

VZDELÁVANIE

FRODOVA CESTA

Kapitola XXXV.

Nelesná drevinová vegetácia

Milí mladí priatelia,

Človek potrebuje na minútu života 0,3958 g kyslíka. Za hodinu 1 m² listovej plochy (čo je 400 listov buka alebo 110 javorových listov) vyrobí také množstvo kyslíka, ktoré umožní žiť človeku 2,678 min. 1 m² listovej plochy za 24 hodín dokáže vyrobiť 25,44 g kyslíka a 12,10 mg fytoncídov (látky ničiace choroboplodné zárodky) v prípade listnatých stromov, v prípade ihličnatých stromov je to dokonca 30,25 mg. Za hodinu takáto listová plocha dokáže zachytiť, zneškodniť a znehybníť 8 – 20 mg škodlivých plynov a 60 mg prachu. Za deň dokáže 1 m² listovej plochy komplexne ozdraviť až 180 m³ vzduchu. Kým na ulici v meste bez vegetácie je v 1 m³ vzduchu 500 – 800 baktérií, v prostredí lesnej vegetácie, ale aj väčších parkov, je to len 40 – 60 baktérií. Každý strom je teda taká malá fabrička, ktorá svojim výrobným programom zabezpečuje podmienky pre život každého z nás.

Je preto viac než smutné, že stromy miznú nielen z prostredia našich miest, ale dokonca aj z našej krajiny, ktorá bola kedysi veľmi výrazne porastená takzvanou nelesnou drevinovou vegetáciou.

Pýtate sa, čo to je? Tak tu je vysvetlenie:

Jednou z významných zložiek krajiny štruktúry, dôležitou z hľadiska životného prostredia človeka i ostatných organizmov, je nelesná drevinová vegetácia, ktorá sa uplatňuje vo všetkých troch základných typoch krajiny (lesnej, poľnohospodárskej i urbanizovanej), avšak s rôznym stupňom zastúpenia podľa funkčného využitia krajiny. V urbanizovanej krajine hovoríme o sídelnej vegetácii, v lesnej krajine o lesných porastoch a pre poľnohospodársku, resp. kultúrnu krajinu je dôležitá, okrem trvalých trávnych porastov (lúky, pasienky), práve nelesná drevinová vegetácia.

Súčasťou poľnohospodárskej krajiny sú aj rôzne typy krovín a stromov, ktoré tvoria napr. zasakovacie pásy, vetrolamy, živé ploty, remízky, brehové porasty, najmä na svahoch terás, medziach, úvozoch a pozdĺž poľných ciest a vodných tokov.

Majú všestranný úžitkový i ochranný význam a výrazne posilňujú ekologickú stabilitu poľnohospodárskej krajiny. Často majú výraznú pôdochrannú (protieróznou) funkciu, najmä v prípade zasakovacích pásov, živých plotov a vetrolamov. Líniové porasty drevín priaznivo ovplyvňujú smer a intenzitu vzdušného prúdenia, čo je dôležité najmä tam, kde prevládajú mrazivé alebo vysušujúce vetry.

Brehové porasty taktiež bránia prenikaniu agrochemikálií do povrchových vodných tokov. Enklávy nelesnej drevinovej vegetácie sú miestom hniezdenia viacerých druhov vtákov, ktoré zalietajú za potravou do otvorenej krajiny, čo platí tiež o viacerých druhoch cicavcov a hmyzu. Ich lemy poskytujú vhodné úkryty pre viaceré druhy opeľovačov a spravidla sa vyznačujú aj vyššou rozmanitosťou rastlinstva ako obklopujúca intenzívnejšie využívaná pôda. Následne poskytujú útočisko pre viaceré ohrozené poľné druhy rastlín a živočíchov.

Sceľovaním pozemkov a rekultiváciami sa z mnohých poľnohospodárskych oblastí stratili ostrovné nelesnej drevinovej vegetácie, čo spravidla negatívne poznamenalo

biologické a ekologické funkcie poľnohospodárskej krajiny, ale aj jej krajinnárske hodnoty.

Ak ste pozorne čítali tento text, zistili ste, že stromy a kroviny sú v krajine viac ako potrebné. Všimnite si napríklad, ako je málo zelene v poľnohospodársky pozmenenej a intenzívne využívanej Západoslovenskej a Východoslovenskej nížine. Ako táto krajina trpí nedostatkom zrážok a úkrytov pre rôzne druhy živočíchov. A možno takto vyzerá krajina aj vo vašom blízkom okolí. Nechcete to zmeniť?

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

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

Váš Frodo



Dedina je súčasťou krajiny, s kultúrohistorickým odkazom pokory k prírode.

Ilustračná kresba: prof. Michal Šarafin

Funkcie vegetácie v krajine

Nezastupiteľnú úlohu v krajine a v životnom prostredí človeka má rastlinný pokryv. Podľa fyziognómie sa člení na nízku (bylinnú) a vysokú, niekedy označovanú ako trvalú (krovinatú a stromovú) zeleň. Z hľadiska vplyvu na prostredie všeobecne platí, že dreviny pôsobia výraznejšie ako byliny.

Z hľadiska rozmiestnenia zelene v krajine rozlišujeme: lesné porasty, rozptýlenú zeleň a zeleň v sídlach.

Lesné porasty sú tvorené prevažne stromami (s rôznym podrostrom) v hustom, kompaktnom zápoji. Rastú väčšinou na rozsiahlejších plochách.

Pod označením rozptýlená zeleň rozumieme stromy a kroviny rastúce jednotlivito (solitéry) alebo v skupinách (skupinová zeleň – remízky, zeleň medzi, zeleň agrár-

nych terás a úvozov, brehové porasty vodných tokov a nádrží, drevinný sprievod komunikácií, sady, parky a pod.) mimo lesa.

Zeleň v intravilánoch miest a obcí sa podľa funkcie člení takto: verejná zeleň (základná – parky, uličná zeleň, doplnková – lesoparky, historická zeleň), vyhradená zeleň (okolo obytných blokov, pri športoviskách), ochranná zeleň (v pásmach hygienickej ochrany, okolo poľnohospodárskych podnikov), hospodárska zeleň (ovocné sady, hospodárske a účelové lesy, škôlky).

Nelesná drevinová vegetácia výrazne posilňuje ekologickú stabilitu krajiny, spája mnohé prírodné a antropické funkcie, z ktorých najdôležitejšie tvoria tieto hlavné skupiny: krajinnokoekologická, hygienická a zdravotná, rekreačná, estetická a psychologická, urbanizačná a produkčná.

Krajinnokoekologická funkcia zelene je daná jej vplyvom na štruktúru krajiny, živé organizmy, vodohospodárske pomery a ochranu pôdy pred eróziou. Zeleň vytvára v krajine biotopy, ktoré sa môžu stať trvalým alebo prechodným domovom (refúgiom) mnohých užitočných druhov organizmov.

