahký prechod na EMAS,
- požadovať od organizácií registrovaných v EMAS, aby zohľadňovali environmentálne kritériá pri výbere svojich dodávateľov a poskytovateľov služieb.

**Základné požiadavky kladené na organizácie, ktoré sa chcú registrovať, zostávajú v návrhu nového nariadenia rovnaké ako v nariadení 761/2001.**



Organizácie musia vytvoriť a zverejniť svoju environmentálnu politiku, vykonať úvodné environmentálne preskúmanie, zaviesť systém environmentálneho manažérstva (jeho základom sú aj naďalej požiadavky medzinárodnej normy ISO 14001), realizovať interné audity systému a vypracovať environmentálne vyhlásenie. Nasleduje environmentálne overenie (externý audit systému), validovanie environmentálneho vyhlásenia environmentálnym overovateľom a registračný proces v príslušnom orgáne (v SR MŽP SR/SAŽP). Potom, ako je organizácia zaregistrovaná, má povinnosť zverejniť svoje environmentálne vyhlásenie a môže za stanovených podmienok využívať logo EMAS.

Pre udržanie registrácie v EMAS musí organizácia udržiavať systém environmentálneho manažérstva a pravidelne zverejňovať informácie týkajúce sa environmentálnej výkonnosti, ktoré ukazujú priebežné znižovanie negatívneho vplyvu činnosti organizácie na životné prostredie. Environmentálny overovateľ musí overovať v pravidelných časových intervaloch funkčnosť systému environmentálneho manažérstva a validovať zverejňované informácie.

### Zmeny v EMAS

Oproti požiadavkám a možnostiam stanoveným v nariadení č. 761/2001 nastali v EMAS určité zmeny. Z hľadiska samotného systému environmentálneho manažérstva ide o:

• **Posilnenie dôrazu na súlad organizácie s environmentálnou legislatívou** – organizácia musí jasne dokumentovať, že spĺňa príslušné právne požiadavky a má vytvorený systém pre udržanie tohto súladu, členské štáty zároveň musia vytvoriť systém poskytujúci organizáciám asistenciu pri identifikácii právnych požiadaviek a príslušných regulačných a kontrolných orgánov/úradov.

• **Posilnenie úlohy environmentálneho reportingu** – definované kľúčové environmentálne indikátory musia vykazovať všetky organizácie, indikátory sa týkajú energetickej účinnosti, materiálnej účinnosti, spotreby vody, produkcie odpadu, biodiverzity a emisií; v prípade, že sa niektorý indikátor nevzťahuje k významným environmentálnym aspektom organizácie, môže byť vynechaný.

• **Využívanie špecifických referenčných dokumentov pre sektory** – Európska komisia v rámci jednotlivých sektorov (odvetví) vytvorí referenčné dokumenty, obsahujúce informácie o najlepšej praxi v environmentálnom manažérstve a vhodné environmentálne indikátory pre daný sektor, využívanie týchto referenčných dokumentov zo strany organizácií bude z väčšej časti dobrovoľné

(organizácia musí brať referenčné dokumenty do úvahy v rámci svojho reportingu, ale nemá povinnosť dosahovať stanovené „najlepšie hodnoty“).

Medzi ďalšie schválené zmeny patria:

- väčšia harmonizácia akreditačných, verifikačných (overovacích) a registračných postupov,
- možnosť registrácie „klastrov“ (skupina nezávislých organizácií – napr. priemyselné zóny) a korporácií (združená registrácia organizácií s viacerými pobočkami v rôznych štátoch môže dostať jednu celoeurópsku registráciu),
- zjednodušenie podmienok pre používanie loga EMAS, ale bez možnosti jeho použitia na výrobkoch a obaloch.

Významnou zmenou je rozšírenie rámca EMAS, t. j. **možnosť registrácie organizácií so sídlom mimo Európskej únie**. Registrovať sa tak budú môcť napr. pobočky európskych podnikov umiestnených v tretích krajinách, ale tiež „čisto neeurópske“ organizácie.

Dôležitým aspektom revízie EMAS je tiež **zjednodušenie administratívnych procedúr a väčšia prehľadnosť vlastného textu nariadenia**. Od jednotlivých členských štátov tiež požaduje zjednodušenie procesu registrácie EMAS pre organizácie, ktoré už majú systém environmentálneho manažérstva zavedený podľa iných noriem/technických predpisov. Nariadenie zároveň vytvára rámec pre **poskytovanie výhod registrovaným organizáciám** (napr. formou znižovania záťaže vyplývajúcej z environmentálnych inšpekcií a kontrol, predĺženej platnosti environmentálnych

povolení, daňového zvýhodnenia).

Z formálneho hľadiska je text navrhovaného nariadenia – na rozdiel od súčasného – prehľadne rozdelený do kapitol, v ktorých sú uvedené práva a povinnosti jednotlivých subjektov, t. j. organizácií, zodpovedných orgánov, environmentálnych overovateľov, akreditačných orgánov, členských štátov Európskej komisie. Zároveň sú do nariadenia zakomponované texty tzv. výkladových dokumentov, ktoré boli vydané v nadväznosti na nariadenie č. 761/2001. V tomto smere návrh naplňuje cieľ „Better Regulation“ (zjednodušovanie regulácie a znižovanie administratívneho zaťaženia podnikov) – všeobecné opatrenie pre realizáciu obnovenej Lisabonskej stratégie. V nariadení je zakotvená povinnosť pre Európsku komisiu, aby do 5 rokov od vstupu nariadenia do platnosti ho preskúmala a v prípade potreby navrhla potrebné zmeny.

#### Prechodné obdobie

Členské štáty musia, v prípade potreby, modifikovať súčasné systémy a postupy v oblasti registrácie organizácií a akreditácie environmentálnych overovateľov, a to najneskôr do jedného roka od vstupu nariadenia do platnosti (cca do 31. 12. 2010). Rovnakým spôsobom sa bude postupovať i v prípade environmentálnych overovateľov a ich akreditácie. Organizácie registrované podľa nariadenia č. 761/2001 zostanú v registri i naďalej, pričom plnenie podmienok nového nariadenia u nich bude overené v rámci nasledujúceho auditu (overovania). (Pozn.: O podpore rozvoja EMAS

na Slovensku pozri článok o projekte EMAS easy v prílohe na strane 21.)

Príprava podmienok pre praktické využívanie revidovaného nariadenia spadá do obdobia, v ktorom EÚ aj členské štáty sú vystavené skúškam zo zvládnutia výrazného hospodárskeho spomalenia vyvolaného finančnou krízou. Riešenia navrhnuté v plánoch hospodárskej obnovy sú smerované do dvoch oblastí (1) zmierniť hospodárske spomalenie, (2) urýchliť realizáciu vybraných štrukturálnych reforiem zameraných na znovunaštartovanie hospodárskeho rastu.

Realizované makroekonomické opatrenia, impulzy na strane dopytu, vedú k hospodárskemu oživeniu, ale situácia si vyžaduje, aby otvorená ekonomika bola schopná prispôbiť sa zmenám na trhoch; nastolil optimálny mix (strednodobých a dlhodobých) štrukturálnych politík, ktoré ovplyvnia rast produkcie, ponuky, osobitne v expandujúcich odvetviach a prispieť k zvýšeniu skutočného hospodárskeho rastu.

Podmienky v revidovanom EMAS **umožňujú väčšiemu počtu organizácií flexibilne a adresne reagovať na aktuálne výzvy trhu s výrobkami a službami pri zohľadnení požiadaviek udržateľného a zeleného rastu**, predpokladá to však spoločný, ale delený zodpovedný prístup zo strany Európskej komisie, štátu a ďalších zainteresovaných subjektov.

Ing. Róbert Briňák

Ministerstvo životného prostredia SR  
odbor environmentálnej politiky

## Ecolabel – minulosť, súčasnosť a perspektívy



### Systém environmentálneho označovania

Systém environmentálneho označovania, platný v Európskej únii, je nadnárodný systém, ktorý bol založený na základe nariadenia Rady Európskeho hospodárskeho spoločenstva zo dňa 23. marca 1992 (EEC No. 880/92 on a Community eco-label award scheme). Prvotnou myšlienkou pri založení značky bolo zľahčiť rozhodovanie spotrebiteľom pri preferencii zelených produktov. Environmentálne označovanie vzniklo ako dobrovoľná schéma s cieľom rozprúdiť trh s výrobkami a službami, ktoré sú priateľské k životnému prostrediu a zároveň budú pre európskych spotrebiteľov ľahko identifikovateľné. Medzi prvými podmienkami, aby výrobku mohla byť udelená ekoznačka, bolo napríklad to, že výrobok nesmie obsahovať

látky, ktoré ničia ozónovú vrstvu, je recyklovateľný a energeticky šetrný. Prvé výrobky, ktoré sa stali držiteľmi ekoznačky EÚ boli práčky, papierové utierky, papiere na písanie, žiarovky a spreje na vlasy.

V súčasnosti sú kritériá širšie a pevne vymedzené a zahŕňajú celý životný cyklus výrobku. V roku 2000 sa vykonala prvá revízia systému udeľovania ekoznačky Spoločenstva nariadením Európskeho parlamentu a Rady Európskeho spoločenstva č. 2008/0152 (COD) a dňa 16. 7. 2008 Európska komisia schválila návrh druhej revízie nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1980/2000 o revízii systému udeľovania ekoznačky Spoločenstva (The Flower), a to ako súčasť balíčka „udržateľná spotreba a výroba udržateľná priemyselná

#### Čo je ekolabeling?

Ekolabeling, alebo systém environmentálneho označovania, patrí medzi dobrovoľné nástroje environmentálnej politiky. Sú to nástroje, ktoré nie sú právne vynútiteľné, a podniky k nim pristupujú z vlastného rozhodnutia. Ich cieľom býva zlepšenie environmentálneho profilu spoločnosti, získanie konkurenčnej výhody na trhu alebo napríklad oslovenie novej skupiny zákazníkov. Pojem ekolabeling vznikol z anglického výrazu eco-labelling a predstavuje označovanie výrobkov či služieb šetrnejších k životnému prostrediu v porovnaní s inými porovnateľnými produktmi. Vplyv jednotlivých výrobkov na životné prostredie je posudzovaný v priebehu celého jeho životného cyklu, to znamená od fázy výroby až po ukončenie jeho životnosti. Systém environmentálneho označovania, tak ako ho poznáme dnes, má svoj pôvod už v 70. rokoch minulého storočia. S rastúcim povedomím verejnosti o stave životného prostredia a nutnosti ho chrániť vznikol záujem i o výrobky, ktoré svojou existenciou minimalizujú záťaž na životné prostredie. Podniky na tento trend reagovali tak, že zamerali svoju propagáciu i na komunikáciu environmentálnej vhodnosti svojich produktov. Prvá vlna environmentálneho označovania mala podobu „zelených“ symbolov a ekologických hesiel prezentovaných samotnými výrobcami. Čoskoro sa však vyvinul problém s vierohodnosťou týchto ekoznačiek. Moderné environmentálne označovanie je založené predovšetkým na systéme certifikácie a udeľovaní súhlasu s užívaním ekoznačiek. Program environmentálneho označovania riadi tzv. nezávislá tretia strana, ktorá má za úlohu vybrať skupiny produktov, u ktorých je možné znižovať ich negatívne dopady na životné prostredie, a stanoviť hodnotiace kritériá pre jednotlivé kategórie výrobkov a služieb. Tie ďalej slúžia k rozhodovaniu o udelení či neudelení príslušného certifikátu. Výrobca s certifikátom získava i možnosť užívať ekoznačku po určitú časovo vymedzenú dobu, v priebehu ktorej môže byť aj naďalej kontrolovaná kvalita certifikovaných výrobkov.

politika“. Povinnosť revidovať súčasné nariadenie (č. 1980/2000) je v samotnom balíčku priamo zakotvená. Práce na revízii sa začali už pred 24. septembrom 2005, a to na základe skúseností získaných v priebehu účinnosti uvedeného nariadenia, resp. štúdie zadanej Európskou komisiou s cieľom vymedziť najslabšie miesta programu environmentálneho označovania, ktoré sú najväčšou prekážkou v jeho rozvoji. Európska komisia chce navrhnutými zmenami dosiahnuť predovšetkým zefektívnenie procesov, ktoré predchádzajú prideleniu ekoznačky.

Oficiálnym logom ekoznačky je štylizovaný európsky kvet (The Flower), ktorý je ľahko identifikovateľný a je symbolom šetrnosti k životnému prostrediu počas celého životného cyklu – od výroby až po recykláciu. Ostatné

ekologické značky sú na rozdiel od tejto zamerané na šetrnosť voči životnému prostrediu v užšom meradle, napríklad recyklovateľnosť alebo energetická šetrnosť, avšak iba značka Európsky kvet zahŕňa environmentálne aspekty ako jeden celok.

#### Revízia nariadenia

Rokovania k revízii nariadenia začali na jeseň 2008 počas francúzskeho predsedníctva v Bruseli, na pôde Rady EÚ v pracovnej skupine pre životné prostredie, a boli ukončené vo februári 2009. Následne bol návrh revidovaného nariadenia predložený na rokovania COREPER-u a do prvého čítania Európskeho parlamentu. Českému predsedníctvu sa podarilo rokovania ukončiť počas svojho polročného pôsobenia. Účinnosť revidovaného nariadenia sa predpokladá od 1. 1. 2010.

Hlavnými cieľom revízie nariadenia bolo prijať balík opatrení, ktorým sa má systém upraviť a zjednodušiť. Išlo o tieto opatrenia:

- zosúladenie nariadenia s ďalšími opatreniami udržateľnej výroby a spotreby;
- rozšírenie rozsahu pôsobnosti značky;
- zavedenie opatrení na podporu harmonizácie s inými systémami environmentálnych značiek;
- viac skupín výrobkov/rýchlejšie vypracovanie kritérií;
- zavedenie vzoru pre zoznam kritérií v záujme lepšej prijateľnosti pre používateľov;
- zavedenie pokynov pre zelené verejné obstarávanie do procesu vypracovania kritérií;
- zrušenie ročných poplatkov a zjednotenie postupov posudzovania;
- vzájomné hodnotenie príslušných orgánov;
- podpora marketingu;
- návrh povinných noriem pre environmentálne vlastnosti výrobkov;

- zjednotenie zoznamov kritérií obmedzením najvýznamnejších environmentálnych vplyvov výrobkov tak, že ostane zachovaná vysoká úroveň ambícií.

V priebehu rokovaní mal každý členský štát vlastné predstavy o revízii nariadenia. Najčastejšie rezonovala problematika poplatkov, kde členské štáty prichádzali s rôznymi predstavami o výške poplatkov za udelenie ekoznačky či o výške ročných poplatkov. Ďalšou dôležitou témou bol aj rozsah pôsobnosti nariadenia, kde vznikla rozsiahla diskusia o zaradení určitých produktov do systému environmentálneho označovania. Išlo napríklad o medicínske a farmaceutické produkty, kde vznikala obava, aby spotrebiteľ neuprednostňoval výrobok označený ekoznačkou pred výrobkom, ktorý by pre neho mal lepšie medicínske vlastnosti. Taktiež sa dlho diskutovalo o zaradení nápojov, potravín a produktov rybolovu do rozsahu pôsobnosti. Nakoniec v Európskom parlamente, pri procese schvaľovania nariadenia, sa poslanci zhodli zatiaľ nezaradiť potraviny a krmivá do rozsahu pôsobnosti, pokiaľ Európska komisia najprv nevykoná štúdiu, ktorá by zistila, či je možné stanoviť dôveryhodné environmentálne kritériá pre tieto produkty. Je taktiež treba posúdiť, či by mala byť ekoznačka priznávaná iba pre bioprodukty, aby sa tak zabránilo uvedeniu spotrebiteľov do omylu – či ide o značku nejakého prírodného produktu. Pri produktoch rybolovu sa v konečnom dôsledku prišlo ku konsenzu, že do rozsahu pôsobnosti nariadenia sa zaradi akvakultúra, teda rybne produkty z kontrolovaných chovov. Doposiaľ smelo niesť „preukaz šetrnosti“ k životnému prostrediu len 3 000 produktov zaradených do 26 skupín, teraz po revízii nariadenia by sa mal okruh produktov rozšíriť až na 40 – 50 produktových skupín do roku 2015. Cieľom je omnoho viac výrobkov s environmentálnou značkou v obchodoch, aby spotrebiteľia mali výber (10 % podiel skupín výrobkov so značkou na trhu). Veľmi

dôležitou témou v diskusiách medzi členskými štátmi EÚ bola otázka propagácie environmentálneho označovania. Členské štáty sa zhodli, že je potrebné posilniť propagáciu vo verejnosti. K podpore ekoznačky je nutná riadna propagácia, aby ju spotrebiteľia zohľadňovali pri svojom výbere tovarov a služieb. K podpore a posilneniu povedomia o značke sa zaviazala Európska komisia, ktorá je v rámci EÚ schopná podporovať projekty zamerané na túto oblasť. Hlavné bremeno propagácie a informačných tokov v oblasti ekoznačky smerom k spotrebiteľom nesie každý členský štát jednotlivo, čo je zakotvené v revidovanom nariadení. Je veľmi dôležité, aby sa v kontexte trvalo udržateľného rozvoja stal európsky kvet synonymom šetrnosti k životnému prostrediu vo vedomí každého človeka.

#### Proces implementácie v SR

V podmienkach Slovenskej republiky je nutné v oblasti implementácie revidovaného nariadenia o environmentálnom označovaní splniť mnoho povinností a výziev. Najdôležitejšou z nich je novela zákona č. 217/2007 o environmentálnom označovaní tak, aby bola v súlade s revidovaným nariadením. Ďalšou z povinností je začlenenie politiky „oživeného“ environmentálneho označovania nielen do politiky Ministerstva životného prostredia SR, ale aby sa environmentálne označovanie stalo prirodzenou súčasťou politiky životného prostredia, ktorá sa dotýka každého aspektu života politiky a spoločnosti, v súlade s cieľom vysokej informovanosti, chápania a rešpektovania v EÚ-27 a na celom svete. Strednodobým ukazovateľom úspechu by malo byť uznávanie environmentálnej značky spotrebiteľmi a spoločnosťami v celej EÚ.

Mgr. Pavlína Melichárová  
Ministerstvo životného prostredia SR  
odbor environmentálnej politiky

## Zelené verejné obstarávanie – cesta k lepšiemu životnému prostrediu Informačný seminár

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky a Slovenská agentúra životného prostredia Vás pozývajú na **informačný seminár Zelené verejné obstarávanie – cesta k lepšiemu životnému prostrediu**, ktorý sa bude konať **14. októbra 2009 v Bratislave**. Seminár je realizovaný v rámci projektu Európskej komisie a Medzinárodného tréningového centra ILO „Implementácia stratégie EÚ v oblasti zeleného verejného obstarávania (GPP) – Aktivity zamerané na zvyšovanie povedomia a šírenie informácií o GPP“.

Cieľom seminára je oboznámiť verejných obstarávateľov, obstarávateľov a ďalšie strany zainteresované do procesu verejného obstarávania s problematikou GPP, poskytnúť informácie o právnom zabezpečení

realizácie GPP v EÚ a SR, informácie o realizácii Národného akčného plánu pre zelené verejné obstarávanie v SR na roky 2007 – 2010 a vysvetliť možnosti začleňovania požiadaviek na environmentálne charakteristiky do procesu verejného obstarávania.

Na seminári vystúpia okrem zástupcov Ministerstva životného prostredia SR a Slovenskej agentúry životného prostredia aj dvaja medzinárodní experti z Európskej komisie a Medzinárodného tréningového centra ILO, ktorí vysvetlia možnosti uplatnenia nákladov na životný cyklus produktu v rámci GPP a uvedú odporúčania na využívanie environmentálnych charakteristík v procese GPP v rámci 10 skupín produktov.

#### Odborný a organizačný garant seminára:

Ministerstvo životného prostredia SR, Odbor environmentálnej politiky, Námestie Ľ. Štúra 1, 812 35 Bratislava  
Slovenská agentúra životného prostredia – Centrum environmentálneho manažérstva, Pažitná 84, 917 01 Trnava

#### Kontaktné osoby:

Ing. Soňa Záhoranová, MŽP SR, odbor environmentálnej politiky, tel.: +421 02 59 56 2365, e-mail: zahoranova.sona@enviro.gov.sk  
Ing. Petra Kovárová, SAŽP, Centrum environmentálneho manažérstva, tel.: +421 33 59 07 814, e-mail: petra.kovarova@sazp.sk



Potrebné informácie  
vrátane prihlášky dostupné na:  
**www.enviro.gov.sk**  
**www.sazp.sk**

## Medzinárodné technické normy ISO radu 14000 a ich využitie v starostlivosti o životné prostredie

Zvyšovanie efektívnosti podnikateľských a spotrebiteľských aktivít vo vzťahu k starostlivosti o životné prostredie patrí medzi hlavné ciele transformácie rámca environmentálnych politík na rôznych úrovniach. Zo strategického hľadiska ide o vytvorenie politických rozhodnutí a opatrení cielených najmä na dosiahnutie zvyšovania energetickej efektívnosti a materiálnej účinnosti, znižovanie spotreby neobnoviteľných prírodných zdrojov a znečisťovania prostredia vo väzbe na aktivity, činnosti, procesy, služby spojené so všetkými fázami životného cyklu produktov. Z procesného hľadiska ide o vytvorenie prostredia s dostatočnými technickými a ekonomickými nástrojmi, ktoré napomáhajú okrem plnenia povinných noriem environmentálneho práva dosiahnuť stanovené dlhodobé a krátkodobé ciele politík na rôznych úrovniach a vytvárať synergický efekt riešenia ekonomických, environmentálnych a sociálnych problémov. Predovšetkým ide o aktivity, ktoré vychádzajú z uznania environmentálnych problémov spoločnosťou a z ekonomicko-hospodárskych kalkulácií subjektov. Výsledný efekt z hľadiska ich pôsobenia, respektíve ich aplikácie v praxi, závisí najmä od tlaku a požiadaviek trhu, konkurencie prostredia a od schopnosti hráčov rýchlo sa adaptovať novým požiadavkám. Nástroje, do ktorých sú zahrnuté aj konkrétne štandardizované metódy a postupy **environmentálneho manažérstva**, sú vo svojej podstate založené na riadení environmentálnych aspektov procesov, výrobkov a služieb a napomáhajú manažérom a technikom organizácií efektívne analyzovať, hodnotiť a riadiť svoje činnosti v súlade so stanovenými environmentálnymi cieľmi.

### Zameranie technických noriem environmentálneho manažérstva

Po položení základných kameňov o ďalšom smerovaní ľudstva na princípoch budovania trvalo udržateľného rozvoja Organizáciou spojených národov (Štokholm 1972 a Rio de Janeiro 1992) sa pre vznik a rozvoj **environmentálneho manažérstva** stali významnými aktivity **Medzinárodnej obchodnej komory (ICC)**, ktorá iniciovala vznik **Podnikateľskej charty pre trvalo udržateľný rozvoj**. Oficiálne bol dokument vyhlásený v Paríži v roku 1991 na Druhej svetovej priemyselnej konferencii o environmentálnom manažérstve. Princípy, zahrnuté v 16 bodoch, sa postupne štandardizovali **Technickým výborom Medzinárodnej organizácie pre normalizáciu ISO/TC - 207** a vydávajú sa v podobe medzinárodných noriem **ISO radu 14000**.