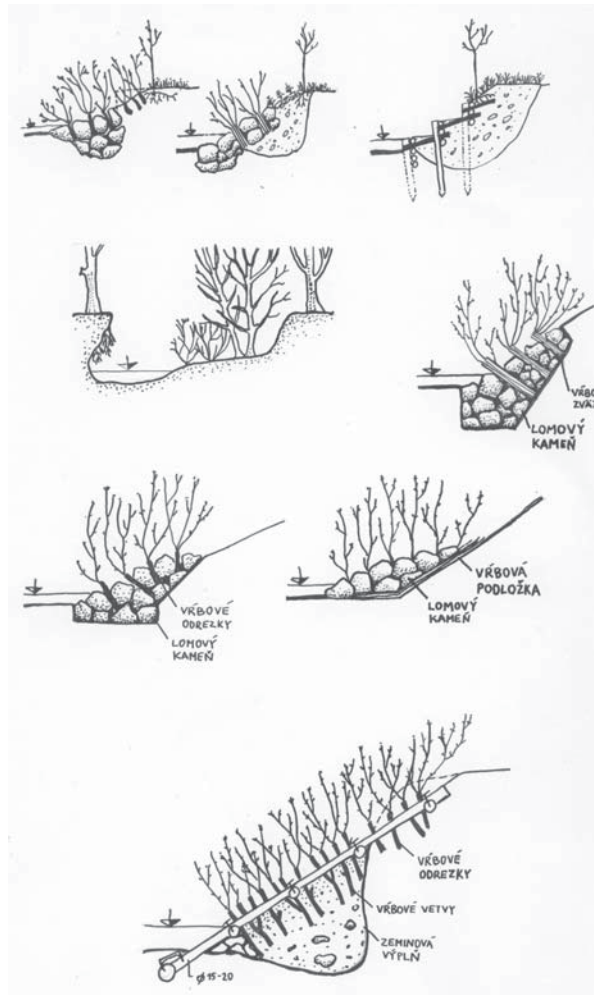
Na miestach s výraznejšou pokrývnosťou zelene je možné pozorovať iba minimálny povrchový odtok vody (na jar je tento odtok 2 – 4-krát menší než z nechránených pôd). Týmto sa zároveň výrazne prejavuje aj protierózný vplyv. Zmenšenie možnosti vzniku vodnej erózie a odnosu splavenín (pevná zložka) a plavenín (rozpustná zložka) vplyvom rastlinného pokryvu je spôsobené týmito činiteľmi: zmenšením energie dopadajúcich kvapiek (pri stredne intenzívnom daždi padajú kvapky rýchlosťou 32 km/hod, korunami stromov môže byť táto energia znížená o 95 %), zlepšením priepustnosti pôdy a podložia (vertikálna drenáž), existenciou stabilizovanej humusovej vrstvy, prepojením povrchu pôdy s vodonosnými vrstvami v hĺbke. Významný je taktiež pedomeli-oračný (zlepšovanie vlastností pôd), protideflačný (ochrana pôdy pred veternou eróziou) a protizosuvný vplyv porastov.

Veľmi významná je funkcia brehových porastov. Tieto porasty chránia nespevnené brehy pred eróziou (najmä bočnou eróziou na nárazových brehoch), akumulujú a spevňujú povodňové nánosy, bránia erózii a zosuvom na prudkých svahoch, zabraňujú zanášaniam vodných tokov a nádrží produktmi erózie a chránia vodné zdroje pred znečistením. Ďalej veľmi výrazne podporujú infiltráciu vody do okolitej pôdy a vodonosných profilov podložia, zlepšujú chemické vlastnosti vody (zvyšujú samočistiacu schopnosť toku) a veľmi priaznivo ovplyvňujú život vo vode.

Vplyv na tvorbu humusu je daný ukladaním odumretých častí a ich rozkladom za optimálnych podmienok. Niektoré stromy (najmä buk) vyťahujú svojimi koreňmi z hlbších pôdných horizontov kationy Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺, ukladajú ich v listoch a po ich opade a humifikácii nimi obohacujú vrchné vrstvy pôdy, čo následne prispieva k vytváraniu optimálnej štruktúry pôdy.

Hygienické a zdravotné funkcie súvisia so schopnosťou vegetácie zachytávať prachové častice i rôzne iné aj toxické látky, a tak filtrovať vzduch a produkciu

kyslíka zlepšovať jeho kvalitu. Zeleň má vplyv na čistotu ovzdušia, ochranný účinok proti rádioaktívnemu spádu, antibakteriálny a repelentný účinok, vplyv na pohyb a vlhkosť vzduchu, drenážovanie a rekultivácia pôdy, ochrana proti hluku.



Vegetačné spevnenie brehov na poľnohospodársky obrábaných svahoch

Produkcija kyslíka je v našich podmienkach podľa druhu stromov od 5 do 13 ton za vegetačné obdobie na 1 ha lesného alebo parkového porastu. Maximálne množstvo kyslíka obsahuje lesná enkláva v lete okolo 15. hodiny. Sto rokov starý buk s výškou 25 m a priemerom koruny 15 m vyprodukuje za hodinu 1,7 kg kyslíka, čo predstavuje priemernú spotrebu 3 ľudí za jeden deň.

Vplyv na čistotu ovzdušia sa prejavuje zachytávaním prachu, plyných imisií, pachov a pod. Všeobecne platí, že čím je väčšia celková plocha listov a čím sú listy viac zvrásnené, chlpaté a plstnaté, tým je ich zachytávací schopnosť väčšia. Dôležitým faktorom je taktiež sklon listových čepeľí (vodorovné sú účinnéjšie), prípadne ich vlhkosť a lepkavosť. K filtračnému účinku prispieva taktiež skutočnosť, že dreviny znižujú rýchlosť prúdenia vzduchu, a tým napomáhajú usadzovaniu sa prachových častíc. Priemerný účinok filtrácie u drevín je 60 - 70 %. S filtračným účinkom drevín súvisí aj ich ochranný účinok proti rádioaktívnemu spádu.

Antibakteriálny vplyv sa prejavuje primárne vylučovaním fytoncídov, sekundárne zachytávaním prachových častíc s mikroorganizmami. Výrazné fytoncídne účinky majú borovice, brezy, lipy, bresty atď.

Repelentný účinok niektorých drevín (napr. brezy) odpuďuje hmyz, ktorý sa nachádza vo väčšom množstve v okolí objektov živočíšnej výroby.