Environmentálne manažérstvo predstavuje súbor rozvíjajúcich sa prvkov v podobe nástrojov a metód na efektívne a účinné riadenie činností a procesov vo väzbe na vytvárajúce sa produkty tak, aby ho bolo možné začleniť medzi ostatné manažérske požiadavky na dosiahnutie environmentálnych a ekonomických cieľov. Normy environmentálneho manažérstva z hľadiska svojho postupného technického vývoja a zamerania umožňujú:

- cez metódu analýzy a posudzovania životného cyklu produktov usmerňovať navrhovanie, výrobu, a používanie výrobkov s environmentálnym vplyvom zohľadňujúcim zníženú a efektívnu spotrebu zdrojov a energií a znížené znečisťovanie a produkciu odpadu,
- prostredníctvom vytvorených troch typov environmentálneho označovania hodnotiť produkty a podávať overiteľné, presné a nezavádzajúce

informácie spotrebiteľom o environmentálnych aspektoch, a tým podporovať dopyt a dodávanie takých výrobkov a služieb na trh, ktoré spôsobujú menšiu záťaž a riziká v životnom prostredí,

- špecifikovať požiadavky a postup na zavedenie, auditovanie a certifikáciu systémov environmentálneho manažérstva s cieľom prispieť k zlepšovaniu environmentálneho správania organizácií v jednotlivých sektoroch,
- zvyšovať a prehľbovať úroveň environmentálneho správania organizácií, obcí a regiónov cez uplatňovanie ďalších podporných normalizovaných metód, vrátane systémov manažérstva kvality a bezpečnosti, s cieľom integrovaného riešenia všetkých požiadaviek vyplývajúcich zo zásad starostlivosti o životné prostredie a moderných manažérskych praktík zahŕňajúcich hodnotenie svojho environmentálneho profilu a účelnej environmentálnej komunikácie s verejnosťou.

Medzinárodné technické normy ISO radu 14000 sa postupne preberajú do sústavy slovenských technických noriem (STN) prostredníctvom **Technickej komisie pre environmentálne manažérstvo TK 72**, ktorá bola vytvorená **Slovenským ústavom technickej normalizácie (SÚTN)** a v spolupráci s Ministerstvom životného prostredia SR v decembri roku 1996. V TK 72 sú zastúpení odborníci z podnikateľského sektora, z vedeckovýskumného a edukačného prostredia, z vládných inštitúcií a mimovládnych environmentálnych organizácií takým spôsobom, aby vo väzbe na široké uplatnenie technických noriem v praxi v nej bolo dostatočné zastúpenie záujmových skupín a aby aj z odborného hľadiska bolo toto zastúpenie vyvážené. Cieľom práce TK 72 je odborne koordinovať preklad dokumentov ISO/TC 207 do slovenského jazyka vo väzbe na terminologickú a technickú celistvosť tak, aby sa zachoval cieľ, význam, účel a poslanie medzinárodných dokumentov pri ich aplikácii v slovenskej verzii. Teda pracovný program TK 72 je priamo totožný s programom ISO/TC 207 a v súvislosti s členstvom SÚTN v CEN (Európska organizácia pre normalizáciu) aj s výborom pre environmentálne manažérstvo CEN/SS S 26. V niektorých oblastiach, ako je auditovanie systémov manažérstva a požiadavky na akreditáciu certifikačných orgánov certifikujúcich systémy manažérstva, TK 72 úzko spolupracuje s technickou komisiou pre manažérstvo kvality - TK 22 a s technickou komisiou pre posudzovanie zhody - TK 28. V prípade potreby a najmä tam, kde sa riešia zložité odborné a terminologické záležitosti, TK 72 spolupracuje s expertmi z TK 78 - Ochrana ovzdušia, prípadne s TK 29 - Bezpečnosť strojov a ergonómia a s TK 112 - Trvalá udržateľnosť výstavby. Prvé normy, na ktorých vydání TK 72 pracovala, boli STN EN ISO 14001 (rok 1998) a STN ISO 14004 (rok 1999), podľa ktorých sa úspešne začali zavádzať a certifikovať systémy environmentálneho manažérstva (EMS) na Slovensku. Do sústavy STN sa postupne prebralo ďalších 26 noriem, ktoré sa v príslušnom čase opäť revidujú a nahrádzajú novými, technicky dokonalejšími dokumentmi. V súčasnom období je v SR zo sektoru environmentálneho manažérstva platných 22 dokumentov (pozri zoznam na konci článku). Technické normy sa vydávajú prostredníctvom SÚTN v Bratislave, kde sa dajú zakúpiť priamo alebo cez on-line systém.

### Nové dokumenty

Do plánu technickej normalizácie SÚTN na rok 2008 a 2009 sa na základe odporúčania TK 72 zaradilo do STN prevziať tieto dokumenty:

**ISO 14063:2006 Environmentálne manažérstvo. En-vironmentálna komunikácia. Návod a príklady** - ide o novú technickú normu, jej vydanie ako STN sa predpokladá v júli 2009.

**ISO Guide 64:2008 Pokyny na začleňovanie environmentálnych aspektov do noriem na výroby** - ide o revíziu ISO Guide 64:1997 (STN 83 9060:2000), vydanie novej STN sa predpokladá začiatkom roku 2010.

**ISO 14050:2009 Environmentálne manažérstvo. Slovník** - ide o revidované vydanie slovníka z roku 2002. Predpoklad vydania STN je v decembri 2009. Okrem termínov v troch oficiálnych jazykoch ISO (angličtina, francúzština a ruština) sú v tomto základnom dokumente ISO ako novinka uvedené aj ekvivalentné termíny v španielčine, arabčine, nemčine, fínčine, taliančine, holandčine, nórčine, portugalcine a švédčine, čo prispeje k kvalitatnému využitiu noriem environmentálneho manažérstva najmä v rámci obchodovania a pomoci pri realizácii environmentálnych problémov na globálnej úrovni.

Ďalšie nové rozpracované dokumenty v ISO /TC 207 sú:

**ISO/DIS 14005 - Systémy Environmentálneho manažérstva. Návod na postupné zavádzanie EMS zahŕňajú využitie hodnotenia environmentálneho správania** - rieši sa v subkomisii SC1 a plán vydania je september 2010. Zároveň sa vydá aj ako európska norma (EN).

**ISO 14006 - Systémy Environmentálneho manažérstva. Návod na ekodizajn** - dokument je zatiaľ v štádiu pracovného návrhu (WD). Rieši sa v subkomisii SC 1.

**ISO 14045 - Posudzovanie environmentálnej účinnosti. Princípy a požiadavky** - dokument sa nachádza v štádiu pracovného návrhu (WD) a rieši sa v subkomisii SC 5.

**ISO 14051 - Environmentálne manažérstvo. Účtovníctvo nákladov materiálových tokov. Všeobecné princípy a štruktúra** - dokument sa rieši priamo pod gesciou sekretariátu TC 207 a je v štádiu pracovného návrhu.

**ISO/WD 14066 - Skleníkové plyny. Požiadavky na kompetentnosť pre validátorov a verifikátorov dokumentov týkajúcich sa skleníkových plynov**. Tento, v poradí už piaty dokument určený pre skleníkové plyny, sa rieši v subkomisii SC 7 a je v štádiu pracovného návrhu.

Ako nový projekt je do plánu práce technického výboru ISO/TC 207 zaradená problematika **týkajúca sa stanovovania rovnakej metodiky na vyhodnocovanie uhlíkovej stopy produktov**. Ide zatiaľ o riešenie dvoch dokumentov:

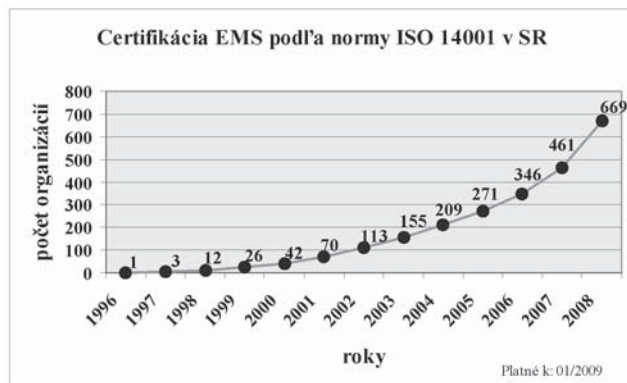
**ISO/NP 14067-1 - Časť 1: Kvantifikácia,**

**ISO/NP 14067-2 - Časť 2: Komunikácia.**

Tieto nové dokumenty sú zaradené do subkomisie SC 7 a podkladom na ich spracovanie sa stali národné technické dokumenty k metóde výpočtu uhlíkovej stopy z Veľkej Británie.

V spolupráci s Technickým výborom ISO pre manažérstvo kvality a zabezpečovanie kvality - ISO/TC 176 sa začali práce aj na revízii spoločného dokumentu **ISO 19011:2002**, ktorý sa vzťahuje na auditovanie systémov manažérstva kvality a systémov environmentálneho manažérstva vrátane požiadaviek na audítov.

Čo sa týka certifikačných noriem ISO 9001 a ISO 14001, neočakáva sa ich zlúčenie v najbližších rokoch, aj keď obidva systémy sú založené principiálne na



procesom prístupu a vychádzajú z Demingovho kruhu P-D-C-A (Plánuj – Urob – Kontroluj – Konaj). Z hľadiska toho, že zavedenie a prevádzkovanie systémov environmentálneho manažérstva je založené principiálne na riadení environmentálnych aspektov organizácie, je špecifikom oproti normám manažérstva kvality, a teda nie je z tohto aspektu možná jednotná certifikácia manažérskych systémov a vydanie spoločného certifikátu, pokiaľ v budú-

nosti nebude rozpracovaný vhodný prístup. Súčasný stav certifikácie EMS v SR uvádzajú grafy.

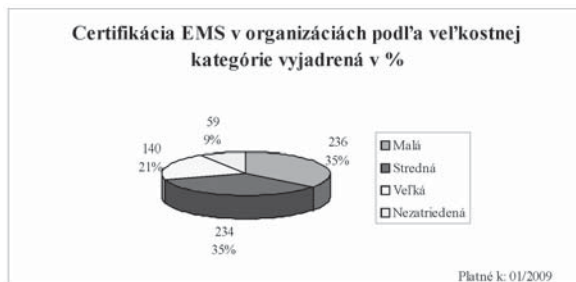
#### Slovo na záver

Popri už spomenutých systémoch environmentálneho manažérstva, ktoré sa stali prvými priekopníkmi v aplikácii noriem environmentálneho manažérstva v praxi, sa čím ďalej, tým viac rozvíjajú nové metódy a prístupy s novými technickými algoritmi na pomoc či už pri dizajnovaní produktov alebo posudzovaní údajov vstupov a výstupov

procesov, pri ktorých sa využíva metóda posudzovania životného cyklu (LCA). Vzniknuté, resp. odporúčané úrovne, založené na zhodnotení údajov najvyšších a najlepších dostupných technológií vybraných sektorov v rámci Európskeho spoločenstva (aktivity DG JRC vo väzbe na prijatý Akčný plán Spoločenstva pre udržateľnú výrobu a spotrebu a udržateľnú priemyselnú politiku a výzvy vo vzťahu k realizovaniu integrovanej produktovej politiky Spoločenstva), budú slúžiť ako štandardy na porovnávanie a hodnotenie technológií z hľadiska ich environmentálnej úrovne. Uvažuje sa, že tieto odporúčané štandardy a hodnoty sa vezmú do úvahy ako jedna z pomôcok pri rozhodovaní ako smerovať jednotlivé politiky Spoločenstva hlavne po roku 2012. Najmä z tohto dôvodu stojí za zváženie flexibilitne pristupovať k aplikovaniu nových noriem environmentálneho manažérstva, ktoré sú prakticky k dispozícii, či už v podmienkach výrobné a edukačnej praxe alebo v podporných programoch na úrovni štátu.

Ing. Emília Boďová  
predsedníčka TK 72

Slovenská agentúra životného prostredia  
Centrum environmentálneho manažérstva Trnava



## Zoznam platných STN v pôsobnosti TK 72 (stav k 1. 5. 2009)

1. STN EN ISO 14001 (83 9001) Systémy environmentálneho manažérstva. Požiadavky s pokynmi na použitie (ISO 14001: 2004) (jún 2005)

2. STN ISO 14004 (83 9004) Systémy environmentálneho manažérstva. Všeobecné pokyny obsahujúce zásady, systémy a podporné techniky (ISO 14004: 2004) (september 2005)

3. STN ISO 14015 (83 9015) Environmentálne manažérstvo. Environmentálne posudzovanie miest a organizácií (EASO) (ISO 14015: 2001) (máj 2003)

4. STN EN ISO 14020 (83 9020) Environmentálne značky a vyhlásenia. Všeobecné zásady (ISO 14020: 2000) (august 2003)

5. STN EN ISO 14021 (83 9021) Environmentálne značky a vyhlásenia. Vlastné vyhlásenie tvrdení o environmentálnych vlastnostiach (Environmentálne označovanie typu II) (ISO 14021: 1999) (december 2002)

6. STN EN ISO 14024 (83 9024) Environmentálne značky a vyhlásenia. Environmentálne označovanie typu I. Zásady a postupy (ISO 14024: 1999) (september 2001)

7. STN ISO 14025 (83 9025) Environmentálne značky a vyhlásenia. Environmentálne vyhlásenia typu III. Zásady a postupy (ISO 14025: 2006) (apríl 2008)

8. STN EN ISO 14031 (83 9031) Environ-

mentálne manažérstvo. Hodnotenie environmentálneho správania. Pokyny (ISO 14031: 1999) (november 2002)

9. TNI ISO/TR 14032 (83 9032) Environmentálne manažérstvo. Príklady hodnotenia environmentálneho správania (EPE) (ISO/TR 14032: 1999) (január 2004)

10. STN EN ISO 14040 (83 9040) Environmentálne manažérstvo. Posudzovanie životného cyklu. Princípy a štruktúra (ISO 14040: 2006) (august 2007)

11. STN EN ISO 14044 (83 9044) Environmentálne manažérstvo. Posudzovanie životného cyklu. Požiadavky a pokyny (ISO 14044: 1998) (august 2007)

12. STN P ISO/TS 14048 (83 9048) Environmentálne manažérstvo. Posudzovanie životného cyklu. Formát dokumentácie údajov (ISO 14048: 2002) (apríl 2004)

13. TNI ISO/TR 14049 (83 9049) Environmentálne manažérstvo. Posudzovanie životného cyklu. Príklady používania ISO 14041 pri definovaní cieľa a predmetu a inventarizačnej analýze (ISO/TR 14049: 2000) (september 2001)

14. STN ISO 14050 (83 9050) Environmentálne manažérstvo. Slovník (ISO 14050: 2002) (júl 2004)

15. STN 83 9060 Pokyny na začlenenie environmentálnych aspektov do noriem na výroby (ISO GUIDE 64: 1997) (október 2000)

16. TNI ISO/TR 14062 (83 9062) Environmentálne manažérstvo. Integrovanie environmentálnych aspektov do návrhu a vývoja výrobku (ISO/TR 14062: 2002) (jún 2004)

17. STN ISO 14064-1 (83 9064) Skleníkové plyny. Časť 1: Pokyny na kvantifikáciu emisií a odstránení skleníkových plynov a podávanie správ na úrovni organizácie (ISO 14064-1: 2006) (apríl 2007)

18. STN ISO 14064-2 (83 9064) Skleníkové plyny. Časť 2: Pokyny na kvantifikáciu a monitorovanie zníženia emisií alebo zvýšenia odstránení skleníkových plynov a podávanie správ na úrovni projektu (ISO 14064-2: 2006) (apríl 2007)

19. STN ISO 14064-3 (83 9064) Skleníkové plyny. Časť 3: Pokyny na validáciu a overovanie výrokov o skleníkových plynov (ISO 14064-3: 2006) (apríl 2007)

20. STN ISO 14065 (83 9065) Skleníkové plyny. Požiadavky na validačné a overovacie orgány na účely ich akreditácie alebo iných foriem uznávania (ISO 14065: 2007) (marec 2008)

21. STN EN ISO 19011 (01 0330) Návod na auditovanie systému manažérstva kvality a/alebo systému environmentálneho manažérstva (ISO 19011: 2002) (apríl 2003)

22. STN EN ISO/IEC 17021 (01 5257) Posudzovanie zhody. Požiadavky na orgány vykonávajúce audit a certifikáciu systémov manažérstva (ISO/IEC 17021: 2006) (apríl 2007)

## FONDY

## Fond Živá energia pomáha šetriť náklady aj životné prostredie

V prvom, pilotnom ročníku podporil Nadačný fond Živá energia pri Nadácii Ekopolis osem projektov v celkovej výške 56 771 eur (1 mil. 710 tisíc Sk) zameraných na využívanie obnoviteľných zdrojov a úsporu energie. V otvorenej súťaži sa o podporu uchádzalo 37 žiadostí v celkovej výške 315,5 tisíc eur z celého Slovenska.



Podporu mohli v súťaži získať mimovládne organizácie, neformálne skupiny občanov, školy, obce, mestá a príspevkové organizácie. „Pri podpore projektov sme zohľadnili najmä ich charitatívny účel a vhodnosť navrhovaného technického riešenia. U viacerých dobre spracovaných a užitočných žiadostí budú ich predkladatelia povzbudení, aby svoje zámery predložili znova v budúcich grantových kolách,“ uviedol k výberu projektov Peter Medved, riaditeľ Nadácie Ekopolis.

Nadačný fond Živá energia je výsledkom spolupráce spoločnosti ZSE Energia, a. s., Nadácie Ekopolis a zákazníkov, ktorí majú záujem podporiť využívanie a rozvoj obnoviteľných zdrojov energie (OZE) a zároveň vyjadriť svoj zodpovedný postoj k hospodárnemu využívaniu elektriny. Cieľom fondu Živá energia je podpora projektov, ktoré prispievajú k rozvoju využívania OZE, k rozvoju energetickej efektívnosti ako aj k podpore osveto-

vej činnosti, podpore výskumu a vývoja v oblasti energetickej efektívnosti.

V prvom ročníku fond Živá energia podporil tri investičné projekty:

**Nezisková organizácia Diakonické sociálne centrum ELIM vo Zvolene**, získalo podporu na projekt **Využitie solárnej energie na ohrev TUV**. Zámerom ich projektu je vyriešiť ohrev teplej úžitkovej vody v domove sociálnych služieb, pomocou desiatich slnečných kolektorov, pre 40 klientov. Predpokladaná úspora predstavuje vyše 1 000 m<sup>3</sup> zemného plynu a zo slnečnej energie tak bude pokrytých 47 % nárokov na prípravu TUV.

**Materské Centrum Medulienka z Levíc**, projektom **Ekologické vykurovanie materského centra** podporí ohrev teplej úžitkovej vody a podlahové vykurovanie, s využitím solárnej energie, v prvej etape prestavby budovy, ktorá sa má priblížiť parametrom pasívnej stavby. Podlahové kúrenie v herni a

telocvični materského centra vytvorí dobré podmienky hlavne pre malých návštevníkov centra, ktorí trávia veľa času hraním sa na zemi.

**Spojená škola v Martine – Priekopa** uspela s projektom **Využitie fotovoltaiických článkov**. Ich projekt podporí inštaláciu fotovoltaiického systému, ktorý úplne pokryje spotrebu elektriny pre napájanie počítačového vybavenia učebne pre odbor Mechanik počítačových sietí. Konštrukčné práce budú zabezpečené svojpomocne študentmi Spojenej školy v Martine a výsledky projektu budú slúžiť aj ako výchovno-vyučovaci model.

Z fondu získalo podporu ďalej päť menších projektov, ktoré sú zamerané na výchovu a vzdelávanie o obnoviteľných zdrojoch a úsporách energie.

**Zdroj: Nadácia Ekopolis**

## PROGRAM OBNOVY DEDINY

## Súťaž Dedina roka 2009 je už vo svojej polovici

Na celoslovenskej konferencii s medzinárodnou účasťou „Ako ďalej, dedina...“ v marci tohto roku bol spustený 5. ročník národnej súťaže Dedina roka 2009. Obce dostali kompletnú informáciu vrátane prihlasovacích formulárov a propagácie súťaže prostredníctvom Obecných novín.



Keďže táto súťaž je v povedomí verejnosti od roku 2001, kedy sa uskutočnil jej prvý ročník, organizátori s napätím očakávali, koľko súťažiacich aktivných dedín zareaguje. Aj propagačná kampaň tohto ročníka prebehla intenzívnejšie – cestou mediálnych partnerov, týždenníka pre slovenský vidiek Farmár a dvojmesačníka Územná samospráva, internetového rádia Janko Hraško a TERRA Grata, n. o., ako aj na webových stránkach vyhlasovateľov a partnerov boli publikované viaceré články a zverejnené reklamné šoty. Obce mali dostatok času a k dispozícii aj pomoc odborných pracovníkov Slovenskej agentúry životného prostredia, ako aj skúsenosti starostov ocenených v minulých ročníkoch. Napriek týmto skutočnostiam sa do súťaže prihlásilo celkom 12 obcí zo všetkých krajov Slovenska, s výnimkou Prešovského kraja. Najviac prihlásených obcí je z Banskobystrického kraja.

Koncom apríla po vymenovaní členov hodnotiacich komisií sa všetci členovia stretli na školení k metodike hodnotenia, ktoré bolo obohatené odbornými príspevkami architektov a krajinárov, ako aj cennými skúsenosťami bývalých víťazov a našich partnerov z Českej republiky, ktorí majú v tomto smere veľký predstih pred nami – hlavne vo finančnej motivácii súťažiacich obcí. Zároveň účastníci venovali pozornosť analýze pretrvávajúceho nízkeho záujmu o túto súťaž.

V priebehu mesiacov máj a jún navštívila všetky obce hodnotiacia komisia zložená zo zástupcov vyhlasovateľov súťaže Slovenskej agentúry životného prostredia, Ministerstva životného prostredia SR, Spolku pre obnovu

dediny, Združenia miest a obcí Slovenska, bývalých víťazov súťaže, ako aj zo zástupcov partnerských organizácií – Slovenskej agentúry pre cestovný ruch, Vidieckeho parlamentu, Agentúry pre rozvoj vidieka, Národného osvetového centra, Spoločnosti pre záhradnú a krajinnú tvorbu, samosprávnych krajov, Environmentálneho fondu a Dexia banky. Organizačným zabezpečením výjazdov je poverená SAŽP, komisie pracujú pod vedením starostov – víťazov minulých ročníkov.