Rastliny ako živé organizmy s vlastným tepelným a vodným hospodárstvom majú spätnoväzbový účinok na klímu svojho stanovišťa. Za bezvetria majú najmä dreviny veľký vplyv na pohyb vzduchu vo voľnej krajine. Vytvárajú tieň a výparom vody zvlhčujú ovzdušie. Časť tepelnej energie spotrebávajú pre zabezpečenie vlastných fyziologických procesov a časť absorbujú svojimi listami. Okolité ovzdušie sa tak ochladzuje, klesá a vytlačí teplý vzduch do strán, čím vzniká príjemný vánok. Zeleň okrem toho vyrovnáva extrémne výkyvy poveternostných prvkov (napr. rozdiel teplôt medzi dňom a nocou). Teplotné rozdiely medzi prostredím súvislej mestskej zástavby a okolitou krajinou sú v dlhodobom priemere 0,5 - 2,5 °C. Mareček (1975) uvádza výsledky merania teplôt za letného dňa: trávnik - 22 °C, listy drevín - 23 °C, povrch pôdy na poli - 32 °C, kamená dlažba - 38 °C, asfaltový povrch - 45 °C. Vlhkosť vzduchu v mestskom parku je v priemere o 5 - 10 % väčšia ako v priestore bez zelene.

Porasty drevín výrazne ovplyvňujú prúdenie vzduchu. Vhodne umiestnené pásy vysokej zelene (vetrolamy) môžu zmierňovať nežiaduce nárazové vetry a vytvárajú závetrie, ktoré bráni škodlivým vplyvom vetra (vysušovanie pôdy, erózia, zhoršovanie teplotných podmienok). Najvhodnejšie sú pásy krovín a stromov rôznych výšok, polopriepustné pre vietor (priepustnosť 40 - 50 %). Takéto pásy znižujú na návetiernej strane rýchlosť vetra o 30 - 50 % do vzdialenosti 5 - 10 násobku výšky stromu. Na závetiernej strane klesá rýchlosť vetra o 40 - 70 % na vzdialenosť 15 - 20 násobku výšky pásu.

Vhodne priestorovo a druhovo umiestnená zeleň má schopnosť drenážovať zamokrené plochy. Pri asanačných a rekultivačných prácach sa dreviny používajú na ozeleňovanie bankých odvalov, skládok odpadu, opustených lomov a pod.

Efekt zelene chrániť proti hluku je v porovnaní so znižovaním prašnosti podstatne nižší. 10 m široký pás zelene so zapojenými korunami a krovitým podrastom znižuje intenzitu hluku o cca 1 dB. Účinok tmenia hluku závisí od frekvencie zvuku, veku, stavby a kvality porastu vzhľadom k vegetačnému obdobiu.

Rekreačná funkcia súvisí s obnovou fyzických a psychických síl človeka. To však umožňuje len biologicky bohatá a esteticky pôsobivá krajina s množstvom drevinovej a ostatnej vegetácie.

Estetická a psychologická funkcia zelene vyplýva z jej schopnosti vytvárať estetický prvok krajiny, pôsobiť na psychiku človeka (zelená farba), inšpirovať umelcov a pod.

Urbanizačnú funkciu má vegetácia v celej histórii osíd-

ľovania krajiny človekom. V každom historickom období človek dotváral svoje prostredie vegetáciou vrátane úžitkovej (ovocné dreviny, vinič a i.).

V ekologicky stabilnej krajine má zeleň aj **funkciu produkčnú** (plody, materiály). Pre stabilitu poľnohospodárskej krajiny má význam **poľnohospodárska funkcia lesa**, ktorú zabezpečujú väčšie pásy (linie) a plochy zelene, ktoré v takomto prípade preberajú schopnosť lesných ekosystémov ovplyvňovať príslušné ekosystémy, v tomto prípade agroekosystémy.

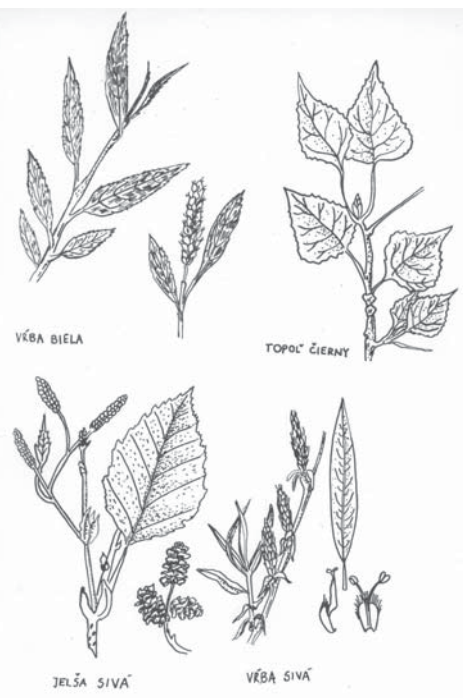
Ochranné lesné pásy na poľnohospodárskej pôde sa delia na dve skupiny: **agrolesomelioračné** - to znamená ochranné porasty s agronomickým významom a **zoolesomelioračné** - to znamená ochranné porasty s významom pre živočíšnu výrobu.

Agrolesomelioračné porasty sa nachádzajú na orných pôdach a okolo vodnej siete. Medzi ne patria vetrolamové lesné pásy na okrajoch a vnútri nezavlažovaných polí. Tieto porasty znižujú rýchlosť vetra, usmerňujú rovnomerné ukladanie snehu, znižujú defláciu a výpar z povrchu pôdy, chránia poľnohospodárske plodiny pred suchom a výsušným vetrom.

Lesné pásy na zavlažovaných pôdach popri zavlažovacích kanáloch a iných lokalitách, kde chránia poľnohospodárske plodiny pred výsušnými vetrami a prachovými búrkami, zoslabujú proces sekundárneho zasolenia pôdy a znižujú výpar. Lesné porasty na vysychavých pôdach zabraňujú rozvoju deflácie a zasypaniu melioračných kanálov jemnozerným materiálom.

Voderegulačné lesné pásy a kríkové kulisy na orných svahoch slúžia na rovnomerné ukladanie snehu, na zadržiavanie a reguláciu povrchového odtoku, na zníženie rýchlosti vetra, na zníženie splachu, na rozrušenie a defláciu pôdy, na zvýšenie vlhkosti pôdy.

Porasty popri cestách, pásové a alejové výsadby okolo komunikácií, ktoré sa nachádzajú na poľnohospodárskej pôde, chránia cesty pred zanášaním snehom, pieskom a jemnozernou.





Medzi významné porasty z hľadiska plnenia hydrologických, pôdochranných, protierózných funkcií patria: plošné a pásové porasty okolo výmoľov a úžľabín, porasty okolo rybníkov a plošné porasty na pieskoch.

Medzi zoosomelioračné porasty patria lesné porasty chrániace pasienky, vegetačné zóny v mieste napájadiel, pasienkové melioračno-krmovinné porasty, ktoré zabezpečujú podobné funkcie ako agrolesomelioračné porasty.

Jednou z najperspektívnejších oblastí využitia vplyvu lesných drevín a porastov na poľnohospodársku výrobu je ovplyvňovanie výskytu rastlinných a živočíšnych škodcov, poskytovaním hniezdišťa vtákom a iným ničiteľom hmyzu, ale aj využitie kladného a záporného vplyvu lesných ekosystémov na mikroorganizmy, patogény, hmyz a ďalších škodcov na príľahlom území.