Každá obec mala k dispozícii tri hodiny, počas ktorých musela čo najlepšie zvládnuť svoju prezentáciu. Záležalo na jej invencii, na jej rozhodnutí akú formu prezentácie zvolí a čo všetko komisii ukáže. Samozrejme, mohla do toho zaangażovať miestnych aktivistov, spolky, poslancov, podnikateľov – nakoniec je to obraz o tom, ako ponímajú obyvatelia obce svoju kandidatúru v tejto súťaži.

Po návšteve všetkých obcí a spracovaní hodnotiacich formulárov sa v mesiaci septembri uskutoční záverečné rokovanie hodnotiacej komisie, na ktorom budú na základe uskutočnených zistení, pridelených bodov a spoločných návrhov udelené všetky ocenenia a bude určený víťaz súťaže. Ceny súťaže Dedina roka 2009 sú čestné, udelí ich minister životného prostredia vo víťaznej obci v októbri 2009. Okrem 6 ocenení v súťažných kategóriách môže byť udelená osobitná cena ministra životného prostredia „Za starostlivosť o životné prostredie“. Komisia môže navrhnúť a udeliť aj ďalšie ocenenia podľa aktuálnej situácie, príp. niektoré ocenenie neudelí.

Ocenené obce majú nárok na dotáciu v nasledujúcom roku z Programu obnovy dediny a zároveň budú prezentované v rámci projektu Spolku pre obnovu dediny Inšpiračná škola vidieka, a na konferenciách, seminároch a vý-

stavách organizovaných Slovenskou agentúrou životného prostredia v rámci Programu obnovy dediny.

V spolupráci s organizáciou Terra Grata, n. o., bolo v máji na portáli [www.e-obce.sk](http://www.e-obce.sk) spustené internetové hlasovanie o „naj...“ obec. Je to jedno z ocenení, ktoré hovorí o tom, ako vnímajú občania, partneri, rodáci a iní svoju obec.

Cieľom súťaže Dedina roka je prezentovať úspechy, krásu a jedinečnosť slovenskej dediny a prispieť k zvyšovaniu konkurencieschopnosti a prestíže slovenského vidieka, k zvyšovaniu povedomia občianskej spoločnosti o hodnote krajiny na trhu jedinečnosti, originality a národnej hrdosti. Cieľom je aj zvýšenie záujmu politiky a spoločnosti o dianie a problémy vidieka s dôrazom na úžasné kultúrohistorické a prírodné hodnoty, ktoré sme povinní ochraňovať a zveľaďovať pre ďalšie generácie.

Víťazná obec okrem titulu Dedina roka 2009 získava právo reprezentovať Slovenskú republiku v európskej súťaži o Európsku cenu obnovy dediny, ktorú od roku 1990 vyhlasuje Európske pracovné spoločenstvo pre rozvoj vidieka a obnovu dediny so sídlom vo Viedni (ARGE). V poslednom ročníku tejto európskej súťaže s veľkým úspechom reprezentovala Slovensko obec Liptovská Teplica, ktorá v celkovom hodnotení skončila na druhom mieste. Európska, a zatiaľ aj naša národná súťaž, sa vyhlasuje každé dva roky, to znamená, že v budúcom roku bude naša tohoročná víťazná dedina reprezentovať našu krajinu v znovu náročnej konkurencii cca 35 európskych štátov a regiónov. Mottom európskej súťaže je „Nová energia pre silné spolunažívanie“. Myslené sú tým alternatívne zdroje ako vysoko aktuálna potreba novej energie, ale zároveň aj sila v ľuďoch, ich angažovanosti a spolupráci, a nové projekty a spôsoby motivácie pre súdržnosť komunity.

Informácie o priebehu súťaže sú pravidelne aktualizované na [www.sazp.sk/POD](http://www.sazp.sk/POD).

## EURÓPSKE PROGRAMY

### GMES – európsky program pre globálne monitorovanie životného prostredia a bezpečnosti

Program GMES (Global Monitoring for Environment and Security) vznikol už v roku 1998 (Baveno Manifesto). Pôvodným zámerom bolo poskytovať prevádzkové služby v rámci GMES už v roku 2008. Finančné problémy spojené s realizáciou vesmírneho programu **Galileo** („prvá vlajková loď“ európskej vesmírnej politiky, ktorú bude tvoriť systém družicovej navigácie) však spôsobili presun pôvodného termínu realizácie programu z roku 2008 až na rok 2013. Z tohto dôvodu sa oddialila taktiež realizácia programu GMES na rok 2011. GMES predstavuje tzv. druhú vlajkovú loď európskej vesmírnej politiky a bude využívať údaje získané z budúcich 30 európskych družíc. Hlavným zameraním programu GMES bude prispieť k trvalo udržateľnému rozvoju Európy. V prípade, že budú dostupné informácie o životnom prostredí a budú sa využívať, dôjde k ušetreniu značných finančných prostriedkov.

GMES sa skladá z vesmírnej infraštruktúry, ktorú koordinuje Európska vesmírna agentúra (ESA). Zložku in situ koordinuje v spolupráci s Európskou komisiou Európska environmentálna agentúra (EEA). Ďalšiu zložku GMES tvoria služby, ktoré sprístupnia produkty na európskej a celosvetovej úrovni. V septembri 2008 na Fóre GMES v Lille boli po prvýkrát prezentované služby, ktoré sa nachádzajú v predprevádzkovej fáze. Program GMES bol na uvedenom fóre „premenovaný“ na Kopernikus, ale vzhľadom na námietky Poľska toto meno nebolo prijaté (Kopernikus predstavuje nemecký prepis poľského mena Kopernik).

V rámci programu GMES sa budú poskytovať služby:

- v oblasti monitorovania morí a atmosféry. Tieto služby budú zahŕňať systematické monitorovanie a predpovedanie stavu subsystémov Zeme za pomoci modelov a metód, ktoré si vyžadujú veľké výpočtové a spracovateľské kapacity,
- v oblasti monitorovania povrchu Zeme a služby spojené s riešením krízových situácií (povodne, rozsiahle požiare atď.). Ďalej sa budú poskytovať služby súvisiace s riešením mimoriadnych bezpečnostných situácií. Základom služieb budú geoinformačné systémy pre monitorovanie Zeme, reakcií na krízové situácie a bezpečnostné aplikácie na vnútroštátnej, regionálnej, európskej a celosvetovej úrovni.



Ďalšou prierezovou oblasťou, v ktorej sa budú poskytovať služby, je problematika klimatických zmien. V závislosti od vývoja programu GMES sa tieto služby budú rozširovať. Prvé prevádzkové služby v rokoch 2011 – 2013 sa začnú poskytovať len v oblasti krízového manažmentu a monitorovania povrchu Zeme. Ostatné služby sa

budú naďalej rozvíjať, ale budú financované len prostredníctvom výskumných úloh a projektov.

GMES predstavuje európsky vklad do celosvetového programu pre globálne monitorovanie životného prostredia a bezpečnosti, ktorý realizuje **GEO** (Skupina pre pozorovanie Zeme). GEO vypracovala v roku 2005 desaťročný realizačný plán GEOSS (Global Earth Observation System of Systems), v rámci ktorého sa budú poskytovať služby v oblasti prírodných katastrof, zdravia, energetiky, klimatických zmien, vody, počasia, ekosystémov, poľnohospodárstva a biodiverzity.



GMES je koncipovaný ako systém systémov poskytujúcich služby vo verejnom záujme. Predpokladá sa, že bude financovaný predovšetkým z verejných zdrojov na európskej, medzivládnej a národnej úrovni. Pre SR bude veľmi dôležité, aby v prípade potreby infraštruktúra in situ bola spolufinancovaná zo strany EÚ. V rámci programu GMES bude využívaný pripravovaný európsky informačný systém zameraný na údaje o životnom prostredí **SEIS** (Shared Environmental Information System), nakoľko služby v rámci programu GMES budú v prvom rade poskytované prostredníctvom čiastkových informačných systémov sústreďených v systéme SEIS. Ďalej v programe GMES bude plne aplikovaná smernica **INSPIRE** týkajúca sa priestorových informácií.

Členmi programu GMES sú členské krajiny EÚ a ESA (EÚ 27 + Nórsko a Švajčiarsko). Na činnosti GMES okrem ESA a EEA sa podieľajú ďalšie organizácie ako EUMETSAT, ECMWF, EMSA, EUSC, EDA, FRONTEX. Ďalej na programe GMES spolupracuje JRC, EUROSTAT, EUMETNET, EUROGOSS, EUROGEOGRAPHICS a EMODNET.

Európska komisia je zodpovedná za celkovú koordináciu programu GMES. Súčasnú štruktúru

riadenia GMES, ktorú tvorí Výbor GMES a Poradná rada GMES, nahradí programový výbor a rada partnerov. Rada partnerov bude pozostávať zo zástupcov členských štátov EÚ a ESA, ktoré prispievajú do programu GMES svojou infraštruktúrou. Úloha rady partnerov bude spočívať v poradnej funkcii pre EK pri príprave podkladov a stratégií pre ďalší rozvoj programu GMES. Uvažuje sa taktiež o zriadení bezpečnostnej rady a užívateľského fóra. Kontrola kvality a spoľahlivosti informácií služieb v rámci programu GMES by sa mala vymedziť do roku 2011 a plne uplatňovať od roku 2014.



Slovenská agentúra životného prostredia participuje na projekte **GNU** (GMES Network of Users - Sieť užívateľov GMES), ktorého hlavným cieľom je zadefinovať budúcich užívateľov služieb GMES a ich potreby. Je to doposiaľ jediný projekt, ktorý je realizovaný užívateľmi služieb GMES nielen v rámci projektov ESA, ale aj v rámci príslušných rámcových projektov EÚ. Ako člen vonkajšieho konzorcia na projekte GNU participuje Národné lesnícke centrum Zvolen a Výskumný ústav pôdozvedectva a ochrany pôdy Bratislava. Do projektu sú zapojení taktiež zástupcovia príslušných európskych inštitúcií. Projekt je naplánovaný na obdobie troch rokov a jeho realizácia skončí v roku 2010. Celkovo do projektu GNU je zapojených 67 osôb. Okrem projektu GNU prebiehajú ďalšie významné projekty zamerané na realizáciu programu GMES, ako sú napr. **GEMS** (Global and regional Earth-system (Atmosphere) Monitoring using Satellite and in-situ data), **PROMOTE** (Protocol MONitoring for the GMES Service Element: Atmosphere), **MACC** (Monitoring Atmospheric Composition and Climate), **BOSS4GMES** (Building Operational Sustainable Services for GMES), **MarCoast** (Marine & Coastal Environmental Information Services), **Geoland 2** (GMES Project on Land Cover and Vegetation) a **My Ocean** (The GMES Marine Core Service Project).

Ing. Juraj Vall  
národný koordinátor pre program GMES  
Slovenská agentúra životného prostredia  
Banská Bystrica

## EURÓPSKE PROJEKTY

### Projekt EMAS easy realizujeme aj na Slovensku

Na pôde Ministerstva životného prostredia SR sa 23. júla 2009 konalo úvodné stretnutie k projektu EMAS easy. Okrem zástupcov Ministerstva životného prostredia SR, Slovenskej agentúry životného prostredia - Centra environmentálneho manažérstva, sa stretnutia sa zúčastnili projektoví manažéri zo spoločnosti KÖVET, Budapešť, a zástupcovia ASTRAIA, s. r. o., ktorí budú projekt organizačne zabezpečovať na Slovensku.

EMAS, alebo Schéma ES pre environmentálne manažérstvo a audit (Eco-Management a Audit Scheme), je jedným z dobrovoľných nástrojov, ktorými môžu podniky a ďalšie organizácie aktívne znižovať vplyv svojej činnosti na životné prostredie a zároveň pritom zvyšovať efektivitu svojho fungovania. Európske spoločenstvo, najmä Direktoriát pre Životné prostredie, preto vyvíja aktivity na podporu rozvoja a zavádzania EMAS vo svojich členských krajinách.

V rámci týchto aktivít ES sa v týchto dňoch na Slovensku začína realizácia pilotného projektu **EMAS easy**. Projekt sa zameriava na uplatňovanie požiadaviek EMAS v malých a stredných podnikoch. EMAS easy predstavuje prístup a súbor nástrojov, ktoré umožňujú zjednodušenú, časovo a finančne menej náročnú implementáciu požiadaviek EMAS. Hlavné výhody metódy EMAS easy spočívajú v tom, že celý proces je zhrnutý do postupu rozdeleného do 30 prehľadných krokov. Z časového hľadiska netrvá viac ako 10 dní, nevyžaduje účasť viac ako 10 osôb a celá dokumentácia nepresiahne 10 strán. Tvorivé metódy EMAS totiž tvrdia, že

skutočnou prekážkou pre zavádzanie systému environmentálneho manažérstva (či systému manažérstva kvality) nie sú vysoké nároky príslušných noriem, ale prístup k týmto normám. Z uvedených dôvodov vyvinuli odborníci metódu EMAS easy tak, aby znížila byrokráciu, prekážky vyplývajúce z potrebných znalostí a náklady na konzultácie a certifikáciu. Výsledkom je pozitívny vplyv na životné prostredie, zvyšovanie ekonomických efektov (úspora nákladov na suroviny, energie, zneškodňovanie odpadu, poplatky a pod.), ale aj zvyšovanie konkurencieschopnosti.

Širšie uplatňovanie tejto metodiky podporuje Európska komisia prostredníctvom projektu s názvom **Budovanie kapacít pre EMAS easy v strednej a severnej Európe**. Slovensko patrí k ôsmim štátom ES, v ktorých sa od septembra tohto roku budú môcť školiť konzultanti v rámci tejto aktivity. Projekt vedie tím Eco-Conseil Entreprise, Brusel, a KÖVET, Budapešť. Projekt na Slovensku bude organizačne zabezpečovať spoločnosť ASTRAIA, s. r. o..

V rámci projektu sa uskutoční vzdelávanie konzultantov,

pilotná implementácia EMAS easy v podnikoch a následná výmena skúseností. Päť vybraných konzultantov sa v rámci vzdelávacieho programu zúčastní na trojdennom intenzívnom tréningu, ktorý sa bude konať v polovici septembra 2009 pod vedením autora tejto metódy. Z prostriedkov projektu je hrazené iba vzdelávanie konzultantov, priama finančná podpora zavádzania požiadaviek EMAS v malých a stredných podnikoch nie je možná. Projektoví manažéri počítajú s jeho pilotnou implementáciou vo vybraných organizáciách do februára 2010, a potom aj s výmenou dosiahnutých skúseností.

V súčasnej dobe je v celej Európskej únii registrovaných v EMAS viac ako 7 400 organizačných jednotiek (v rámci približne 4 350 organizácií). Viac než 2/3 predstavujú malé a stredné podniky, z ktorých takmer 200 zaviedlo požiadavky EMAS pomocou metodiky EMAS easy. Na Slovensku je registrovaných 6 organizácií, z ktorých do kategórie malé a stredné podniky patrí polovica z nich. Informácie o EMAS v slovenčine sú napr. na internetovej stránke [www.sazp.sk](http://www.sazp.sk). Ďalšie príklady a celý rad nástrojov a informácií pre zavádzanie EMAS v malých a stredných podnikoch (SME toolkit) sú uverejnené na webovej stránke [http://ec.europa.eu/environment/emas/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm) (v angličtine).

**Zdroj: MŽP SR**

### Poznáte FUTUREforest?



Projekt programu INTERREG IVC pod názvom **FUTUREforest**, ktorého jedným z partnerov je Slovenská agentúra životného prostredia - Centrum krajinného plánovania prírodných a energetických zdrojov v Prešove, začal v poslednom kvartáli predchádzajúceho roka, s čím súviselo množstvo povinností, medzi ktoré patrilo napr. zhromažďovanie rôznych dokumentov, cesty do terénu, tvorba projektového tímu a vytváranie kontaktov či už na národnej alebo medzinárodnej úrovni. Podme však k príjemnejším veciam. Celkovo je v projekte zapojených viacero regiónov s geograficky výborným pokrytím územia Európskej únie. Sú to: Brandenburg (Potsdam) - vedúci partner, Wales (Cardiff), Katalánsko (Barcelona), Auvergne (Clermont-Ferrand), Bulharsko (Sofia), Lotyšsko (Riga) a, samozrejme, Slovensko.

Ak by sme chceli zostručiť komplikovanú úlohu tohto projektu, bolo by možné povedať že: „*FUTUREforest je partnerstvo regiónov vymieňajúcich si myšlienky, ako by sa európske lesy mohli prispôbiť zmene klímy využitím prírodných inovatívnych riešení, prispievať k viazaniu uhlíka a znižovať riziká spôsobované zmenou klímy, ako sú povodne, suchá, požiare a erózia pôdy*“.

Nepochybne sa tu natíska otázka: Prečo práve lesy? Určite nikto z nás neuprie lesom ich dôležité funkcie. Stromy a lesy prinášajú mnoho ekonomických, environmentálnych a sociálnych výhod, vrátane dreva a nedrevných výrobkov, biodiverzity, miestnej klimatekovej regulácie, ochrany pôdy, vodného hospodárstva a zdravého životného prostredia. A to by sme mohli ďalšie vymenúvať ešte dlho a dlho.

Ale naspäť k projektu: má 6 ťažiskových oblastí (kvalita pôd, vodný cyklus, kvalita dreva, ukladanie uhlíka, biodiverzita, prírodné riziká), na ktoré sa pozerať prioritne vo vzťahu k lesom a dopadom klimatických zmien v tom-ktorom regióne. Okrem toho sme implementáciu projektu rozdelili do troch rovnako dlhých etáp:

**1. Vidieť znamená uveriť** - terénne študijné pobyty, ukážky z praxe a podpora nových osvedčených postupov v rámci zúčastnených regiónov.

**2. Spoločný rozvoj** - semináre a workshopy pre prenos praktických návodov, odporúčaní, strategických usmernení, lesných programov a nástrojov politiky.

**3. Prenos do politiky** - výmena skúseností, prenos politik a vhodných praktických usmernení medzi regiónmi, európskymi orgánmi verejnej správy a kľúčovými zainteresovanými stranami.

Ako sme na tom v súčasnosti? Je pravdou, že letné obdobie prináša z dôvodu dovolení útlm aktivít aj v medzinárodnom meradle. Tentokrát to však pre nás neplatí, pretože v plnom nasadení pripravujeme študijnú cestu na Slovensku, ktorá sa uskutoční v dňoch 8. - 10. septembra na východe Slovenska. Táto bude neoficiálnym ukončením prvej etapy projektu. Úplným a oficiálnym záverom však bude až významná konferencia v dňoch 6. - 8. októbra 2009 v Barcelone za účasti námestníka generálneho riaditeľa Slovenskej agentúry životného prostredia RNDr. L. Čil-

laga, koordinátora projektu za SAŽP Mgr. R. Slovika a niekoľkých odborníkov reprezentujúcich slovenského partnera. Dôležitosť tejto akcie podčiarkuje potvrdená účasť ministra životného prostredia regiónu Katalánsko, ministerky lesníctva regiónu Wales, prezidenta parlamentu regiónu Auvergne a prísľub účasti ďalších dôležitých reprezentantov z oblasti životného prostredia a lesníckeho sektora.

Pred nami je teda ešte množstvo práce, no veríme, že ju úspešne zvládneme aj vďaka podpore vedenia SAŽP a Centra krajinného plánovania prírodných a energetických zdrojov v Prešove a spolupráci mnohých ďalších kolegov či už v rámci našej agentúry alebo iných organizácií.

**Mgr. Radoslav Slovík**  
koordinátor projektu FUTUREforest za SAŽP  
- Centrum krajinného plánovania prírodných a energetických zdrojov, Prešov

## MEDZINÁRODNÉ STRETNUTIA

## Manažment veľkých šeliem v Alpách a Karpatoch

V Národnom parku Nízke Tatry v Liptovskom Jáne sa uskutočnilo od 2. – 4. júla 2009 **medzinárodné alpsko-karpatské kolokvium zamerané na manažment a výskum veľkých šeliem v chránených územiach Álp a Karpát a na stratégie riešenia vzťahu verejnosti k šelmám** (*Alpine-Carpathian International Colloquium "Large carnivores: management, research and public relation strategies of the protected areas"*), ktoré zorganizovali riadiaca/výkonná jednotka pre chránené územia (*Task Force Protected Areas*) Stáleho sekretariátu Alpského dohovoru – Alpská sústava chránených území ALPARC (*Alpine Network of Protected Areas*) a Karpatská sústava chránených území CNPA (*Carpathian Network of Protected Areas*) v spolupráci so Štátnou ochranou prírody SR (ŠOP SR) a ŠOP SR – Správou Národného parku Nízke Tatry. Stretnutie finančne podporili Spolkové ministerstvo životného prostredia, ochrany prírody a jadrovej bezpečnosti SRN, Lichtenštajnsko, Monako a Heidehof Stiftung.

Stretnutie oficiálne otvorili riaditeľka ŠOP SR – Správy Národného parku Nízke Tatry E. Gregorová, za ústredie ŠOP SR J. Kadlečík, prezident Alpskej sústavy chránených území ALPARC, Národný park Berchtesgaden, M. Vogel (Nemecko), predseda riadiaceho výboru Karpatskej sústavy chránených území CNPA M. Vergehet (Rumunsko), predstaviteľ riadiacej/výkonnej jednotky pre chránené územia (*Task Force Protected Areas*) Stáleho sekretariátu Alpského dohovoru G. Plassmann (Francúzsko) a za Ministerstvo životného prostredia SR A. Kušíková.

Kolokvium bolo určené pre pracovníkov alpských a karpatských chránených území a špecialistov a inštitúcie, s ktorými spolupracujú, ako aj pre iné zainteresované skupiny. Jeho cieľom bola **prezentácia aktuálnych problémov ochrany, manažmentu a výskumu medveďa hnedého, vlka dravého a rysa ostrovida v alpských a karpatských krajinách**. Spolu odznelo približne 25 prednášok. Kolokvia sa zúčastnilo vyše 60 zástupcov rôznych inštitúcií z oblasti vedy a výskumu, štátnej správy a tretieho sektora z viacerých krajín. Počas kolokvia zazneli mnohé zaujímavé príspevky. Inšpiratívne boli prezentácie západných krajín pri riešení absencie, resp. nízkej populačnej hustoty veľ-

kých šeliem vo svojich krajinách a ich snahe o zvýšenie počtosti populácie, ako aj o práci s verejnosťou pred plánovanou realizáciou reštitúcií a o mapovaní šeliem a realizácii ekologických koridorov pre ich možné šírenie. Naopak, s príspevkami o problémoch s medveďou populáciou a ich riešením vystúpili zástupcovia z Rumunska. Zaujímavé boli aj prezentácie stavu ochrany a manažmentu populácií veľkých šeliem v jednotlivých krajinách, o spôsoboch používania kompenzačných a preventívnych riešení. Mimovládne organizácie prezentovali svoju prácu pri riešení stretov záujmov a podpore pri zavádzaní nových preventívnych prostriedkov na riešenie problémov medzi šelmami a zainteresovanými (špeciálne vycvičené strážne pastierske psy, elektrické oplôtty, špeciálne smetné koše, práca s verejnosťou, propagačné materiály, monitoring), medzi ktorými bol aj predstaviteľ Slovak Wildlife Society zo Slovenska. Zo Slovenska zazneli i informácie o výskume medveďa hnedého z Polonín a Nízkych Tatier, o stave a manažmente veľkých šeliem na Slovensku, ako aj výsledky genetických analýz a zaradenie slovenskej medveďej populácie do rôznych subpopulácií atď. Na záver účastníci prijali deklaráciu, z ktorej vyplýva predovšetkým

nevyhnutnosť spolupráce medzi alpskou asociáciou chránených území a karpatskou asociáciou chránených území, odporúčanie vytvoriť pracovnú skupinu pre veľké šelmy, odporúčanie kontaktovať príslušné útvary Európskej komisie s cieľom vytvorenia spoločnej platformy s Alpským dohovorom a usporiadať prvé stretnutie spoločnej pracovnej skupiny s určením partnerov a cieľov. Pripravuje sa aj Stratégia pre veľké šelmy v Karpatoch, ku ktorej sa bude požadovať stanovisko.