Nelesná drevinová vegetácia môže v zmysle Územného systému ekologickej stability vytvárať vhodné biocentra a biokoridory ako komunikačné prvky, ktoré spájajú často vzdialené „jadrové územia“.

K výsadbe sú vhodné nasledujúce línie a plochy na poľnohospodárskom pôdnom fonde: brehy potokov, okraje poľných ciest a medze poľí, vlhké neorateľné plochy uprostred poľnohospodárskych parciel (bez významu cennej mokrade), plochy čiastočne rekultivovaných skládok komunálneho odpadu, plochy silne kontaminovanej pôdy a plochy vyradené z poľnohospodárskeho pôdneho fondu, okraje starých sádov, plochy s vyššou sklonovitosťou, areály poľnohospodárskych družstiev, okolie pevných hnojísk, pietne miesta.

Legislatívne úpravy starostlivosti o dreviny prešli niekoľkými zmenami, a to jednak v súvislosti so zákonom NR SR č. 416/2001 Z. z. o prechode niektorých pôsobností z orgánov štátnej správy na obce a na vyššie územné celky, na ktorého základe sa obce stali orgánmi ochrany drevín, ale aj v súvislosti s prijatým zákonom NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny, ktorý vstúpil do platnosti od 1. 1. 2003.

Okrem základných právnych noriem, ktoré predstavuje nový zákon NR SR o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002 Z. z. a vykonávacia vyhláška MŽP SR č. 24/2003 k uvedenému zákonu, určitý súvis s problematikou dotýkajúcou sa ochrany drevín môžeme nájsť aj v týchto právnych normách:

- zákon NR SR č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov (vodný zákon),
- zákon NR SR č. 164/1996 Z. z. o dráhach a zmene zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov,
- zákon NR SR č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov,
- zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov.

Informácie k problematike legislatívnych podmienok starostlivosti o zeleň je možné nájsť aj na špecializovanej internetovej stránke Regionálneho environmentálneho centra pre krajinu strednej a východnej Európy (REC Slovensko, Bratislava), tel./fax: 02/5263 2942, e-mail: rec@changenet.sk) venovanej zeleni (www.zelen.sk).

Výsadba nelesnej drevinovej vegetácie na ekologicky pozmenených plochách

Mnohé zásahy, ktoré boli realizované v poľnohospodárskej krajine – odvodňovanie, ťažba rašeliny, výstavba pevných hnojísk, existencia legálnych a tzv. čiernych skládok odpadu a pod.. boli zásahmi, ktoré svojím charakterom



významne pozmenili uvedené lokality. Situácia na týchto lokalitách umožňuje využiť metodiku uplatňovanú pri rekultiváciách skládok odpadu, prípadne banskou činnosťou či inak ťažbou pozmenenej krajiny.

Na technicky rekultivovanej skládke, prípadne ekologicky pozmenenej ploche, je možné realizovať lesnícku prípadne parkovú výsadbu stromov.

Každý z týchto stromov by mal byť po výsadbe opatrený oporou z drevených kolov a kmene obalené proti poškodeniu. Stromy s hlbšou koreňovou sústavou je možné vysádzať iba na vrstvu zeminy hrúbky minimálne 2,5 m nad tesniacou vrstvou skládky, v opačnom prípade vysádzame

stromy a kry s plytšou koreňovou sústavou. Na brehoch skládky vysádzame zvyčajne kroviny, na rovnej ploche skládky – stromy.

Počíta sa s hustotou výsadby 3 kusov kríkov na 1 m² plochy. Výsadba je volená tak, aby bola schopná nielen účinne spevniť brehy skládky, ale aby zároveň vytvorila esteticky pôsobiacu kvitnúcu skupinu vegetácie s dostatkom plodov pre vtáctvo. Výsadba kríkov by mala prekročiť hranu skládky a zasiahnuť aj hornú rovnú plochu.

Pri voľbe termínu výsadby je nutné mať na zreteli tieto pravidlá:

- plytko koreniace dreviny vysádzame spravidla v dobe vegetačného pokoja, nesmú sa však vysádzať v čase mrazu,
- vŕdzelené dreviny a dreviny s obalom sa môžu vysádzať po celý rok, s výnimkou doby otvárania púčikov,
- obalované a kontajnerové dreviny sa môžu vysádzať po celý rok, okrem obdobia, keď je pôda zamrznutá.

Pri preprave nesmie dôjsť k poškodeniu rastlín, jamky pre stromy musia v šírke zodpovedať 1,5-násobnému priemeru koreňového systému alebo koreňového balu, je nutné dodržať špecifické postupy výsadby pre rôzne sortimenty drevín.

Pre výsev trávniksa sa predpokladá existencia vrstvy zeme o hrúbke 10 – 20 cm. Pred výsevom je potrebné vrstvu vyčistiť od všetkých materiálov s priemerom nad 5 cm (kamene, obaly, stavebný materiál a pod.). Zeminu znečistenú tukmi, ropnými látkami, farbami je nutné vymeniť. Plochu je nutné nakypriť a upraviť do požadovanej roviny (v línii 4 metre dlhej by nemali byť priehľbne väčšie ako 3 cm).

Priaznivé podmienky pre schádzanie trávového osiva nastávajú pri teplotách pôdy minimálne 8 °C a dostatočnej vlhkosti vzduchu, spravidla od mája až do septembra. Osevné zmesi je potrebné prispôbiť výsevnému množstvu danej lokality a zámeru zatrávnenia (cca 15 g/m²). Trávne osivo je potrebné vysievať rovnomerne, plytko ho zasieť (nie hlbšie ako 1 cm) a pritlačiť. Plochu môžeme pokladať za stabilizovanú rekultiváciu ak je priemerne 75 % plochy pokrytej našou cieľovou osevnou zmesou.

Návrh druhov pred výsadbu je otázkou odborných konzultácií pre tú-ktorú lokalitu.



PRÍLOHY K ČLÁNKOM

Mestské životné prostredie v dokumentoch EÚ

(príloha k článku na s. 6 - 7)

Prijaté a súvisiace dokumenty a aktivity zamerané na mestské životné prostredie

Rok prijatia	Názov dokumentu, aktivity	Kto	Kde	Typ dokumentu, aktivity, projekty	Obsah
1990	Zelený dokument o mestskom životnom prostredí Green Paper on the Urban Environment			štúdia	• prezentuje základné problémy v mestskom životnom prostredí s následnými výzvami
1991	Expertná skupina EÚ pre mestské životné prostredie			exp. skupina	• založenie expertnej skupiny
1992	Európska charta miest	Výbor ministrov Rady Európy		charta	
1993	Trvalo udržateľné mestá			projekt	• presadzovanie a implementácia 5. environmentálneho akčného programu
1994	1. celoeurópska konferencie o TUR v obciach a mestách AALBORGSKÁ CHARTA		24. 5. 1994 Aalborg Dánsko	konferencia charta	• riešenie problematiky miest integrovaným, holistickým a trvalo udržateľným spôsobom, • charta miest a obcí pre podporu TUR, • venuje sa príprave akčného plánu Miestnej agendy 21
1996	Európske udržateľné mestá	EÚ expertná skupina		správa kampaň	• odštartovaná kampaň zameraná na podporu TUR, formou podpory Miestnej agendy 21, • sú vypracovávané miestne akčné plány (1. etapa - viac ako 200 miest podpísalo chartu)
1996	2. celoeurópska konferencie o TUR v obciach a mestách LISABONSKÝ AKČNÝ PLÁN		8. 10. 1996 Lisabon	konferencia dokument	• zhodnotenie pokroku EÚ miest smerom k TUR, • od charty k akciám, • stanovené indikátory TUR, aktuálny stav a hodnotenie vývoja
1998	Správa o udržateľnom mestskom rozvoji v EÚ: <i>Akčný rámec COM 1998 605</i>	Európska komisia		správa	• potreba a dôležitosť plánovania a vyhodnocovania aktivít rozvoja mesta, • monitorovanie pokroku pri zavádzaní Miestnej Agendy 21
1998	Konferencia v v Sofii SOFIJSKÁ DEKLARÁCIA		1998 Sofia Bulharsko	konferencia dokument	• zaoberala sa otázkou šírenia konceptu TUR miest v postkomunistických krajinách v strednej a východnej Európe
2000	3. celoeurópska konferencia miest a predstaviteľov samospráv v Hannoveri <i>Towards a Local Sustainability Profile European Common Indicators" (ECI)</i> SPOLOČNÉ EURÓPSKE INDIKÁTORY		9. 2. - 12. 2. 2000 Hannover Nemecko	konferencia projekt	• na konferencii začal projekt (komisárkou EÚ pre ŽP Margot Walstromová), vyhodnocovanie miest pomocou tzv. spoločných európskych indikátorov
2001	Stratégia trvalo udržateľného rozvoja	Rada Európy			
2002	6. environmentálny akčný program	EÚ parlament Rada Európy	22. 7. 2002	rozhodnutie	• predstavuje prioritné ciele na zlepšenie stavu ŽP a kvalitného, zdravého životného prostredia pre mestské oblasti posilovaním príspevku životného prostredia k TUR miest, berúc do úvahy hospodárske a sociálne problémy, • venuje sa 7 oblastiam, ktoré sú rozpracované formou tematických stratégií
2004	4. celoeurópska konferencie o TUR v obciach a mestách (Aalborg + 10) AALBORGSKÉ ZÁVÄZKY			konferencia	• viac ako 100 zástupcov samospráv podpísalo tzv. Aalborgské záväzky, a tým si zároveň stanovili konkrétne ciele na dosiahnutie TUR
2004	Smerom k Tematickej stratégii o mestskom životnom prostredí (COM (2004) 0060) ¹	Európska komisia	február 2004	oznámenie dokument	• návrh strategického dokumentu zameraného na podporu plnenia 6. EAP, • venuje sa 4 prioritným oblastiam: udržateľný manažment (riadenie) miest, udržateľná mestská doprava, udržateľné mestská výstavba, udržateľný mestský urbanizmus (plánovanie)

¹ zverejnený na stránke www.europa.eu.int/comm/environment/urban/thematic_strategy.htm

2004	4. celoeurópska konferencia o udržateľných mestách a obciach Záväzky z Aalborgu		9. 6. – 11. 6. 2004 Aalborg Dánsko	dokument	• boli prijaté záväzky z Aalborgu 110 zástupcami samospráv
2006	Oznámenie Komisie Rade, Európskemu parlamentu o Tematickej stratégii pre životné prostredie v mestách (KOM(2005)0718)	Európska ko- misia EÚ	11. 1. 2006	oznámenie dokument	
2006	Správa o Tematickej stratégii pre životné prostredie v mestách (2006/2061(INI)) , Výbor pre životné prostredie, verejné zdra- vie a bezpečnosť potravín	Výbor pre život- né prostredie, verejné zdravie a bezpečnosť potravín	2006	správa dokument	
2007	Lipská charta Charta udržateľných európskych miest	Ministri EÚ	24. 5. 2007 Lipso Nemecko	dokument	
2007	5. celoeurópska konferencia o udržateľ- ných mestách a obciach Výzva Spirit of Sevilla	Zástupcovia 1 500 miestnych samospráv Eu- rópy	24. 3. 2007 Sevilla Španielsko	konferencia	• prijatie výzvy
Pripravované dokumenty					
2007	Technické príručky k Tematickej stratégii pre životné prostre- die v mestách				
2007	Zelená kniha o mestskej doprave				
2008	Akčný plán založený na Zelenej knihe				

Metán ako skleníkový plyn (príloha k článku na s. 30)

Množstvo uvoľneného CH_4 závisí nielen od charakteristík samotného uhlia, ako sú napríklad obsah metánu, pórovitosť, ale aj od metód ťažby a spracovania. V súčasnosti uhoľné baníctvo prispieva cca 8 % k celkovým emisiám metánu, pričom viac ako 90 % emisií metánu pochádza z podzemných baní. Pre technologický pokrok v technológiách ťažby uhlia z väčších hĺbok sa predpokladá, že emisie metánu z uhlia narastú o 20 % do roku 2020 v porovnaní s rokom 2000. Najväčšími znečisťovateľmi súčasnosti sú Čína, USA, India, Austrália, Rusko, Ukrajina a Severná Kórea, pričom Čína je v súčasnosti celkovo najväčší „uholný metánový znečisťovateľ“ s príspevkom až 31 %. V prípade realizovania prognózovaného rastu čínskej ekonomiky sa zvýši aj celkový čínsky emisný metánový príspevok na celkovo 42 %. Podľa dostupných údajov Slovensko za rok 2004 vykázalo fugitívne emisie metánu z podzemnej ťažby uhlia a poťažobných aktivít vo výške 21 558 t CH_4 .

Odpadové hospodárstvo

Metán vzniká aj z biologického odpadu pôsobením baktérií. Vzniknutý mestský odpad tak prispieva prekvapivo až asi 13 % k celkovým emisiám metánu. Rozvoj recyklácie vo vyspelých krajinách prispieje k zníženiu celkových emisií CH_4 z týchto krajín. Avšak na druhej strane pre nárast populácie

v rozvojových krajinách dôjde k zvýšeniu emisií v týchto krajinách.