Podujatie je pekným príkladom spolupráce v rámci dvoch dohovorov: Alpského dohovoru a Karpatského dohovoru, ktorého členom je aj Slovenská republika.

Ďalšie informácie nájdete na webovej stránke: <http://www.alparc.org>, <http://www.carpathianparks.org>.

**Mgr. Adriana Kušíková**

**Ministerstvo životného prostredia SR  
odbor ochrany prírody pre druhovú ochranu a CITES**

**Poznámka:**

• 1) Dohovor o ochrane Álp (Alpský dohovor), angl. CONVENTION ON THE PROTECTION OF THE ALPS (ALPINE CONVENTION): Spolková republika Nemecko, Francúzsko, Taliansko, Slovinsko, Lichtenštajnsko, Rakúsko, Švajčiarsko, Európske hospodárske spoločenstvo. <http://www.alpenkonvention.org/>

• 2) Rámcový dohovor o ochrane a trvalo udržateľnom rozvoji Karpát (Karpatský dohovor), angl. FRAMEWORK CONVENTION ON THE PROTECTION AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE CARPATHIANS (CARPATHIAN CONVENTION): Česká republika, Maďarsko, Poľsko, Rumunsko, Srbsko, Slovenská republika, Ukrajina. <http://www.carpathianconvention.org/index.htm>

## ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA

## Vítazmi sú všetci

Do prvého ročníka celoslovenskej súťaže kolektívov základných a stredných škôl **Neseeparujte sa! Separujte s nami** sa prihlásilo 79 kolektívov. Súťaž je zameraná na mapovanie nelegálnych skládok odpadu a aktivity vedúce k jeho odstraňovaniu, zavádzanie separovaného zberu vo výchovno-vzdelávacích zariadeniach, osvetovo-propagačnú prácu v miestnej komunite zameranú na triedenie odpadu, predchádzanie vzniku nelegálnych skládok a spaľovanie odpadu, kompostovanie biologického odpadu a pod. Súťaž je súčasťou rovnomeného projektu Občianskeho združenia TATRY.

Zo záverečných správ od 38 kolektívov vyplýva, že v rámci aktivít bolo odpracovaných 35 476 dobrovoľníckych hodín. Činnosť 15-tich skupín OZ TATRY podporilo v rámci grantového programu v súhrnnej sume 3 319 € (100 tisíc Sk).

**Ocenení**

**Základná škola J. A. Komenského z Kolárova** zaujala realizáciou 18 rôznorodých informačných, propagačných a praktických aktivít s významným zapojením miestnej komunity, v rámci realizácie ktorých žiaci školy odpracovali 1 793 dobrovoľníckych hodín. Škola je členom Klimatickej aliance a je dlhodobo zapojená do projektu Zelená škola.

Prínos **Detskej ekopolície zo Zábiedova** vidí OZ

TATRY v šírení myšlienky ekopolície – zapojenia mladých ľudí do praktickej ochrany životného prostredia. Ekopolicajti zo Zábiedova, okrem iného, zorganizovali Deň ekopolície pre žiakov z 13 základných škôl z Oravy a odovzdali im svoje skúsenosti.



**ZŠ Zábiedovo – detská ekopolícia sa pripravuje**

**MŠ Kollárova, el. triedy Bernolákova 18 – Malacky** zorganizovala v rámci projektu Separáčik 12 aktivít – besedy, exkurzie, praktické brigády, tvorivé dielne a dokonca aj mapovanie nelegálnych skládok odpadu. OZ TATRY vysoko oceňuje odvahu pedagógov materskej škôlky

konfrontovať deti s každodennou realitou v oblasti nakladania s odpadom, ktorá je na Slovensku veľmi vzácna.

**Školské stredisko záujmovej činnosti pri SOŠ, Na Pántoch 9 – Bratislava** prekvapilo najkomplexnejším a odvážnym prístupom k mapovaniu nelegálnych skládok odpadu. Aktivisti mapovali skládky v Bratislave a jej širšom okolí, podávali podnety v zmysle platných zákonov SR a sledovali ich riešenie, komunikovali s úradmi a pod. Na záver zorganizovali výstavu Čo zem nestrávi, na ktorej prezentovali fotografie skládok a dokumenty z komunikácie s úradmi.

Ostatné dve ocenené školy: **Základná škola – Bobrovec a Súkromná základná škola – Zaježová** sú malými dedinskými školami. OZ TATRY vysoko oceňuje snahu týchto škôl presadzovať v dedinskom prostredí moderné pohľady na nakladanie s odpadom. Školy realizovali výchovno-vzdelávacie aktivity pre širšiu komunitu, aktivity „od domu k domu“, ankety, mapovanie nelegálnych skládok odpadu, brigády na ich odstraňovanie a i.

OZ TATRY vyhlásilo už ďalší ročník súťaže **Neseeparujte sa! Separujte s nami**. Informácie o súťaži je možné získať prostredníctvom elektronickej adresy [oztatry@slovanet.sk](mailto:oztatry@slovanet.sk)

**Zdroj: OZ TATRY**

## SÚŤAŽE

### O lesoochranársky čin roka 2008

Lesoochranárske zoskupenie VLK v spolupráci s Nadáciou Zelená nádej vyhlasujú **deviaty ročník medzinárodnej súťaže o lesoochranársky čin roka na Slovensku, v Poľsku a v Čechách**.

Nominácie na lesoochranárske činy jednotlivcov vykonané v roku 2008 alebo na dlhodobú činnosť, ktorá má jasný a pretrvávajúci pozitívny dopad na ochranu lesov a ich biodiverzitu, je možné **zaslať do 30. septembra 2009 na adresu LZ VLK, 082 13 Tulčák 27 alebo elektronicky na maria@wolf.sk**.

Do súťaže môže nominovať ktokoľvek, kto vie o čine alebo aktivite, ktorá prispela k záchrane lesa pred jeho zničením, buď priamym fyzickým alebo nepriamym administratívnym zásahom, či prispela k zväčšeniu rozlohy chránených území. V nominácii je potrebné uviesť popis

konkrétneho činu alebo dlhodobej činnosti a jej výsledky – dopady na les, časové obdobie a kontaktné údaje vrátane telefónneho čísla, prípadne mailovej adresy oboch osôb, nominovanej aj nominujúcej.

O víťazovi rozhodne medzinárodná porota zložená zo zástupcov mimovládnych organizácií, štátnej ochrany prírody a štátneho podniku LESY SR. Hlavnou cenou je finančná odmena vo výške 166 eur a ekologicky zamerané publikácie.

V minulých ročníkoch boli medzi nominovanými lesníci a ochranári, zástupcovia štátnej ochrany prírody, mimovládnych organizácií, ale aj zástupcovia médií, občianski aktivisti a radovi občania. V predchádzajúcom ročníku vyhrala záchrana prirodzených lesov a prírode blízke hospodárenie v lesoch.

### Peter Cmorík zahrá najlepšej Lesoochranárskej školy 2009

Siedmy ročník súťaže o najlepšiu lesoochranársku školu na Slovensku ukončí koncert Petra Cmoríka a jeho skupiny pre Základnú školu M. R. Štefánika v Ivanke pri Dunaji, ktorá získala titul Lesoochranárska škola 2009. Po prvýkrát v histórii tejto súťaže hlavná cena „pricestuje“ do bratislavského kraja.

V tomto roku sa do celoslovenskej súťaže pre základné a stredné školy prihlásilo 44 škôl. Prihlásené školy sa v mesiacoch marec až máj venovali aktivitám na zvyšovanie si vedomostí o lesoch a potrebe ich ochrany, na vychádzkach a výletoch sa učili spoznávať chránené a vzácne územia a snažili sa, každý v rámci svojich možností, prispieť k ich ochrane a informovať o tom aj širokú verejnosť. Teší nás, že škôl, ktoré sa takýmto aktivitám venujú pravidelne a celoročne, stále pribúda. Takouto školou je aj Základná škola M. R. Štefánika v Ivanke pri Dunaji, ktorá upútala pestrosťou svojich aktivít, veľkou kreativitou, množstvom akcií mimo školu, a tým, že o svojej činnosti ako aj o potrebe ochrany lesov pravidelne informuje v lokálnych novinách V tomto roku už učiteľia pre svojich žiakov organizovali poznávacie pešie alebo bicyklové výlety do NPR Šúr, NPR Devínska Kobyla či do oblasti Vydrice v Malých Karpatoch alebo Pečenského lesa – neznámej divočiny a klenotu lužných lesov v strede Bratislavy i do Lesoparku Železná studnička. V škole pracuje prírodovedný krúžok, ktorý každoročne organizuje tematické olympiády zamerané na spoznávanie prírody a jej ochranu, v máji to bola Lesná olympiáda. Žiaci získavajú skúsenosti s ochranou prírody i oboznamovaním sa s ekosystémom lužného lesa aj za hranicami, napríklad v NP Lobau pri Viedni. Okolitú prírodu tiež neustále využívajú na kreatívne zážitkové učenie v prírode, zúčastňujú sa rôznych interaktívnych programov zameraných na jej spoznávanie a ochranu. Pravidelne prispievajú na záchranu prirodzených lesov kúpou stromov v NPR Vičňa na Čergove a v tomto roku púťali pozor-



nosť plagátom „Nekúpim si brejk, kúpim si brest“. Zaujímavo robili osvetu potreby ochrany lesov triaci sloganom „SOS!“ volá les na tričkách, ktoré si sami vyrobili. Maľovaným lesom si dokonca ozdobili aj školský plot. Tematicky zamerané prednášky v škole, alebo spojené s exkurziou do lesa, organizujú po celý rok. Bohatá je aj ich činnosť v rámci vyučovacieho procesu, zapájajú sa do súťaží a projektov, ktoré súvisia s poznávaním a ochranou prírody a po celý rok organizujú v škole odborné tematicky zamerané prednášky. Zberom podpisov sa tiež zapojili do petície za vyhlásenie prírodnej rezervácie Pramene Vydrice.

Diplom a ekologické publikácie budú víťaznej škole odovzdané

pred koncertom Petra Cmoríka, ktorý sa uskutoční začiatkom nového školského roka v septembri 2009.

Čestné uznanie za svoje aktivity i celoročnú činnosť a ekologicky zamerané publikácie získali ZŠ Vojčice, ZŠ s MŠ Helcmanovce, Hotelová akadémia v Liptovskom Mikuláši, ZŠ s MŠ na Tajovského ul. v Poprade a ZŠ Čáry. Najaktívnejší žiaci z týchto škôl budú mať možnosť tiež sa zúčastniť na koncerte v Ivanke pri Dunaji. Ďalšie tri školy, ktoré zaujali svojimi aktivitami, dostali knižný dar. Sú to ZŠ J. Fándlyho v Seredi, ZŠ Mikušovce a ZŠ Krnáč. Ďakujeme všetkým pedagógom, ktorí vedú svojich žiakov k láske k našim lesoch a všetkým žiakom, ktorí sa svojimi aktivitami, či už priamo, alebo nepriamo, o ich ochranu pričiňujú. A ďakujeme tiež Petrovi Cmoríkovi a jeho skupine za benefičný koncert, ktorý pre víťaznú školu odohrájú.

Ing. Mária Hudáková

## KNIHY

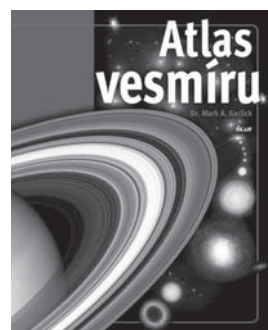
Timothy Laughton  
Mayovia



Táto kniha predstavuje umenie Mayov v celej jeho sláve, od monumentálnej architektúry a zložitých rytieb v kameni po úchvatné živé nástenné maľby a nádherné jadeitové šperky. Ponúka ilustrovaný doklad o mayskej civilizácii s vyše 100 skvelými fotografiami, prináša široký repertoár mayských symbolov, motívov a vzorov s podrobným komentárom, obratne prechádza od jednej témy k druhej a sviežim spôsobom vykresľuje kultúrne dedičstvo Mayov a zasadzuje mayské umenie do širšieho kontextu mayskej múdrosti, duchovnosti a mytológie.

(Ikar 2009))

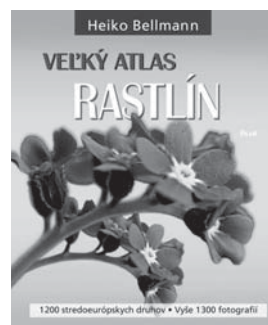
Dr. Mark A. Garlick  
Atlas vesmíru



Atraktívny atlas je určený mladým astronómom 21. storočia. Bude pre nich dokonalým sprievodcom po vesmíre. Atlas je plný fascinujúcich snímok, neuveriteľných informácií a celej škály obrázkov – od našej slnecovej sústavy po objekty vzdialeného vesmíru. Sú v ňom topografické mapy planét, úchvatné snímky útvarov v galaxiách, pohľad do vnútra komét a meteoritov aj na oblohu v rôznych častiach roka, aktuálne údaje o výskume vesmíru a viac ako 800 máp a obrázkov.

(Ikar 2009)

Heiko Bellmann  
Veľký atlas rastlín



V tejto knihe nájdete najznámejšie a najdôležitejšie stredoeurópske rastliny, lišajníky a huby na brilantných fotografiách a jedinečných kresbách. Vyše 1 200 druhov na viac ako 1 300 brilantných farebných fotografiách. Vyše 50 farebných kresieb znázorňuje hlavné znaky základných skupín, ako sú napríklad stromy a kry, byliny alebo huby. Vďaka veľkému formátu tohto atlasu sa dajú podobné a príbuzné druhy rýchlo a prehľadne porovnávať. Určovanie pomocou farebného kódu.

(Ikar 2009)

| Pomôcky:<br>adat, Anina,<br>Anup, atn           | pohroma,<br>skaza<br>(kniž.)             | 1. ČASŤ<br>TAJNÍČKY | prirodzený<br>logaritmus<br>(zn.)            | meno<br>Eduarda                                   | patriace<br>Robovi                           | rieka v<br>Nórsku                             | ihličnaté<br>stromy             | 3. ČASŤ<br>TAJNÍČKY                               | knokaut<br>(skr.)                                  |                                          | neďaleko,<br>po česky                      | náš<br>minister<br>zdravot-<br>níctva                | sidlo v<br>Rumunsku                     | 2. ČASŤ<br>TAJNÍČKY | priania                        |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| človek<br>postihnutý<br>sklerózou               |                                          |                     |                                              |                                                   |                                              |                                               |                                 |                                                   |                                                    | červeno-<br>žlté<br>farbivo              |                                            |                                                      |                                         |                     |                                |
| český<br>rýchlovlak                             |                                          |                     |                                              |                                                   |                                              |                                               |                                 |                                                   |                                                    | vydaté<br>ženy<br>alkoholické<br>nápoje  |                                            |                                                      |                                         |                     |                                |
| konzervuj<br>dymom                              |                                          |                     | závesí<br>(hovor.)<br>úzký<br>prechod        |                                                   |                                              |                                               |                                 |                                                   | dostal sa<br>dovnútra<br>ostrý okraj<br>predmetu   |                                          |                                            |                                                      |                                         |                     |                                |
| Štátny zdra-<br>votný ústav<br>(skr.)           |                                          |                     |                                              | osobné<br>zámeno<br>obec pri<br>Komárne           |                                              |                                               |                                 | 60 minút<br>(zdrob.)<br>po trochu<br>hrýzol       |                                                    |                                          |                                            |                                                      |                                         |                     |                                |
| tiesnivo                                        |                                          |                     |                                              |                                                   |                                              |                                               | pyšná<br>citoslovce<br>klopania |                                                   |                                                    |                                          |                                            | arcustan-<br>gens (zn.)<br>ženské<br>meno            |                                         |                     |                                |
| Pomôcky:<br>ASTAP,<br>Oleno,<br>Orša, Rea       | alebo,<br>to jest<br>sidlo v<br>Dánsku   |                     |                                              |                                                   |                                              | modrozele-<br>né vtáky<br>milipond<br>(zn.)   |                                 |                                                   |                                                    |                                          |                                            |                                                      | okrem<br>iného (skr.)<br>vzdialia sa    |                     |                                |
| ženské<br>meno                                  |                                          |                     |                                              |                                                   | 5. ČASŤ<br>TAJNÍČKY<br>polotovár<br>z múky   |                                               |                                 |                                                   |                                                    |                                          | kartová hra<br>selén<br>(chem. zn.)        |                                                      |                                         |                     |                                |
| matka<br>Romula<br>a Réma                       |                                          |                     |                                              | predložka<br>s 2. pádom<br>zlosť, nasr-<br>denosť |                                              |                                               |                                 |                                                   |                                                    | nachádza sa<br>na stoličke<br>prednesiem |                                            |                                                      |                                         |                     | nena-<br>sýtený<br>uhlíkovodík |
| citoslovce<br>vyjadrujú-<br>ce úfavu            |                                          |                     | hélium<br>(chem. zn.)<br>televízny<br>(skr.) |                                                   |                                              | EČ áut okr.<br>Pezinok<br>časti oša-<br>tenia |                                 |                                                   | peniaze,<br>po česky<br>indonézsky<br>ostrov       |                                          |                                            |                                                      |                                         |                     |                                |
| pocestný                                        |                                          |                     |                                              |                                                   |                                              | alebo<br>(bás.)<br>dlžka, po<br>anglicky      |                                 |                                                   |                                                    |                                          | údaj, po<br>maďarsky<br>údaje na<br>obálke |                                                      |                                         |                     |                                |
|                                                 | ženské<br>meno<br>citoslovce<br>bzučania |                     |                                              |                                                   |                                              |                                               |                                 |                                                   |                                                    |                                          |                                            | vyučuje<br>dvojsla-<br>bičný<br>popevok              |                                         |                     |                                |
| slovko<br>súhlasu                               |                                          |                     | vám patriaci<br>časť úze-<br>mia Ruska       |                                                   |                                              |                                               |                                 | obchodný<br>refazec<br>4. ČASŤ<br>TAJNÍČKY        |                                                    |                                          |                                            |                                                      | podpis<br>anonyma<br>nemecký<br>súhlas  |                     |                                |
| Závody<br>ťažkého<br>strojárstva<br>(skr.)      |                                          |                     |                                              | nestiskajú<br>rozvírajú<br>hladinu<br>vody        |                                              |                                               |                                 |                                                   |                                                    |                                          |                                            |                                                      |                                         |                     | veľká sála                     |
| zlikviduj                                       |                                          |                     |                                              |                                                   | amer. gene-<br>rál Juhu<br>osobné<br>zámeno  |                                               |                                 |                                                   | odpad z vý-<br>roby cukru<br>sidlo v<br>Bielorusku |                                          |                                            |                                                      |                                         |                     |                                |
| prijímate<br>potravu<br>ako vtáci               |                                          |                     |                                              |                                                   |                                              | ukazovacie<br>zámeno<br>rim. bohyňa<br>lovu   |                                 |                                                   |                                                    | zvrtné<br>zámeno<br>grécke<br>písmeno    |                                            |                                                      | na tomto<br>mieste<br>blahože-<br>lania |                     |                                |
|                                                 | krúthavy<br>štátna cesta<br>(zastar.)    |                     |                                              |                                                   |                                              | koža (odb.)<br>vysoké<br>vrchy                |                                 |                                                   |                                                    |                                          |                                            | násyp<br>majú bod<br>varu                            |                                         |                     |                                |
| trávi čas<br>v zábave<br>bez miery              |                                          |                     |                                              |                                                   | obsiahlejší<br>plastová<br>rúrka na<br>pitie |                                               |                                 |                                                   |                                                    |                                          | oslavný<br>pokrik<br>časti bytov           |                                                      |                                         |                     |                                |
| EČ áut<br>okresu<br>Rožňava                     |                                          |                     | hlavné<br>mesto Ka-<br>zachstanu<br>omotalo  |                                                   |                                              |                                               |                                 |                                                   |                                                    | lesné<br>zvíra<br>sveter, po<br>česky    |                                            |                                                      |                                         |                     | programo-<br>vací jazyk        |
| Académie<br>Internationale<br>Olympique<br>skr. |                                          |                     |                                              | lenivé,<br>po česky<br>maďarský<br>súhlas         |                                              |                                               |                                 |                                                   | uvádza<br>do chodu<br>pravda, po<br>anglicky       |                                          |                                            |                                                      |                                         |                     |                                |
| radová<br>číslovka                              |                                          |                     |                                              |                                                   |                                              |                                               |                                 | tvoja, po<br>česky<br>dimetyltrip-<br>tamin (zn.) |                                                    |                                          |                                            | Eur. meno-<br>vý systém<br>veľká roša-<br>da (šach.) |                                         |                     |                                |
| znaky,<br>stopy<br>(kniž.)                      |                                          |                     |                                              |                                                   |                                              | ťažko<br>pracovalo<br>citoslovce<br>syčania   |                                 |                                                   |                                                    |                                          |                                            |                                                      | Ústav turiz-<br>mu (skr.)<br>kód Haiti  |                     |                                |
| kolok, po<br>česky                              |                                          |                     |                                              |                                                   |                                              | historická<br>dráma<br>(zastar.)              |                                 |                                                   |                                                    |                                          |                                            |                                                      |                                         |                     |                                |
| jedovaté<br>byliny                              |                                          |                     |                                              |                                                   |                                              | bežný,<br>opakujúci<br>sa úkon                |                                 |                                                   |                                                    |                                          |                                            |                                                      |                                         |                     |                                |

Staré hriechy vrhajú dlhé tieň. Toto je tajnička tretieho tohtoročného čísla Enviromagazínu. Spomedzi správnych riešení sme vyžrebovali týchto výhercov: Jána Kováča, Košice, Danicu Božovú, Svit, a Annu Ligasovú, Žilina. Výhercom srdečne blahoželáme. Ďalšie zaujímavé publikácie čakajú na troch správnych lúštitelov tejto krížovky. Vaša odpoveď čakáme v redakcii do 4. septembra 2009.