Metánová budúcnosť

Medzinárodná energetická agentúra (MEA) vytvorila scenáre možného vývoja emisií CH_4 do atmosféry. MEA predpokladá v jednom zo svojich scenárov až štvornásobný nárast emisií metánu od roku 2010 do roku 2050 (prerátané na ekvivalent CO_2 z 2 140 Mt CO_2 až na 7 420 Mt CO_2) a to aj napriek súčasnému trendu mierneho zníženia emisií. Tento predpoklad sa opiera o rastúci plynárenský priemysel najmä v krajinách bývalého ZSSR, ale aj krajinách Blízkeho východu a Afriky. Nárast emisií CH_4 bude spojený aj s rozvojom uhoľného baníctva, a to najmä v Ázii (Čína). Vzhľadom na negatívne dôsledky znečisťovania atmosféry CH_4 , ale aj CO_2 je nutné prijať opatrenia, ktoré eliminujú tieto vplyvy. Jednou z prognózovaných ciest je okrem celkového zvýšenia energetickej efektívnosti aj posun k bezuhlíkovým technológiám, ako sú napr. vodíkové technológie, elektrodoprava, obnoviteľné zdroje energie, ale aj stále kontroverzná jadrová energetika. V takomto prípade je možné podľa MEA dosiahnuť významné zníženie emisií už po roku 2030. V porovnaní so základným scenárom sa v takomto prípade predpokladá až 16 % zníženie emisií z dôvodu zníženia

spotreby zemného plynu a až 62 % z dôvodu zníženia spotreby uhlia. Okrem toho MEA vytvorila aj akčnejší ekologickejší scenár, v ktorom predpokladá ešte významnejšie zníženie emisií metánu (až 37 %) ešte pred rokom 2015 v porovnaní so základným scenárom. Ciele ekologickejšieho scenára je možné dosiahnuť vďaka masívnejšiemu zavedeniu pokročilých technológií. Scenáre MEA sú len možnosť vývoja, pred ktorými stojíme. Na realizovanie týchto scenárov je potrebné vyvinúť aktivitu tak, aby sa tieto scenáre podarilo naplniť.

Je zrejmé, že na zníženie emisií metánu ako významného skleníkového plynu je potrebné efektívnejšie využívanie súčasných technológií, ako aj ich modernizácia, ale aj zavedenie nových modernejších nízkoemisných technológií. Okrem toho je potrebné zefektívniť samotný praktický manažment metánových technológií (využívanie metánu z odpadu alebo zníženie operácií s únikom plynu), ale aj napríklad zefektívniť detekcie únikov metánu. Samotné opatrenia závisia od jednotlivých krajín, ktoré poznajú svoje „metánové Achillove päty“. Je teda zrejmé, že cenovo efektívne riešenia sú podmienené infraštruktúrnymi špecifikami jednotlivých krajín.

Ing. Miroslav Balog, PhD.
Slovenská inovačná a energetická agentúra
Bratislava

BIOODPAD

Ako efektívne kompostovať

Jeseň, nech je akokoľvek krásna, prináša veľa listia, odpadu zo záhrad aj domácností. Čo s tým? Ponúkame efektívne riešenie – kompostovanie v domácom kompostéri.

Takmer každá samospráva v súčasnosti rieši problém s odpadom. Z legislatívneho hľadiska by mala dbať na dodržiavanie zákona o odpadoch, upozorňovať občanov na protizákonné spaľovanie bioodpadu alebo vytváranie smetísk. Podľa európskej smernice č. 1999/31/EC o skládkach odpadu by sa komunálny odpad do roku 2010 mal znížiť o 25 % v porovnaní s rokom 1995, do roku 2013 o 50 % a do roku 2020 až o 65 %.

Približne tretinu komunálneho odpadu tvorí bioodpad. Skladá sa z pokosenej trávy zo záhrad, listia, konárikov stromov, ovocného a zeleninového odpadu, drevených pilín, kôry či trusu hospodárskych zvierat. Ak nepotrebný odpad (suroviny) správne zužitkujeme, premeníme na kompost/hnojivá, šetríme životné prostredie aj svoje peniaze za nákup priemyselných hnojív, prípadne kompostu. Ak sa na domáce a komunitné kompostovanie pozrieme z hľadiska jednotlivca, tak neexistuje efektívnejší systém zberu a zhodnocovania, ktorý by dokázal dosiahnuť také výsledky a takú čistotu vyzbieraného odpadu. Rôzne štúdie a prieskumy potvrdzujú, že sa do domáceho kompostovania môže zapojiť až 98 % domácností žijúcich v individuálnych bytových výstavbách, ktoré dokážu týmto spôsobom znížiť množstvo produkovaného komunálneho odpadu z domácností v niektorých prípadoch o 50 až 60 %. Z bioodpadu, ktorý vzniká v domácnosti, sa týmto spôsobom dokáže vyzbierať vyše 90 %.

Navyše pri domácom a komunitnom kompostovaní ide o predchádzanie vzniku odpadu, ktoré má v hierarchii nakladania s odpadom prednosť pred všetkými ostatnými spôsobmi nakladania s odpadom podľa § 3 zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch v znení neskorších predpisov.



Kompostovanie

Kompostovanie je prírodný proces, pri ktorom dochádza k rozkladu organického odpadu pôsobením mikroorganizmov, vody a kyslíka na humusové látky. Prečo sa zaoberať kompostovaním? Okrem ekonomického benefitu (tým, že znížime množstvo odpadu, budeme menej platiť za jeho zneškodnenie) navyše ušetríme aj

za priemyselné hnojivá) sú tu aj ďalšie výhody. Kompostovaním získame predovšetkým kvalitné hnojivo, ktoré zadržiava vodu, prevzdušňuje pôdu a dodáva jej živiny. Preto sa niektoré obce začínajú zaujímať o podporu a rozvoj domáceho kompostovania. Dbajú o dodržiavanie vyššie citovanej legislatívnej normy na znižovanie odpadu na skládkach a potláčajú vytváranie smetísk, čo v konečnom dôsledku znamená ochranu životného prostredia. Na druhej strane tento spôsob ušetrí obciam náklady za uloženie nižšej hmotnosti odpadu na skládku a zároveň za vybudovanie a prevádzku obecnej kompostárne, nákup zberných vozidiel, zvoz, energiu, pohonné hmoty a pod.



Suroviny do kompostu

Suroviny vhodné do kompostu: zvyšky rastlín, listie, pokosená tráva, podvrvené drevo, piliny, hobliny, kuchynský odpad (káva, škrupiny, šupky, kôstky, zvyšky jedál), zemina z kvetov, trus a podstielka drobných zvierat (okrem psích a mačacích), exkrementy hospodárskych zvierat (obmedzené množstvo), slama a iné pozbierané zvyšky, popol z dreva, novinový papier, kartón, kôra stromov, handry z prírodných tkanín. Do kompostu nepatria: lieky a liečivá, kovy, plasty, textil, sklo, farby, staré oleje, batérie, chemické postreky, obsah vrecka z vysávača, zvieracie kosti a mäso, mliečne výrobky, rastliny s vysokým obsahom pesticídov, ohorky z cigariet.

Kompostér

Kompostér – ideálny pomocník pri kompostovaní. Je vyrobený z recyklovaného plastu, nádoba kompostéru nemá dno (z dôvodu voľného styku s pôdou a prístupu mikroorganizmov a červov, najmä dážďoviek). Je osadený vekom s otočným ventilom pre reguláciu prístupu vzduchu, bočnými dvierkami pre vyberanie kompostu a otvorom na prevzdušňovanie. Najdôležitejšie pre kompostér je, aby mal čo najväčší počet prevzdušňovacích otvorov a bol z kvalitného materiálu (ideálne vysokohus-

totný polyetylén), čo podporuje rýchlosť kompostovania a dlhú životnosť kompostéra.



Výhody kompostovania v kompostéroch

Kompostovanie v kompostéroch má množstvo výhod. Urýchlenie procesu kompostovania až o polovicu doby nutnej pre kompostovanie v hromadách. Regulácia teploty, vlhkosti, prístupu vzduchu a svetla. Úspora miesta na záhrade (kompostér nahradí nevzhľadnú hromadu). Odstránenie nepríjemného zápachu, ktorý vábi hmyz a drobné zvieratá. Finančná úspora na odvoze domového odpadu – kompostovaním je možné spracovať až 30 % kuchynského odpadu. Zužitkovanie odpadu zo záhrady a získanie kompostu – vynikajúceho zdroja živín a organických látok. Domáce kompostovanie nie je náročné na organizáciu práce, energiu, úpravu bioodpadu, prípadne na zvýšenie investičných nákladov. Konkrétna podpora obcí pre domácnosti spočíva v kúpe záhradného kompostéra. Pre majiteľov záhrad do 300 m² je vhodný kompostér s objemom 400 litrov (napr. kompostér K400) a pre väčšie záhrady nad 300 m² je vhodný kompostér s objemom 700 litrov alebo kompostovacie silo (napr. kompostér K700 a kompostovacie silo S900 (www.kompostery.sk)).

Výhody pre občanov

Aké výhody prináša záhradný kompostér občanom? Zužitkúva odpad zo záhrad aj z domácností premenou na kvalitné hnojivo pre rastliny pri dvojnásobne rýchlejšom procese tvorby kompostu vďaka uzatvorenej nádobe kompostéra. Šetrí peniaze za odvoz odpadu a za nákup priemyselných hnojív. Zanedbateľný nie je ani jeho vplyv na zlepšenie životného prostredia a neposledným rade slúži aj ako estetický doplnok záhrady.

Kompostujeme ekonomicky. Kompostujeme ekologicky.

Ing. Nina Ročiaková
RESPO TRADING

PROJEKTY

Skvalitnenie informovanosti o Karpatskej sústave chránených území

Prístup k informáciám každého druhu zohráva v súčasnosti významnú úlohu vo všetkých oblastiach nášho života. Výnimkou nie je ani ochrana prírody v regióne Karpát na území Slovenska, ako aj vo všetkých krajinách tohto, na európskej úrovni významného regiónu.

Jedným z dôležitých informačných nástrojov je clearing house mechanizmus (CHM), ktorý dáva možnosť na jednej strane zverejňovať a na strane druhej získavať rôznorodé aktuálne údaje. Pod týmto pojmom si môžeme predstaviť inštitúciu, v tomto prípade webovú stránku, ktorá získava, triedi a distribuuje rôznorodé informácie určitého odboru širokej záujmovej skupine. V rámci Karpatského dohovoru, k plneniu ktorého sa Slovenská republika zaviazala, bude vytvorený clearing house mechanizmus pre chránené územia Karpát. Spustenie pre verejnosť sa plánuje na rok 2010, pričom CHM bude prístupný na oficiálnej webovej stránke Karpatského dohovoru (<http://www.carpathianconvention.org/index.htm>), ako aj na stránke Karpatskej sústavy chránených území (<http://www.carpathianparks.org/>).

Jeho prípravu koordinuje WWF Danube Carpathian Programme (Svetový fond na ochranu prírody, Dunajsko-karpatský program) v rámci prebiehajúceho projektu *2012 Protected Areas for a Living Planet project in the*



Carpathian Ecoregion. Cieľom projektu financovaného nadáciou MAVa je podpora vlád členských krajín dohovoru pri implementácii Dohovoru o biologickej diverzite a s ním súvisiaceho Programu práce pre chránené územia (PoWPA). Z jednej z aktivít tohto programu (PoWPA Activity 3.5.4) vyplýva aj potreba výmeny informácií, ktorá sa môže uskutočňovať práve prostredníctvom clearing house mechanizmu.

CHM poskytne výmenu informácií nielen medzi odborníkmi z chránených území, ale aj so všetkými zainteresovanými subjektmi v území, vrátane laickej verejnosti. Clearing house mechanizmus pre chránené územia Karpát bude založený na geografickom informačnom systéme (GIS), ktorý bude fungovať na princípe interaktívnych

máp. Mapy budú predstavovať prepojenie medzi užívateľom a dátami. Každá časť webovej stránky bude mať dve hlavné sekcie, a to mapu poskytujúcu priestorové údaje, napr. o národných parkoch a popisnú časť s informáciami rôzneho druhu (biodiverzita, turizmus, infraštruktúra, legislatíva, finančné nástroje, obrázky atď.). Webová stránka CHM bude prístupná v anglickej verzii, ako aj v jazykoch všetkých členských krajín Karpatského dohovoru.

Clearing house mechanizmus tohto typu spolu s interaktívnymi mapami poskytne zaujímavým spôsobom všetky dostupné informácie o chránených územiach v každom štáte karpatského regiónu.

Ing. Michaela Mrázová
ŠOP SR Banská Bystrica

NOVÉ KNIHY

Mark Lynas: Šesť stupňov

„Ak urobíme správne rozhodnutia, ľudstvo sa môže rozvíjať donekonečna. Ak urobíme zlé rozhodnutia, budúcnosť nás všetkých a našich detí zostane v strašnom ohrození. Táto kniha vytyčuje možnosti – pre to, koľko oteplenia môžeme byť schopní tolerovať pred tým, ako sa sociálny rozpad a zrútenie životného prostredia stane skutočnosťou. Banková kríza ukazuje, že systémy, ktoré sa zdajú stabilné, môžu mať oveľa nižšiu schopnosť sa zotaviť, ako si myslíme. To isté pravdepodobne platí aj pre svetové podnebie. To tiež potrebuje multi-milardový záchranný plán. A čas pre akciu je teraz.“ Mark Lynas, Oxford, november 2008.



Bude nám príjemne teplo alebo príliš horúco? Budú deti v Európe aj v budúcnosti poznať sneh? Alebo aspoň dážď? Vedci predpovedajú, že v priebehu tohto storočia stúpnu globálne teploty o tri až šesť stupňov. V knihe **Šesť stupňov** (s podtitulom *O našej budúcnosti na horúcejšej Zemi*) sa dočítate, čo nás čaká, ak bude globálne otepľovanie pokračovať. Púšte v južnej Európe, kolaps Amazónie, roztopené ľadovce, vybuchujúce oceány, sťahovanie národov za vodou a chladom... Anglický novinár Mark Lynas nás vo svojej knihe prevedie po celom svete a po hlbokéj histórii Zeme, aby nám stupeň po stupni na stupnici možného globálneho otepľovania populárno-

náučným spôsobom ukázal, ako sa bude meniť život na stále horúcejšej planéte. Ukazuje zmatok a skazu, ku ktorým dôjde, pokiaľ neprijmeme naliehavé kroky na zníženie emisií skleníkových plynov a vysvetľuje, ako sa môžeme vyvarovať najhorších dosahov.

Kniha je syntézou výskumov, ktoré vykonali stovky vedcov z celého sveta. Dočítate sa o rôznych scenároch tohto procesu, ktorý autor rozdelil do kapitol. Každá kapitola popisuje otepľenie o jeden stupeň celzia. Jeho katastrofická

vízia podopretá vedeckými prácami vrcholí pri šiestich stupňoch oteplenia zničením väčšiny života na Zemi.

V závere naznačuje možnosti záchrany Zeme, venuje sa im však len okrajovo, pretože jeho cieľom bolo poukázať na tento problém a burcovať čitateľa a nie predkladať mu hotové riešenia.

Čitateľ tu môže nájsť množstvo názorov, vyjadrení, príkladov a komentárov, s ktorými môže súhlasiť aj nesúhlasiť, či polemizovať, avšak v každom prípa-

de ho nenechá ľahostajným predstava spáleného sveta budúcnosti. Zásadné poslanstvo tejto 350-stranovej knihy je, že čas konať je práve teraz!

Knižka bola preložená do 12 jazykov a získala prestížnu Cenu britskej Kráľovskej spoločnosti. V slovenčine ju vydal Ing. Marián Šumšala, Bratislava 2009, sumsala@nextra.sk

Na motívy knihy bol nakrútený film *Šesť stupňov*, ktoré môžu zmeniť svet (Six Degrees Could Change the World) v produkcii National Geographic (USA) v roku 2008.

<http://channel.nationalgeographic.com/channel/six-degrees/interactive.html>



KNIHY

Ivona Březinová
Zvieratá zblízka



Nádherné obrázky (ilustroval Přemysl Vranovský) a veľa zaujímavých informácií obsahuje táto encyklopédia pre malé aj väčšie deti, ale aj pre dospelých. Stretnete sa v nej s mnohými známymi zvieratami, pravdaže, aj s delfínom, vodnou obryňou - veľrybou, či s otužilcom vo fraku - tučniakom... Na svete žije 16 druhov tučniakov. Najväčší je tučniak obrovský, ktorý môže dorásť do výšky až 150 cm. Veľa tučniakov žije v Antarktíde a na ostrovoch v jej okolí, teda neďaleko južného pólu. Len tučniak galapágsky neobýva oblasti pokryté ľadom. Zábavnými testami si môžete overiť, čo všetko ste sa vďaka tejto knihe naučili.

(Ikar 2009))

Jaroslav Rezník
Kika spáva v paprike



Kika je morské prasiatko a rozprávky v tejto knihe sú o nej... Keď ju Majka priniesie domov, v rodine Stančíkovcov vypukne zmätok. Najmä poriadkumilovná mamka bola zásadne proti. A mala trochu aj pravdu - Kika s kanárikom Čirom to v byte poriadne roztočili... Príbehy týchto dvoch nezbedníkov dotvárajú vtipné obrázky Petra Čpina a sú také veselé, že istotne pobavia každého, kto sa do knihy začíta. Príbehy majú názvy, ako napríklad Živé biele kľbko, Kto zachránil Čira, Ako sa Kikina stratila, Ako Kikina ochorela, Tmavá noc v parku, Plnená paprika, Orechová štrúdlá a ďalšie.

(Ikar 2009)

Maja Miková
Farebné rozprávky



Farebné rozprávky sú preto farebné, lebo ilustrátor Ivan Popovič vymaľoval obrázky do tejto knižky farbičkami podľa abecedy. A - to je atramentová nočná, B - bábätková biela, G - gombíková rôzna, M - modrá nebová, Ň - ňufáčiková ružová, T - trpaslíkova sedemfarebná... a tak ďalej. Nielen obrázky, ale aj rozprávky sú farebné, napríklad ružová je rozprávka o Odvážnom balóniku, porcelánovobiela je rozprávka Darček pre škôlkára Miška, tmavomodrá je rozprávka Profesorov klobúk. Celkom sedemnást rozprávok nájdete v tejto knihe. A na jej konci je zvonec a už je tým rozprávočkárom koniec!

(Ikar 2009)

KRÍŽOVKA

Pomôcky: Alet, iv, perist, ost, salmaj, vireo	zachraň (hovor.)	spolupra- covať s ne- priateľom	prestal hovoríť	násilné poháňanie k činnosti	Červený križ (skr.)	iversione (hud. skr.)	alkohol	patriaci Imrovi		športový klub (skr.)	vojsko, ar- máda, po francúzsky	meno Leonarda	pomsta (bás.)	ruský cár v 2. polovi- ci 19. stor.	ženské meno (15. 9.)
zavřšili									st. dychový hudob. nástroj uschovať						
4. ČASŤ TAJNÍČKY															
sídlo vo Francúzsku					stroj (zast.) EC áut okr. Čadca					ubytovacie zariadenie vrch. časť obilovin					
živočích mužského pohlavia						majúce chuť blenu vyvin orga- nizmu						životná poisfovňa okostica (lek.)			
	zn. foto- objektívov rovnovaha (hovor.)							zverejni lepením obec na Rimavici					rus. lietadlo An- tonov (skr.) zvláštnosť		
existovali					1. ČASŤ TAJNÍČKY typ auta zn. Fiat			2. ČASŤ TAJNÍČKY namotať				meno Ernestiny 1005 rim. číslami			
argón (zn.)			zn. tlačiami pre PC oslavný pokrik						neprijem- ný zápach krmíš sa						opotre- bovanie povrchu trením
pořovačka				upleť Ostraha štát. hranic (skr.)						americký spevavý vták ako (bás.)					
avión, po česky						vtáky (odb.) hárok, po maďarsky						medzinár. org. rádia a TV (skr.) hliník (zn.)			
3. ČASŤ TAJNÍČKY															
dopravo- vať na iné miesto									najjasnej- šia hviezda v súhvezdí Orla						

Tvár klame často, ale jazyk častejšie. Toto je tajnička piateho tohtoročného čísla Enviromagazínu. Spomedzi správnych riešiteľov sme vyžrebovali týchto výhercov: Denisu Kísovú, Dvory nad Žitavou, Editu Vyšnú, Liptovský Mikuláš, Antóniu Vojtičkovú, Ľubica. Výhercom srdečne blahozeláme. Ďalšie zaujímavé publikácie čakajú na troch správnych lúštitelov tejto krížovky. **Vaše odpovede čakáme v redakcii do 31. decembra 2009.**